

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

**IZMJENE I DOPUNE
POSEBNOG STRUČNOG DIJELA
NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA
PREHRAMBENI TEHNIČAR**

Lipanj, 2011.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I ŠPORTA

KLASA: 602-03/11-05/00060
URBROJ: 533-09-11-0002
Zagreb, 13. lipnja 2011.

Na temelju članka 27., stavka 12. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi («Narodne novine», broj 87/08, 86/09, 92/10 i 105/10-isp.) ministar znanosti, obrazovanja i športa dr. sc. Radovan Fuchs donio je

ODLUKU

**o Izmjenama i dopunama posebnog stručnog dijela Nastavnog plana i programa za zanimanje
Prehrambeni tehničar (šifra: 090404),
u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA**

I.

Ovom odlukom donose se Izmjene i dopune posebnog stručnog dijela Nastavnog plana i programa za zanimanje Prehrambeni tehničar, u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA.

II.

Sadržaji Izmjena i dopuna posebnog stručnog dijela Nastavnog plana i programa za zanimanje Prehrambeni tehničar, u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA, sastavni su dio ove odluke i postaju dio izmijenjenog i dopunjenog nastavnog plana i programa za zanimanje Prehrambeni tehničar, u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA.

III.

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja, a primjenjuje se za učenike koji će školske godine 2011./12. upisati prvi razred obrazovnog programa za zanimanje Prehrambeni tehničar. Učenici koji su se u obrazovni program za zanimanje Prehrambeni tehničar, u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA, upisali prije školske godine 2011./12. nastavljaju školovanje po programu koji je bio važeći u vrijeme njihovog upisa.

IV.

Učenici koji su se u obrazovni program za zanimanje Prehrambeni tehničar, u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA, upisali prije donošenja ove odluke, mogu završiti svoje školovanje po programu koji je bio važeći u vrijeme njihovog upisa, a najkasnije do 15. rujna 2016. godine.

V.

Ova odluka i Izmjene i dopune posebnog stručnog dijela Nastavnog plana i programa za zanimanje Prehrambeni tehničar, u obrazovnom sektoru POLJOPRIVREDA, PREHRANA I VETERINA bit će objavljeni na službenim mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

MINISTAR
dr. sc. Radovan Fuchs



1.1. Nastavni plan

NASTAVNI PLAN PREHRAMBENI TEHNIČAR								
A. ZAJEDNIČKI OPĆEOBRAZOVNI DIO								
PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. razred		2. razred		3. razred		4. razred	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
HRVATSKI JEZIK	3	105	3	105	3	105	3	96
STRANI JEZIK	2	70	2	70	2	70	2	64
POVIJEST	2	70	2	70				
VJERONAUKE / ETIKA	1	35	1	35	1	35	1	32
GEOGRAFIJA	2	70	1	35				
IZK	2	70	2	70	2	70	2	64
MATEMATIKA	3	105	3	105	3	105	3	96
FIZIKA	2	70	2	70				
RAČUNALSTVO	2	70	2	70				
POLITIKA I GOSPODARSTVO							1	32
BIOLOGIJA	2	70	2	70				
UKUPNO SATI A.	21	735	20	700	11	385	12	384
B. POSEBNI STRUČNI DIO								
B1. STRUKOVNO-TEORIJSKI PREDMETI								
I. OBVEZNI STRUKOVNI PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. razred		2. razred		3. razred		4. razred	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
PRIMIJENJENA KEMIJA	4	140	4	140				
RAČUN U STRUCI	1	35						
SIROVINE I AMBALAŽA	2	70						
HRANA I PREHRANA	2	70						
ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA	2	70						
PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA			4	140				
TEHNOLOŠKE OPERACIJE			2	70				
PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI			2	70	2	70		
KEMIJA HRANE					5	175		
PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA					4	140		
TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI					4	140		
ZAŠTITA OKOLIŠA					2	70		
BIOKEMIJA							2	64
PROCESI PRIPREME HRANE							3	96
ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE							4	128
OSIGURANJE KVALITETE HRANE							1	32
HIGIJENA HRANE							4	128
UKUPNO SATI OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA	11	385	12	420	17	595	14	448
II. IZBORNI STRUKOVNI PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. razred		2. razred		3. razred		4. razred	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
TEHNOLOGIJA MLJEKA I MLJEČNIH PROIZVODA					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA VODE					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA ŽITARICA I PEKARSTVA					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA ULJA I MASTI					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA UGLJIKOHIDRATA I KONDITORSKIH PROIZVODA					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA MESA I RIBE					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA PIVA I VINA					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRĆA					2	70	2	64
TEHNOLOGIJA ALKOHOLNIH I BEZALKOHOLNIH PIĆA					2	70	2	64
BIOTEHNOLOGIJA					2	70	2	64
MARKETING							2	64
CATERING							3	96
POSLOVNA KOMUNIKACIJA							3	96
UKUPNO SATI IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA	0	0	0	0	4	140	5	160
UKUPNO SATI B1.	11	385	12	420	21	735	19	608
B2. PRAKTIČNA NASTAVA								
PRAKTIČNA NASTAVA	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. razred		2. razred		3. razred		4. razred	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
UKUPNO SATI B2.	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO SATI B1 + B2	11	385	12	420	21	735	19	608
SVEUKUPNO SATI A + B	32	1120	32	1120	32	1120	31	992

Napomena:

U trećem razredu od deset ponuđenih učenici biraju dva izborna predmeta. Svaki izborni predmet izvodi se po 2 sata tjedno. Ukupno u trećem razredu izborni predmeti izvode se 4 sata tjedno.

U četvrtom razredu učenici od ponuđenih jedanaest biraju jedan izborni predmet koji se izvodi po 2 sata tjedno i dodatno, od ponuđena dva (Catering ili Poslovna komunikacija), jedan izborni predmet koji se izvodi po 3 sata tjedno.

Ukupno u četvrtom razredu izborni predmeti izvode se 5 sati tjedno.

1.2. Nastavni program posebnog strukovnog dijela

1.2.1. Strukovno-teorijski predmeti

1.2.1.1. Obvezni strukovni predmeti

Naziv predmeta:	PRIMIJEJENA KEMIJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova o građi atoma, kemijskim vezama i osnovim kemijskim zakonitostima neophodnim za razumijevanje tehnoloških, bioloških i fizikalnih procesa, a u skladu sa suvremenim znanstvenim dostignućima te njihovo primjenjivanje u prehrambenoj struci</i></p> <p><i>Zadaće predmeta :</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>razumjeti osnovne pojmove i procese iz opće kemije</i>• <i>eksperimentalnim radom potaknuti interes učenike za svijet oko sebe, sastav i svojstva tvari te kemijske pojave i zakonitosti.</i>• <i>razviti vještinu izvođenja kvalitativne i kvantitativne kemijske analize.</i>• <i>povezati srodne nastavne predmete sa kemijom i omogućiti bolje razumijevanje strukovnih predmeta.</i>• <i>poticati logičko i kreativno razmišljanje i rješavanje problema i zadataka.</i>• <i>ovladati vještinama za samostalno rukovanje laboratorijskim priborom i uređajima u laboratorijskom radu.</i>• <i>poticati samostalnost i odgovornost u radu.</i>• <i>povezati čistu i primijenjenu kemiju.</i>• <i>navesti primjere primjene kemije u prehrani i prehrambenoj tehnologiji.</i>• <i>predvidjeti i procijeniti posljedice nekontroliranog kemijskog djelovanja na čovjeka i okoliš.</i>• <i>razvijati navike zaštite zdravlja, životne sredine i prirode.</i>• <i>usvojiti teorijska znanja i vještina iz područja kemije koja su neophodna za nastavak obrazovanja u prehrambenoj i srodnim strukama.</i>

Naziv predmeta:	PRIMIJEJENA KEMIJA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom	1. Prikazati kemijsku građu tvari (atomi, molekule, kemijske veze, formule)

razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Rukovati priborom, uređajima i zaštitnom opremom u kemijskom laboratoriju 3. Primijeniti laboratorijske postupke razdvajanja sastojaka tvari 4. Opisati sastav i svojstva disperznih sustava 5. Objasniti kemijsku strukturu kiseline, baze i soli 6. Analizirati sastav tvari kvalitativnom kemijskom analizom- dokazivanje kationa i aniona taložnim reakcijama 7. Objasniti vrste i brzinu kemijskih reakcija 8. Izračunati sastav otopina i njihova priprema 9. Primijeniti kvantitativne metode za određivanje sastava tvari 10. Objasniti primjenu redoks procesa
---	--

Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Tvari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izvori tvari • Agregacijska stanja tvari • Odnosi između agregacijskih stanja tvari • Postupci razdvajanja tvari • Podjela tvari
<i>Struktura atoma i periodni sustav elemenata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Atom, subatomske čestice, građa atoma • Izotopi i izobari • Elektronski omotač • Elektronska konfiguracija • Periodni sustav elemenata
<i>Veze između atoma i molekula</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ionska veza • kovalentna veza • Međumolekulske sile • Polarnost molekula • Vodikova veza
<i>Osnove kemijskog računa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fizikalne veličine i jedinice • Atomska jedinica mase • Relativna atomska masa i molekulska masa • Množina, molarne veličine
<i>Kemijske formule i jednadžbe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijski simboli, formule i jednadžbe • Određivanje empirijske i molekulske formule • Stehiometrija kemijskih reakcija
<i>Vrste disperznih sustava</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Disperzni sustavi • Koloidni sustavi, vrste i svojstva • Prave otopine • Proces otapanja • Energetske promjene pri otapanju • Vrste otopina • Iskazivanje sastava otopina • Masena koncentracija, množinnska koncentracija, maseni udio, volumni udio, molalnost • Koligativna svojstva , sniženje ledišta i povišenje vrelišta, osmoza
<i>Kemijska ravnoteža</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam kemijske ravnoteže • Konstanta kemijske ravnoteže-zakon o djelovanju masa • Pomak kemijske ravnoteže
<i>Kiseline, baze i soli</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam kiseline • Ionizacija kiselina i njihova jakost • Pojam baze • Hidroksidi i lužine • Konjugirani par kiselina-baza • Ionizacija vode i pH-vrijednost otopina

	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje kiselosti i bazičnosti otopina • Soli, vrste, dobivanje soli • Reakcije neutralizacije • Hidroliza soli • Puferi
<i>Procesi oksidacije i redukcije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Oksidacijski broj • Oksidacija i redukcija • Redoks procesi u vodenim otopinama
<i>Osnove elektrokemije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Galvanski članci • Elektrokemijski izvori električne struje • Korozija • Elektrolizni članci
<i>Brzina kemijskih reakcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energija aktivacije • Brzina kemijske reakcije • Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u laboratorijski rad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjere sigurnosti pri radu i pravila rada u laboratoriju • Izvori opasnosti • Pružanje prve pomoći • Instalacije, pribor i uređaji u laboratoriju • Osnovne laboratorijske operacije i postupci
<i>Postupci odjeljivanja smjese tvari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci odjeljivanja smjese tvari (filtriranje, dekantiranje, sedimentiranje, destiliranje, prekristalizacija, centrifugiranje, sublimiranje, kromatografija)
<i>Disperzni sustavi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i svojstva disperznih sustava • Suspenzije dobivanje • Struktura, stabilnost koloidnih sustava • Priprava sola, gela i emulzije • Otapanje plinova u vodi • Energetske promjene pri otapanju • Primjeri prehrambenih koloidnih sustava, vrste i svojstva
<i>Priprema otopina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema otopina preko mase tvari i razrjeđenjem (masena koncentracija, množinska koncentracija, maseni udio) • Priprema prezasićenih otopina i krivulja toplivosti
<i>Kiseline baze i soli</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ispitivanje pH-vrijednosti različitih otopina kiselina, lužina soli • Dobivanje kiselina i lužina otapanjem oksida nemetala i metala • Dobivanje soli • Hidroliza soli, hidratne soli
<i>Kemijske promjene i kemijske reakcije</i>	<p>Kemijska sinteza primjeri :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reakcija cinka i joda • Reakcija amonijaka i klorovodika <p>Kemijska analiza, primjeri :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reakcija analize živa(II)oksida, • Reakcija analize amonijevog dikromata <p>Otapanje soli u vodi, primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otapanje natrijevog klorida • Otapanje kalijevega nitrata <p>Taložne reakcije dvostruke izmjene, primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reakcija natrijevog klorida i srebrova nitrata • Reakcija olovo(II)nitrata i kalijevega jodida <p>Neutralizacija primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reakcija između kloridne kiseline natrijeve lužine <p>Oksido-redukcijske reakcije, primjeri:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Reakcija kloridnog iona sa kalijevim permanganatom • Elektroliza vode
<i>Kvalitativna kemijska analiza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pribor i tehnika rada i metode za izvođenje kvalitativne kemijske analize • Dokazivanje karakterističnih kationa iz pojedinih analitičkih skupina • Dokazivanje karakterističnih aniona iz pojedinih analitičkih skupina
<i>Kvantitativna kemijska analiza Volumetrija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Volumetrija- princip, pribor, tehnika rada, metode izračunavanje • Metode neutralizacije (volumetrijske otopine, volumetrijski indikatori, krivulje neutralizacije • Alkalimetrija i acidimetrija • Primjena metoda neutralizacije- primjena metode na uzorcima hrane-mlijeko, ulje • Argentometrija- određivanje mase korida u uzorcima hrane
Napomena	<p><i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i></p> <p>Nastavne sadržaje laboratorijskih vježbi realizirati u laboratoriju za kemiju u skupinama do 14 učenika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Petreski, A., Herak, M., OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA, Profil, Zagreb, 2007. 2. Turčinović, D., Halasz, I., OPĆA KEMIJA 1, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 3. Planinić, I., Kallay, N., Cvitaš, T., ZBIRKA ZADATAKA IZ KEMIJE, Šk. knjiga, Zagreb, 1995. 4. Sikirica, M., STEHIOMETRIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 5. Filipović, I., Lipanović, S., OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 6. Petreski, A., Sever, B., ZBIRKA RIJEŠENIH ZADATAKA IZ OPĆE KEMIJE, PI, 1995. 7. Sikirica, M., METODIKA NASTAVE KEMIJE, Školska knjiga, Zagreb, 2001. 7. Banović, M., ANALITIČKA KEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	RAČUN U STRUCI
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova i primjena jednostavnijih izračuna u kemijskom i gospodarskom računu prehrambene struke, te razvijanje spoznajnih vještina logičkog razmišljanja.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Poznavati i pretvariti mjerne jedinice i veličine SI sustava koji su temelj izračuna u strukovnim predmetima.</i> • <i>Razumjeti postupake izračuna u području opće kemije i stehiometrije u korelaciji sa primijenjenom kemijom.</i> • <i>Primijeniti omjere ,razmjere , razmjernost veličina , pravilo trojno, račun smjese, račun diobe ,postotni račun, kalkulacije na primjerima iz prehrambene struke u industriji, obrtu i prometu hranom.</i> • <i>Usvojiti i povezati teorijska znanja iz područja kemije ,fizike matematike i strukovnih predmeta s ciljem rješavanje konkretnih zadataka iz prehrambene struke.</i> • <i>Poticati razvoj logičkog razmišljanja te korištenja ranije stečenih računskih znanja na novim primjerima.</i> • <i>Razviti vještinu pravilnog korištenja PSE, kalkulatora, tablica, zbirki zadataka ,stručne literature i pri rješavanju zadataka.</i> • <i>Razviti svijest o nužnosti primjene računa i računskih operacija u struci s ciljem poticanja učenja matematike i rješavanja zadataka.</i> • <i>Usvojiti teorijska znanja iz područja računa u struci koja su neophodna za nastavak obrazovanja u prehrambenoj i srodnim strukama.</i>

Naziv predmeta:	RAČUN U STRUCI
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Upotrijebiti mjerne jedinice i veličine SI sustava. 2. Objasniti relativnu atomsku i molekulsku masu i molarne veličine. 3. Primijeniti pravila i postupke računanja u stehiometriji. 4. Iskazati sastav otopina koncentracijama i udjelima. 5. Riješiti zadatke iz područja kemijske ravnoteže u otopinama elektrolita. 6. Objasniti omjere, razmjere i razmjernost veličina u gospodarskom računu. 7. Primijeniti omjere i razmjere / zaključni račun, prosječni račun, pravilo trojno, složeno pravilo trojno, račun smjese i račun diobe. 8. Primijeniti postotni račun, promilni i kamatni račun. 9. Primijeniti kalkulacije u trgovini.

Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Mjere i mjerne jedinice</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjerenje i mjerne jedinice • Osnovne fizičke veličine i pripadne SI- jedinice • Izvedene fizičke veličine i pripadne SI- jedinice • Preračunavanje jedinica
<i>Molarne veličine</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izračunavanje masa atoma i molekula • Sastav tvari • Izračunavanje Ar, N,Mr, i molarnih veličina-množina i molarna masa
<i>Stehiometrija kemijskih reakcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izračunavanje na temelju kemijske jednadžbe • Primjena stehiometrije u reakcijama neutralizacije,analize i sinteze
<i>Kemijska ravnotža u otopinama elektrolita</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Konstanta disocijacije, • Ionski produkt vode i • pH-vrijednost otopina
<i>Omjeri, razmjeri, razmjernost veličina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Omjeri, razmjeri, razmjernost veličina • Upravo razmjerne veličine • Obrnuto razmjerne veličine • Primjeri zadataka iz prehrambene struke
<i>Primjena omjera i razmjera</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaljučni račun, prosječni račun • Jednostavno pravilo trojno • Složeno pravilo trojno • Račun smjese • Račun diobe • Primjeri zadataka iz prehrambene struke
<i>Postotni, promilni i kamatni račun</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postotni račun • Promilni račun • Kamatni račun- jednostavni • Kamatni račun- složeni • Primjeri zadataka iz prehrambene struke
<i>Kalkulacije u trgovini</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kalkulacije u trgovini • Kalkulacije nabavne cijene • Kalkulacije prodajne cijene • Marža i PDV
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erceg, V., METODE GOSPODARSKOG RAČUNA , Element, Zagreb, 2004, 2. Sikirica M., STEHIOMETRIJA, Školska knjiga , Zagreb, 1987. 3. Petreski, A., Herak, M., ZBIRKA RIJEŠENIH ZADATAKA IZ OPĆE KEMIJE, PI, 1995
Literatura za učenike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	SIROVINE I AMBALAŽA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova o vrstama sirovina, njihovoj uporabi, čuvanju i skladištenju te poznavanje vrsta i funkcija ambalaže u prehrambenoj industriji i u prometu hranom</p> <p><i>Zadaće predmeta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove o sirovinama i ambalaži. • Razlikovati sirovine prema podrijetlu, vrsti, kvaliteti i namjeni. • Primijeniti stečena znanja o sastavu sirovina pri odabiru, čuvanju i operacijama u pojedinoj prehrambenoj industriji. • Upoznati ambalažne materijale i oblike te razumjeti funkcije ambalaže za prehrambene proizvode. • Razviti samostalnost i odgovornost u radu. • Poticati razvoj ekološke svijesti o zaštiti prirode i radnog okoliša od onečišćenja.

Naziv predmeta:	SIROVINE I AMBALAŽA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati sirovine prema podrijetlu 2. Odabrati sirovine za prehrambenu industriju 3. Izabrati način i uvjete njihova čuvanja 4. Odabrati postupke za skladištenje sirovina uzimajući u obzir njihove različitosti i specifičnosti 5. Provjeriti pripadajuću ulaznu dokumentaciju sirovina 6. Izabrati postupke obrade vode za potrebe prehrambene industrije 7. Razlikovati ambalažne materijale 8. Razlikovati ambalažne oblike 9. Poznavati funkcije ambalaže za prehrambene proizvode 10. Poznavati interakciju ambalaže i proizvoda 11. Analizirati ambalažne materijale 12. Zbrinjavati odbačenu ambalažu na ekološki prihvatljiv način
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Sirovine biljnog podrijetla</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine biljnog podrijetla - voće, povrće, žitarice, šećerna repa, uljarice, vinova loza, kava, kakao • Kemijski sastav sirovina biljnog porijekla • Svojstva i ponašanje sirovina biljnog podrijetla tijekom čuvanja s naglaskom na kemijski sastav važan za pojedini proizvod
<i>Sirovine</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine animalnog podrijetla - mlijeko, meso, riba, jaja

<i>animalnog podrijetla</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Građa i kemijski sastav sirovina animalnog podrijetla • Čuvanje mlijeka mesa, ribe, jaja
<i>Postupak sa sirovinama</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizacija primanja, rukovanja, čuvanja i skladištenja sirovina, poluproizvoda, ambalaže • Prateća dokumentacija sirovina
<i>Voda u prehrambenoj industriji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mekšanje vode- kemijske metode mekšanja vode, ionski izmjenjivači • Membranski procesi- vrste membrana, reverzna osmoza
<i>Ambalažni materijali</i>	<p>Vrste, svojstva, upotreba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drvo, papir, karton, ljepenka • Bijeli lim, crni lim, aluminijski lim, kromirani lim • Ambalažni materijali na bazi plastičnih masa • Višeslojni materijali (laminati) • Staklo
<i>Ambalažni oblici</i>	<p>Vrste, svojstva, upotreba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Omoti • Kutije • Sanduci, bačve, kante, vjedra • Boce (staklene i plastične) • Limenke • Staklenke • Čaše, tube
<i>Kontrola ambalaže</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza papirne ambalaže • Analiza metalne ambalaže • Analiza plastičnih materijala
<i>Zbrinjavanje ambalaže</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zakonska regulativa • Zbrinjavanje odbačene ambalaže na ekološki prihvatljiv način
<i>Napomena</i>	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski.
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Šimundić B., Jakovlić V., Tadejević V., POZNAVANJE ROBE-ŽIVEŽNE NAMIRNICE S OSNOVAMA TEHNOLOGIJE I PREHRANE, Tiskara Rijeka d.d., Rijeka, 1994. 2. Galić K., Ciković N. i Berković K., ANALIZA AMBALAŽNOG MATERIJALA, HINUS d.o.o., Zagreb 3. Kovačević, D., SIROVINE PREHRAMBENE INDUSTRIJE (meso i riba), PTF- Osijek, 2004.
<i>Literatura za učenike:</i>	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	HRANA I PREHRANA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena osnovnih pojmova i stručne terminologije o hrani ,njezinim sastojcima, energetske vrijednosti i principima pravilne prehrane.</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove o sastojcima hrane, prehrambenoj i energetske vrijednosti hrane. • Primijeniti stručnu terminologiju • Poticati razvoj logičkog i kreativnog razmišljanja, te rješavanja zadataka vezanih za energetske vrijednosti hranjivih tvari. • Usvojiti i primijeniti osnovne principe pravilne, uravnotežene prehrane. • Povezivati teorijska i praktična znanja, poticati kreativnost i interes za postignuća u struci • Poticati razvoj komunikacijskih vještina i rada u grupi.

Naziv predmeta:	HRANA I PREHRANA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati hranjive tvari i vrste hrane 2. Izračunati energetske vrijednosti hranjivih tvari. 3. Grupirati hranjive tvari temeljem energetske vrijednosti 4. Opisati energetske potrebe organizma 5. Objasniti principe pravilne prehrane
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Vrste hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam hrane • Hrana biljnog podrijetla: žitarice, voće, povrće, šećeri, med, ulja i masti, začini, kava, čajevi, kakao, čokolada i sl. • Hrana animalnog podrijetla: meso, riba, jaja, mlijeko, ulja i masti
<i>Hranjive tvari u hrani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Voda, mineralne tvari, • Bjelančevine, ugljikohidrati, masti vitamini, enzimi i organske kiseline • Ostali sastojci hrane
<i>Probava hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomija probavnog sustava • Kemijski i mehanički procesi probave
<i>Energetske potrebe organizma</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Bazalni metabolizam • Indeks tjelesne mase • Procjena energetske potrebe organizma ovisno o fizičkoj aktivnosti životnoj dobi, klimi
<i>Energetska i nutritivna vrijednost hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Energetska vrijednost hrane • Nutritivna vrijednost hrane • Izračun energetske vrijednosti hranjivih tvari
<i>Osnove pravilne</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Principi pravilne prehrane

<i>prehrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uravnotežena prehrana • Odabir biološki vrijedne hrane
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mandić, M.L., ZNANOST O PREHRANI, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek 2007. 2. Matasović, D., POZNAVANJE ROBE I PREHRANA 2, Profil, Zagreb, 2008.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjenjivanje znanja o radu na siguran način, te primjena zakonskih odredbi u zaštiti na radu, higijeni i radnom okolišu.</p> <p>Zadaće predmeta su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti znanja o nastanku nezgoda na radu i profesionalnim bolestima • Razumjeti načela sprječavanja nezgoda na radu i profesionalnih bolesti i primjeniti osnovna pravila zaštite na radu. • Upoznati učenika s osobnim i zakonskim mjerama sprječavanja i suzbijanja zaraznih bolesti. • Ovladati vještinom pravilnog korištenja propisane zaštitne opreme. • Prepoznati različite povrede. • Ovladati vještinama pružanja prve pomoći. • Pripremiti se za rad u različitim radnim uvjetima.

Naziv predmeta:	ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primjenjivati zakonsko uređenje zaštite na radu 2. Opisati vrste opasnosti i njihovo otklanjanje 3. Opisati opasnosti od požara i eksplozija 4. Objasniti opasnosti štetnih i otrovnih tvari 5. Primjenjivati osobna zaštitna sredstva 6. Primijeniti pravila pružanja prve pomoći ozlijeđenoj osobi 7. Primjenjivati higijenska načela 8. Prepoznati opasnosti od zaraznih bolesti
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	
<i>Uloga i značenje zaštite na radu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zakonski propisi i načela zaštite na radu • Prava, obveze i odgovornosti subjekata koji sudjeluju u realizaciji zaštite na radu
<i>Vrste opasnosti i njihovo otklanjanje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mehanički izvori opasnosti • Opasnosti od: <ul style="list-style-type: none"> -padova i radova na visini -električnog udara -štetnih i otrovnih tvari -buke i vibracije -štetnih zračenja

	<p>-nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta</p> <ul style="list-style-type: none"> Opasnosti od požara i eksplozija
<i>Osobna zaštitna sredstva</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sredstva za zaštitu: glave, očiju i lica, sluha, organa za disanje, ruku, nogu i tijela
<i>Pružanje prve pomoći</i>	<ul style="list-style-type: none"> Pravila i pregled ozlijeđene osobe Nesvijest i postupak oživljavanja Postupak pri krvarenju, postupak s ranom i opeklinama Ozljede, imobilizacija, trovanje i prijenos ozlijeđenih osoba
<i>Uvod u higijenu</i>	<ul style="list-style-type: none"> Podjela higijene: osobna, kolektivna, školska, prehrambena, higijena okoliša i rada
<i>Osobna higijena</i>	<ul style="list-style-type: none"> Njega tijela, higijena zaposlenika u prehrani, sanitarni nadzor
<i>Zarazne bolesti</i>	<ul style="list-style-type: none"> Podjela zaraznih bolesti, uzročnici, nametnici, epidemiologija
<i>Mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti</i>	<ul style="list-style-type: none"> Izvori zaraze, dezinfekcija, sterilizacija, dezinsekcija i deratizacija
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski.</i>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	<ol style="list-style-type: none"> I.Bolf, Z. Erceg,R. Filipović-Baljak, P.Jukić, Z. Nemet., ZAŠTITA NA RADU, NIP-Skolske novine, Zagreb, 2004., Dr.V.Vnuk, Dr.sc. I. Bošan-Kilibarda.,PRVA POMOĆ PRIRUČNIK, HCK zagreb,1997. Dr.sc. O.P. Springer, HIGIJENA, Profil, Zagreb, 2005. V. Turčić, HACCP I HIGIJENA NAMIRNICA Marinculić, A., Habrun,B., Barbić,Lj.,Beck, R., BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI , HAH, Osijek, 2009. OSNOVNE UPUTE ZA HIGIJENSKU PROIZVODNJU HRANE, brošura, HAH, Osijek NARODNE NOVINE
<i>Literatura za učenike:</i>	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	PRIMIJEJENA KEMIJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena osnovnih pojmova iz osnova anorganske i organske kemije na temelju proučavanja strukture, svojstava i primjene anorganskih i organskih spojeva u prehrani i prehrambenoj industriji.</i></p> <p><i>Zadaće predmeta:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Opisati i razumjeti pojmove i procese iz područja kemijske građe, strukture i primjene anorganskih i organskih spojeva s naglaskom primjene u prehrambenoj industriji i prometu hranom.</i> • <i>Usvojiti osnovne anorganske i organske nomenklature, formula i kemijskih jednadžbi.</i> • <i>Prepoznati i razlikovati organske spojeve temeljem funkcionalnih skupina što je preduvjet razumijevanja biokemije, kemije i kontrole hrane i općenito prehrambene struke.</i> • <i>Razumjeti osnovne mehanizame kemijskih reakcija supstitucije, adicije, eliminacije, oksidacije, redukcije, hidrolize, neutralizacije.</i> • <i>Usvojiti i razumjeti nastajanje glikozidne, peptidne i esterske veze kao osnove u građi glavnih sastojaka hrane.</i> • <i>Poznavati funkcije organskih i anorganskih spojeva koji ulaze u sastav u živih bića.</i> • <i>Razviti logičko razmišljanje i rješavanje problema i zadataka iz područja organske i anorganske kemije.</i> • <i>Ovladati psihomotoričkim vještinama samostalnog rukovanja laboratorijskim priborom i uređajima u laboratoriju pri kvalitativnim, kvantitativnim analizama te izolaciji i dobivanju organskih i anorganskih spojeva.</i> • <i>Ovladati osnovnim instrumentalnim metodama rada u laboratoriju.</i> • <i>Razviti i usvojiti vještine samostalnosti i odgovornosti u radu sa opasnim tvarima.</i> • <i>Razviti ekološku svijest o zaštiti prirode od kemijskih otpadnih tvari, štetnih plinova, nerazgradivih organskih onečišćenja i nusproizvoda prvenstveno prehrambene industrije.</i> • <i>Usvojiti znanja i vještina iz područja kemije koja su neophodna za nastavak obrazovanja u prehrambenoj i srodnim strukama.</i>

Naziv predmeta:	PRIMIJEJENA KEMIJA
Drugi razred	

<p>Kroz ovaj predmet u drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti svojstva elemenata po skupinama PSE 2. Razlikovati metale i nemetale po svojstvima i uporabi 3. Izdvojiti predstavnike tehnički važnih metala 4. Provjeriti sastav vode, tla, zraka anorganskih spojeva i smjesa 5. Opisati uporabu važnih kiselina, soli, oksida i metala u proizvodnji ambalaže i prehrambenoj industriji 6. Objasniti kemijsku strukturu organskih spojeva 7. Protumačiti kemijske reakcije organskih spojeva 8. Analizirati sastav organskih spojeva kvalitativnom analizom 9. Klasificirati prirodne organske spojeve prema kemijskoj strukturi 10. Objasniti biološko značenje organskih spojeva
<p>Razrada</p>	
<p><i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i></p>	<p><i>Nastavni sadržaji</i></p>
<p><i>Periodni sustav elemenata</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijski elementi i njihovi spojevi po skupinama periodnog sustava elemenata
<p><i>Nemetali, kemijski elementi i njihovi spojevi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opća svojstva nemetala • 17. skupina-halogeni elementi i njihovi spojevi • 16. skupina-halogeni elementi i njihovi spojevi • 15. skupina-dušikova skupina elemenata, elementi i njihovi spojevi • 14. skupina-ugljikova skupina elemenata, elementi i njihovi spojevi • Biološko značenje i biokemijska važnost nemetala
<p><i>Voda</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Voda , pitka voda • Priprema vode u prehrambenoj industriji • Otpadne vode
<p><i>Zrak</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zrak • Dobivanje vodika i kisika • Onečišćenost zraka
<p><i>Tlo i mineralna gnojiva</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tlo • Mineralna gnojiva
<p><i>Staklo</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sastav stakla • Vrste stakla • Ambalažno staklo
<p><i>Anorganski spojevi u prehrambenoj industriji</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba važnih anorganskih spojeva u prehrambenoj industriji: • Kiseline: karbonatna, sumporna, dušična • Oksidi: sumpora, ugljika • Soli: kloridi, nitrati, nitriti, fosfati, karbonati, sulfati
<p><i>Metali ili kovine</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metalna veza • Svojstva metala • Alkalijski metali i njihovi spojevi • Zemnoalkalijski metali i njihovi spojevi
<p><i>Tehnički važni metali</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Željezo, čelik • Aluminij • Bakar • Legure

	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba tehnički važnih metala u prehrambenoj industriji
<i>Teški metali</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Otrovnost teških metala i njihovih spojeva • Živa, olovo, mangan, kadmij, arsen • Trovanje teškim metalima
<i>Biokemijska važnost metala</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Esencijalni mikroelementi
<i>Uvod u organsku kemiju</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam organskog spoja • Kovalentna veza, nastajanje, vrste
<i>Ugljikovodici</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ugljikovodici, struktura podjela, svojstva • Zasićeni ugljikovodici alkani i cikloalkani • Dobivanje i uporaba najvažnijih predstavnika • Nezasićeni ugljikovodici alkeni, alkini, areni, • Struktura, nomenklatura, fizička i kemijska svojstva nezasićenih organskih spojeva • Nafta – izvor ugljikovodika • Policiklički aromatski ugljikovodici • Ugljikovodici u prehrambenoj industriji
<i>Halogenirani ugljikovodici</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Halogenalkani freoni • Dioksin i difenili opasnosti iz okoliša
<i>Alkoholi, fenoli, eteri</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organski spojevi sa kisikom • Alkoholi, fenoli, eteri, struktura, nomenklatura, svojstva, dobivanje, uporaba • Etanol sastojak alkoholnih pića, vrste i dobivanje etanola • Fenoli kao antioksidansi u hrani
<i>Aldehidi i ketoni</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aldehidi i ketoni, struktura, nomenklatura, svojstva, dobivanje • Arome na bazi aldehida i ketona
<i>Karboksilne kiseline, esteri</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktura, svojstva, podjela karboksilnih kiselina • Skupine karboksilnih kiselina • Alifatske i aromatske kiseline glavni predstavnici, dobivanje i uporaba • Karboksilne kiseline i njihovi derivati kao prehrambeni aditivi • Tablice prehrambenih aditiva • Esteri, svojstva, dobivanje uporaba u prehrambenoj industriji, umjetne prehrambene arome
<i>Sapuni i detergensi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saponifikacija, sapuni i detergensi osnove dobivanje i upotreba
<i>Masti i ulja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Esteri, masti i ulja • Masne kiseline • Zasićene i nezasićene masne kiseline
<i>Ugljikohidrati</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Monosaharidi, aldoze i ketoze, kemijska struktura, svojstva, predstavnici glukoza, fruktoza, galaktoza • Oligosaharidi, disaharidi, predstavnici, struktura, glikozidna veza svojstva, maltoza, celobioza, laktoza, saharoza • Polisaharidi, struktura, građa • Biljni i životinjski, predstavnici polisaharida škrob, celuloza, pektin glikogen
<i>Amini</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Amini, bazična svojstva, struktura, predstavnici

<i>Aminokiseline Proteini Enzimi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aminokiseline, struktura i svojstva, predstavnici • Proteini i, peptidna veza • Podjela proteina • Enzimi, građa i djelovanje, podjela • Alkaloidi u hrani • Vitamini, skupine i predstavnici
<i>Heterociklički spojevi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Alkaloidi u hrani • Vitamini, skupine i predstavnici
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Laboratorijsko dobivanje anorganskih spojeva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijska reaktivnost halogenih elemenata • Dokazivanje halidnih iona • Halogenovodici dobivanje • Laboratorijsko dobivanje kisika elektrolizom vode • Dobivanje vodika
<i>Voda u prehrambenoj industriji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava vode • Analiza otpadnih voda prehrambene industrije
<i>Metali</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ispitivanje svojstava metala • Korozija metala, mramoriranost limenki
<i>Kvalitativna organska analiza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dokazivanje elemenata u organskom spoju • Određivanje formule spoja na temelju kemijske analize • Dokazivanje funkcionalnih skupina organskih spojeva • Dokazivanje etanola u alkoholnim pićima • Dokazivanje karboksilnih kiselina u hrani • Dokazivanje ugljikohidrata u hrani • Dokazivanje aminokiselina i bjelančevina
<i>Izolacija i dokazivanje organskih spojeva iz prirodnih materijala</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izolacija eteričnih ulja iz aromatičnih biljaka • Izolacija klorofila iz biljnog zelenila • Izolacija limunske kiseline, laktoze, oleinske kiseline, piperina iz prirodnih materijala • Izolacija i djelovanje enzima
<i>Dobivanje organskih spojeva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorijsko dobivanje etena, etina • Dobivanje, etanola, etanske kiseline, estera
<i>Primjena kvantitativne analize u prehrambenim tehnologijama</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje kiselosti mlijeka • Određivanje kiselina u vinu • Određivanje kiselosti ulja
<i>Instrumentalne metode u primijenjenoj kemiji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Polarimetrija • Spektrofotometrija
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>

	Nastavne sadržaje laboratorijskih vježbi realizirati u laboratoriju za kemiju u skupinama do 14 učenika.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stričević, D., Sever, B., Čičak, ORGANSKA KEMIJA , PI , Zagreb, 2008. 2. Stričević, D., Sever, B., ORGANSKA KEMIJA- ZBIRKA ZADATAKA, PI, Zagreb, 2000. 3. Stričević, D., Sever, B., PRIRODNI SPOJEVI, PI, Zagreb, 2000 4. Petreski, A., Herak, M., OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA, Profil, Zagreb, 2007 5. Karlson, P., BIOKEMIJA , Školska knjiga, Zagreb, 1989. 6. Flogel, G. Lauc, BIOKEMIJSKI PRAKTIKUM ZA SREDNJE ŠKOLE, Školska knjiga, Zagreb, 1998. 7. Stričević, M. Korpar-Čoling, B. ORGANSKA KEMIJA , Školska knjiga, Zagreb, 1998. 8. Pine, S. H. , ORGANSKA KEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1994. 9. Rapić, V., POSTUPCI PRIPRAVE I IZOLACIJE PRIRODNIH SPOJEVA, Školska knjiga, Zagreb, 1994. 10. Rapić, V., NOMENKLATURA ORGANSKIH SPOJEVA, Školska knjiga Zagreb, 2004. 11. Vodič kroz IUPAC-ovu nomenkulturu organskih spojeva 12. Petreski, A., Herak, M., OPĆA I ANORGANSKA KEMIJA, Profil, Zagreb, 2007 13. Habuš, S., Stričević, D., Tomašić, V., ANORGANSKA KEMIJA , Profil International d.o.o., Zagreb, 2007., 14. Tkalčec, Petreski, Sović, KEMIJSKI ELEMENTI I NJIHOVI SPOJEVI, Školska knjiga , Zagreb, 2010. 15. Kronja, Borčić, PRAKTIKUM PREPARATIVNE ORGANSKE KEMIJE, Školska knjiga, Zagreb 2006. 16. Banović, M., ANALITIČKA KEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1999. 17. Šimeon, HRVATSKA NOMENKLATURA ANORGANSKE KEMIJE Školska knjiga, Zagreb 2008.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOŠKE OPERACIJE
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova i principa o tehnološkim operacijama, strojevima za transport i skladištenja sirovina, polugotovih i gotovih proizvoda.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zadaće: • Upoznati se s načinima transporta i skladištenja te opremom za mjerenje temperature, tlaka, protoka, razine i gustoće fluida. • Razumjeti funkcije i principa rada strojeva i uređaja, te pripadajuće tehničke dokumentacije. • Razumjeti i primjeniti načine rješavanja osnovnih računa vezanih za tehnološke operacije • Razviti osjećaj za racionalno i ekonomično upravljanje strojevima i uređajima. • Poticati učenike na samostalno rješavanje problema i zadataka vezanih uz proces proizvodnje. • Razviti samostalnost i odgovornost u radu. • Razviti ekološku svijest i potrebu za očuvanjem okoline.

Naziv predmeta:	TEHNOLOŠKE OPERACIJE
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati vrste skladišta prema uvjetima i opremljenosti 2. Odrediti uvjete skladištenja sirovina, gotovih proizvoda i ambalaže uvažavajući njihovu specifičnost 3. Povezati mehanička svojstva fluida s dinamikom fluida, mjerenjem i regulacijom 4. Usporediti količinu i svojstva sirovina, poluproizvoda, proizvoda i ambalaže s dokumentacijom 5. Odabrati načine transporta prema agregatnom stanju sirovina 6. Opisati opremu i uređaje za transport sirovina, gotovih proizvoda i ambalaže
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>SI sustav</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>SI i druge jedinice, pretvaranje jedinica</i>
<i>Vrste skladišta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uloga skladišta • Kapacitet skladišta • Podjela skladišta prema načinu gradnje • Podjela prema namjeni (podna, silosi, hladnjače)

	<ul style="list-style-type: none"> • Klasična i automatizirana skladišta • Komisioniranje i paletizacija
<i>Uvjeti i gubici skladištenja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura i uređaji za mjerenje • Vlažnost zraka i uređaji za mjerenje • Gubici skladištenja(rasip, kalo,lom)
<i>Transport</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi za kružno gibanje i prijenos snage (osovine, vratila, ležajevi i spojke) • Zupčasti, remenski, lančani i tarni prijenos • Podjela i vrste transportera • Prijenosnici, transportne trake, pužni i lančani transporteri, elevatori, pneumatski transporteri)
<i>Statika i dinamika fluida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Svojstva fluida (gustoća, napetost, kapilarnost,viskoznost) • Skladištenje tekućina i plinova • Definicija tlaka i jedinice u primjeni • Vrste tlaka u tekućini (narinuti tlak, čisti hidrostatički tlak, ukupni tlak) • Zakon spojenih posuda • Vrste kretanja fluida (stacionarno i nestacionarno) • Zakon očuvanja mase (jednadžba kontinuiteta) • Zakon očuvanja količine gibanja • Zakon očuvanja energije • Strujanje tekućina (laminarno i turbulentno strujanje, Reynoldsov broj) • Gubici energije pri protjecanju
<i>Transport i miješanje fluida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi za spajanje (zakovice, zavori, vijci i matice, lemljivi spojevi) • Elementi za protok (cijevi, ventili, zasuni, pipci) • Uređaji za transport fluida (centrifugalne, tlačne i strujne pumpe, stapne i rotacijske pumpe) • Važnost miješanja, karakteristike i vrste miješalica (brzohodna i sporohodna miješala) • Emulgiranje • Uređaji za transport plinova (kompresori i ventilatori)
<i>Mjerenje i regulacija: tlaka, protoka, razine i napona</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjerenje tlaka stupcem tekućina (piezometar, vakuumetar, manometar sa živom, diferencijalni manometar sa živom) • Deformacijski pretvornici tlaka (manometar s membranom, Bourdonovom cijevi i mijehom) • Mjerenje protoka: zaslon, mlaznica, Venturijeva cijev, rotametar, turbinski pretvornici protoka, pretvornici masenog protoka • Mjerenje razine (plovak, ronilo, pomoću hidrostatičkog tlak) • Mjerenje električnim mjernim instrumentima (napon i jakost el.struje)
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Skladištenje čvrste tvari	<ul style="list-style-type: none"> • Kapacitet skladišta • Interna, skladišna i transportna dokumentacija
<i>Transportna</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Transport čvrste tvari – proračun • Unutrašnji transport, vrste transportera, viličari

<i>sredstva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnološka dokumentacija - procesna dokumentacija, upute za rukovanje i održavanje strojeva
<i>Fizikalna svojstva fluida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje gustoće tekućina • Određivanje viskoznosti tekućina • Određivanje napetosti površine tekućina
<i>Statika i dinamika fluida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnička dokumentacija i procesne sheme (crtanje simbola, shema) • Pad tlaka u cijevima
<i>Transport i skladištenje fluida</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Transport fluida • Transport i skladištenje plinova • Mjerni i kontrolni uređaji • Označavanje cjevovoda za plinove, hladnu i toplu vodu, paru i kondenzat • Dobava i raspodjela električne energije, tehnološke pare, vode i plina
<i>Mjerenje i regulacija: tlaka, protoka, razine i napona</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjerenje tlaka barometrom, manometrom i diferencijalnim manometrom • Mjerenje protjecanja rotametrom • Mjerenje protoka turbinskim mjerачem protoka (vodomjer) • Mjerenje razine staklenom cijevi (vodokaznim staklom) • Mjerenje jakosti struje i napona
Skladištenje čvrste tvari	<ul style="list-style-type: none"> • Kapacitet skladišta • Interna, skladišna i transportna dokumentacija
Napomena	<p><i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i></p> <p>Nastavne sadržaje vježbi realizirati u laboratoriju, praktikumu za tehnološke operacije i prehrambenoj industriji u skupinama do 14 učenika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozgaj, S., Glasnović, A., TEHNOLOŠKE OPERACIJE, Profil, Zagreb, 2008. 2. Topić, R., Maksimović, Đodan, Ž., VJEŽBE IZ TEHNOLOŠKIH OPERACIJA, Profil, Zagreb, 2003. 3. Dobrić, M., HIDRAULIKA, Školska knjiga, Zagreb 4. Božičević, J., TEMELJI AUTOMATIKE, Školska knjiga, Zagreb 1992. 5. Stanišić, S., TEHNOLOŠKE OPERACIJE, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 1973. 6. Decker, K.H., ELEMENTI STROJEVA, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003. 7. Sokele, E., TRANSPORT FLUIDA, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 1999.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje faza i postupaka tehnoloških procesa u proizvodnji prehrambenih proizvoda i njihova primjena (mlijeka i mliječnih proizvoda, mlinskih i pekarskih proizvoda, masti i ulja, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, prerađevina od voća i povrća, prerađevina od mesa i ribe, piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića).</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove i procese prerade sirovinama u prehrambenoj industriji. 2. Razumjeti primjenu novih tehnologija te uporabu suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda 3. Prepoznati osnovne postupake proizvodnje prehrambenih proizvoda. 4. Primijeniti operacije i procese koji se koriste u pojedinoj tehnologiji. 5. Primijeniti osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu 6. Razviti samostalnost i odgovornost u radu. 7. Razviti svijest o važnosti racionalnog korištenja sirovina i energenata. 8. Razviti ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati sirovine, tehnološke operacije i ambalažu u prehrambenim tehnologijama 2. Razlikovati postupke prerade mlijeka i osnove proizvodnje mliječnih proizvoda 3. Opisati načine mljevenja žitarica i osnove proizvodnje kruha 4. Prepoznati osnovne postupke proizvodnje masti, ulja, šećera i konditorskih proizvoda 5. Razlikovati načine proizvodnje prerađevina od voća i povrća 6. Identificirati postupke prerade mesa i ribe 7. Razlikovati proizvodnju piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića, te područje biotehnologije 8. Organizirati tehnološki proces proizvodnje hrane (mlijeka i mliječnih proizvoda, mlinskih i pekarskih proizvoda, masti i ulja, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, prerađevina od voća i povrća, prerađevina od mesa i ribe, piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića, vode za potrebe prehrambene industrije)

	<p>9. Primijeniti tehnološke operacije i procese u prehrambenoj industriji</p> <p>10. Objasniti osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu</p> <p>11. Organizirati rad linije za proizvodnju</p> <p>12. Izvesti određene operacije i procese na strojevima i opremi</p> <p>13. Prepoznati manje kvarove i zastoje u tijeku proizvodnje</p>
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Zdravstvena ispravnost hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hrana i zdravstvena ispravnost • Osobna higijena • Standardi, HACCP • Higijenski minimum
<i>Žitarice i pekarski proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mljevenja žitarica i vrste brašna • Vrste kruha i peciva s tehnologijom proizvodnje • Podjela brašneno-konditorskih proizvoda • Podjela tjestenine i tehnologija proizvodnje
<i>Voće, povrće i proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela proizvoda na bazi voća i povrća • Tehnologije proizvodnje prerađevina od voća i povrća
<i>Ulja i masti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci proizvodnje ulja i masti • Vrste proizvoda na bazi ulja (margarin, biljni mrs, majoneza, umaci i sl.) • Tehnologija proizvodnje margarina, majoneze, umaka, biljnog mrsa, svinjske masti i sl.
<i>Šećeri i konditorski proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnologija dobivanja šećera • Tehnologije dobivanja škroba, škrobnih hidrolizata, fruktoznog sirupa i sl. • Tehnologija proizvodnje čokolade, bombona, snack proizvoda
<i>Voda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnove pripreme vode za potrebe prehrambene industrije
<i>Pivo i vino</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnologija proizvodnje piva • Tehnologije proizvodnje vina
<i>Alkoholna i bezalkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine za proizvodnju jakih alkoholnih pića • Osnove tehnologije dobivanja jakih alkoholnih pića • Sirovine u proizvodnji bezalkoholnih osvježavajućih pića • Osnove tehnologije bezalkoholnih pića
<i>Mlijeko i mliječni proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci prerade mlijeka • Tehnologije dobivanja mliječnih proizvoda
<i>Meso, riba i proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kategorizacija mesa • Vrste mesnih proizvoda s osnovama tehnologija • Metode konzerviranja ribe • Osnove tehnologije ribljih proizvoda
<i>Biotehnologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Industrijski mikroorganizmi (vrste, ishrana, rast i razmnožavanje mikroorganizma) • Mikrobni procesi s kvascima (proizvodnja alkohola, pekarskog, prehrambenog kvasca i sl)
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>

<i>Žitarice i pekarski proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Skladištenje i mljevenja žitarica • Proizvodnja kruha i peciva • Proizvodnja keksa i keksima srodnih proizvoda • Proizvodnja tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta
<i>Voće, povrće i proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja voćnih poluproizvoda • Proizvodnja voćnih sokova i sirupa • Proizvodnja marmelade, džema, pekmeza i kompota • Proizvodnja proizvoda od povrća
<i>Ulja i masti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja ulja • Proizvodnja margarina i biljnih masti • Proizvodnja majoneze i umaka • Proizvodnja životinjskih masti
<i>Šećeri i konditorski proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja šećera • Proizvodnja škroba • Proizvodnja kakao proizvoda i čokoladnih proizvoda • Proizvodnja bombonskih i srodnih proizvoda • Proizvodnja kave, čaja i snack proizvoda
<i>Voda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Metode poboljšanja kemijskog sastava vode za piće • Procesi pripreme vode za potrebe prehrambene industrije • Metode obrade otpadnih voda
<i>Pivo i vino</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja piva • Proizvodnja vina
<i>Alkoholna i bezalkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja jakih alkoholnih pića • Proizvodnja bezalkoholnih pića
<i>Mlijeko i mliječni proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prijem i primarna obrada mlijeka • Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda • Proizvodnja sira • Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserta • Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu
<i>Meso, riba i proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Klanje, obrada i konzerviranje mesa • Proizvodnja kobasica i suhomesnatih proizvoda • Proizvodnja mesnih konzervi • Konzerviranje ribe
<i>Biotehnologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema hranjivih podloga i vođenje procesa kod proizvodnje alkohola, pekarskog, prehrambenog kvasca i sl.
Napomena	Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za	1. Rac M., Ulja i masti, Poslovno udruženje proizvođača biljnih ulja i

nastavnike:	<p>masti, Beograd ,1964.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Goldoni, L., TEHNOLOGIJA KONDITORSKIH PROIZVODA, I dio Zagreb 2004. 3. Goldoni ,L., TEHNOLOGIJA KONDITORSKIH PROIZVODA, II dio Zagreb, 2004. 4. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php 5. Šimundić, B.,Jakovlić V.,Tadejević V., POZNAVANJE ROBE-ŽIVEŽNE NAMIRNICE S OSNOVAMA TEHNOLOGIJE I PREHRANE , Tiskara Rijeka d.d.,Rijeka,1994. 6. Lovrić, T., Piližota V.,KONZERVIRANJE I PRERADA VOĆA I POVRĆA,Nakladni zavod Globus,Zagreb,1994. 7. Rade, D., Mokrovčak, Ž., Štrucelj, D. , PRIRUČNIK ZA VJEŽBE IZ KEMIJE I TEHNOLOGIJE LIPIDA, Durieux, Zagreb, 2001. 8. Časopis pekar http://www.novipekar.hr/ 9. http://www.pekarskiglasnik.com/ 10. Tratnik, LJ., MLIJEKO-TEHNOLOGIJA, BIOKEMIJA I MIKROBIOLOGIJA, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 1998. 11. Marić, V.,TEHNOLOGIJA SLADA I PIVA, PBF, Zagreb , 1982. 12. Marić ,V., BIOTEHNOLOGIJA I SIROVINE, Stručna i poslovna knjiga, Zagreb, 2000. 13. Marić, V., TEHNOLOGIJA PIVA, PBF, Zagreb, 1987. 14. Štefančić ,K.; Marić ,V., PIVARSKI PRIRUČNIK, Zagreb,1989. 15. Zoričić, M., PODRUMARSTVO, Glodus, Zagreb, 1993. 16. Kljusurić, S., UVOD U TEHNOLOGIJU MLJEVENJA PŠENICE, Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer, Osijek, 2000. 17. Grupa autora:PRIRUČNIK O PEKARSTVU I SLASTIČARSTVU - TEORIJA I PRAKSA, TIM ZIP d.o.o., Biblioteka "Kruh za život", Zagreb 2010. 18. Grupa autora: PRIRUČNIK O POBOLJŠIVAČIMA I OSTALIM SIROVINAMA ZA PEKARSTVO I SLASTIČARSTVO, TIM ZIPd.o.o., Zagreb, 2007. 19. Abramović ,T., PEKARSTVO 2 – Proizvodnji procesni u pekarstvu, Školska knjiga, Zagreb, 2010. 20. http://www.novipekar.hr/ 21. Roseg, Đ., PRERADA MESA I MLIJEKA, Globus, Zagreb, 1995. 22. Šoša ,B.,HIGIJENA I TEHNOLOGIJA PRERADE MORSKE RIBE, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 23. Živković, J., HIGIJENA I TEHNOLOGIJA MESA II DIO – Kakvoća I prerada, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Tipografija, Đakovo, 1986. 24. http://www.meso.hr/ 25. Sabadoš, D., KONTROLA I OCJENJIVANJE KAKVOĆE MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA, Zagreb, 1996. 26. Kovačević, D., SIROVINE PREHRAMBENE INDUSTRIJE (meso i riba), PTF- Osijek, 2004. 27. Kovačević, D., KEMIJA I TEHNOLOGIJA MESA I RIBE, PTF Osijek, 2001. 27. Božanić,R.,Jeličić, I.,Bilušić,T.,ANALIZA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA ,Zagreb, Plejada, 2010.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razvijanje poduzetničkog promišljanja i djelovanja te razumijevanje osnovnih pojmova i važnosti i uloge poduzetništva u industrijskoj proizvodnji, obrtništvu i u prometu hranom.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove poduzetništva, tržišnog poslovanja i organizacije poslovanja. • Razumjeti metodologiju izradbe poslovnog plana kao temeljne okosnice poduzetničkog pothvata, • Razviti svijest učenika o vlastitim potencijalima (inicijativa, kreativnost, peruzimanje rizika) za vođenje poslovanja. • razvijati vještine poduzetničkog razmišljanja i djelovanja potrebnih kako u poslovnim tako i u svakodnevnim životnim situacijama, • Primijeniti tehniku upravljanja vremenom i sastancima kao vještinom nužnom za samostalno vođenje poslovanja. • Razvijati samostalnost, timski rad, odgovornost i osobnu kreativnost,

Naziv predmeta:	PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procijeniti vlastite potencijale i resurse za vođenje poslovanja 2. Koristiti osnovna načela tržišnog poslovanja i poduzetništva 3. Objasniti temeljne zakonitosti poslovanja nabave, prodaje, financija i upravljanja ljudskim potencijalima 4. Razlikovati različite organizacijske oblike poslovanja 5. Objasniti pojam i svrhu poslovnog planiranja 6. Učinkovito upravljati vremenom 7. Voditi poslovne sastanke
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio i vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Tržišni principi poslovanja</i> <i>Poslovno planiranje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i pricipi tržišnog poslovanja • Pojam i svrha poslovnog planiranja • Planiranje kao menadžerska aktivnost • Načela upravljanje zadovoljstvom kupaca • E-poslovanje vs. Tradicionalni oblici poslovanja • Zakonodavstvo (Zakon o trgovačkim društvima, Zakon o obrtu, Zakon o javnoj nabavi, Zakon o obveznim odnosima, zakon o općem upravnom postupku, Zakon o radu i drugi zakoni iz područja radnih odnosa i drugi akti važni za poslovanje)
<i>Bazične poslovne funkcije i poslovna organizacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcija nabave (izvori nabave, dobavljači i strategija nabave, odabir i suradnja s dobavljačima, kontroling dobavljača) • Funkcija i principi organizacije proizvodnje (planiranje proizvodnje, usklađivanje prodaje i proizvodnje, kako pomiriti ograničenja proizvodnje i potrebe kupaca, optimalna iskoristivost kapaciteta, uloga nabave i zaliha) • Funkcija prodaje i logistika (skladišno poslovanje, maloprodaja i

	<p>vođenje maloprodajnog mjesta, incoterms 2000)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funkcija financija i računovodstva (kontni plan, platni promet i blagajničko poslovanje, potraživanja, analitičko knjigovodstvo kupaca, upravljačko knjigovodstvo, porezi, analiza financijskih izvještaja, međunarodni standardi financijskog izvještavanja, obračun plaća, revizija) • Funkcija ljudskih potencijala (pribavljanje i selekcija, organizacija rada, opisi poslova, sustav nagrađivanja, obrazovanje i razvoj karijere...) • Razvoj znanosti o organizaciji: tehnički, sociološki i ekonomski pristup organizaciji. • Čimbenici oblikovanja organizacija. • Organizacija kao kompleksni sustav. • Organizacija rada • Radno mjesto i njegovi elementi • Struktura radnog vremena. • Pojam i uloga hijerarhije. • Formalna i neformalna organizacija. • Organizacijska struktura (elementi organizacijske strukture, pojam autoriteta, linijska os, funkcijska os, procesno orijentirana organizacija, fleksibilne organizacijske strukture ...)
<i>Upravljanje vremenom i sastancima</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Planiranje i priprema sastanaka • Tehnike i alati za upravljanje sastankom • Upravljanje problematičnim situacijama • Završetak sastanka • Upravljanje vremenom (određivanje prioriteta, postavljanje rokova, određivanje rasporeda, kradljivci vremena)
Napomena	<i>Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Novak. M., Sikavica, P., POSLOVNA ORGANIZACIJA, Informator, Zagreb,1999. 2. Ferišak V., Stihović, L., NABAVA I MATERIJALNO POSLOVANJE, Informator, Zagreb, 1989. 3. Osmanagić-Bedenik, N., POTENCIJALI PODUZEĆA, Alinea, Zagreb, 1993. 4. Van Horne, J. C.; Wachowisz, J. M., OSNOVE FINANCIJSKOG MENEDŽMENTA, MATE, Zagreb, 1999. 5. Spajić, F., Došen, D., POREZ NA DOBIT U REPUBLICI HRVATSKOJ, Zagreb, Zajednica računovođa i financijskih djelatnika, 1996. 6. KONTNI PLAN, Ekonomski fakultet, Rijeka, 1998. 7. Gorupić D., Bošković M., MANAGEMENT CILJEVA I VREMENA, Horizont International, 2008. 8. Petz B., PSIHOLOGIJA RADA, Školska knjiga, Zagreb, 1979. 9. NARODNE NOVINE
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	KEMIJA HRANE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova o kemijskoj građi, svojstvima i vrstama sastojaka hrane, te razumijevanje senzorskih, fizikalnih i kemijskih promjena u hrani tijekom procesa proizvodnje, pripreme, konzerviranja, čuvanja i uporabe.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Razumijeti funkciju hrane i uloge pojedinih sastojaka u prehrani.</i> • <i>Razumijeti promjenu sastojaka tijekom rukovanja hranom i djelovanje čimbenika okoline u procesima pripreme.</i> • <i>Razumijeti kemijske i biokemijske reakcije i njihov utjecaj na kakvoću i sigurnost hrane u procesima prerade, konzerviranja i čuvanja.</i> • <i>Poznavati kemijske i fizikalne interakcije između sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja.</i> • <i>Poznavati skupine dodataka hrani i sastojke hrane koji predstavljaju opasnosti za zdravlje čovjeka.</i> • <i>Laboratorijskim metodama kemijske analize dokazati, izolirati i proučiti kemijsku građu sastojaka hrane radi razumjevanja promjena na sastojcima tijekom prerade i čuvanja.</i> • <i>Razviti psihofizičke vještine rada sa hranom.</i> • <i>Razumijeti i povezati svojstva sastojaka hrane sa mogućim pogreškama tijekom prerade i proizvodnje te sprječavanje šteta i gubitaka.</i> • <i>Prepoznati kemijske opasnosti u hrani i sprječavanje njihovog djelovanja.</i>

Naziv predmeta:	KEMIJA HRANE
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kategorizirati anorganske i organske sastojke hrane 2. Objasniti kemijsku građu i svojstva pojedinih skupina sastojaka hrane 3. Navesti sastojake hrane koji imaju energetska, gradivna i zaštitna uloga organizmu 4. Analizirati uzorke hrane sa svrhom dokazivanja i izolacije kemijskih sastojaka 5. Prikazati promjene na sastojcima hrane pri procesima pripreme, konzerviranja, čuvanja i uporabe 6. Povezati promjene na sastojcima hrane s djelovanjem enzima i mikroorganizama 7. Objasniti promjene u hrani koje su uvjetovane vanjskim čimbenicima; kisik, toplina, vlaga 8. Objasniti vrste interakcija sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja 9. Preispitati kemijske i fizikalne interakcije sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja 10. Klasificirati dodatke hrani u skupine 11. Opisati funkcionalna i tehnološka svojstva prehrambenih aditiva 12. Objasniti fizikalno kemijska svojstva dodataka hrani

	<p>13. Pocijeniti učinke djelovanja dodataka hrane</p> <p>14. Klasificirati prehrambene aditive u skupine</p> <p>15. Istražiti trendove o primjeni dodataka hrani tijekom kreiranja novih proizvoda</p> <p>16. Predvidjeti perspektivu proizvodnje hrane na različite načine i iz različito dobivenih sirovina</p> <p>17. Opisati skupine dodataka prehrani (suplementi)</p> <p>18. Grupirati kemijske opasnosti u hrani prema podrijetlu i vrsti</p> <p>19. Opisati djelovanje toksikanata u hrani koji su dospjeli i/ili nastali tijekom proizvodnje, prerade i čuvanja hrane</p> <p>20. Nabrojati opasne tvari iz metalne i plastične ambalaže te strojeva i uređaja</p> <p>21. Opisati skupine industrijskih organskih onečišćivača iz okoliša, pesticida i kemijskih elemenata i spojeva</p> <p>22. Opisati što je nanohrana i koje su potencijalne opasnosti nano čestica u hrani i ambalaži</p> <p>23. Kategorizirati krivotvorenje hrane aditivima, zamjenskim sirovinama i nedopuštenim tvarima</p>
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u kemiju hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hrana kao disperzni sustav • Sastojci hrane: voda, ugljikohidrati lipidi, amino kiseline, peptidi, proteini, vitamini, elementi, pigmenti, tvari arome, enzimi, kontaminanti
Voda	<ul style="list-style-type: none"> • Voda: struktura, svojstva • Interakcije u hrani • Slobodna i vezana voda
<i>Anorganske tvari - ioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Anorganske tvari - zastupljenost • Fiziološko djelovanje iona • Važnost u tehnološkom procesu • Utjecaj procesa prerade na sadržaj anorganskih tvari
<i>Ugljikohidrati</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ugljikohidrati, kemijska struktura, podjela, predstavnici monosaharida, oligosaharida i polisaharida • Promjene na ugljikohidratima u tijeku prerade i pripreme hrane • Hidroliza škroba, pektina
<i>Lipidi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lipidi, kemijska struktura, podjela, predstavnici • Zastupljenost lipida u hrani, uloga, svojstva • Promjene u tijeku prerade i čuvanja • Procesi kvarenja masti i ulja
<i>Amini, amonokiseline peptidi i proteini</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Amini, aminokiseline, peptidna veza, peptide, proteini kemijska građa • Esencijalne aminokiseline • Struktura proteina • Nutritivna vrijednost proteina • Koloidni sustavi, vrste svojstva • Kemijske i fizičke promjene tijekom prerade i čuvanja hrane • Bjelančevine mesa, mlijeka, jaja • Biljne bjelančevine

<i>Enzimi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Enzimi , kemijska građa, klasifikacija • Enzimske reakcije i čimbenici koji utječu na njih (reakcijski mehanizmi i kinetika degradacijskih promjena. • Enzimi i uloga koju imaju kao dio složenih biokemijskih sustava • Enzimi u transformacijama komponenata hrane • Uporaba enzima u prehrambenoj industriji
<i>Vitamini</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vitamini topljivi u vodi i topljivi u mastima, struktura • Zastupljenost u hrani i uloga • Svojstva vitamina, stabilnost • Gubitci vitamina u hrani tijekom obrade
<i>Dodaci hrani</i>	Klasifikacija dodataka
<i>Prehrambeni aditivi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prehrambeni aditivi • Zakonska regulativa vezana za primjenu aditiva • Klasifikacija aditiva • Fizikalno-kemijska svojstva aditiva • Reakcije sa sastojcima hrane • Trendovi u primjeni aditiva u proizvodnji hrane
<i>Funkcionalni dodaci</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcionalni dodaci (antioksidantni vitamini i minerali, prehrambena vlakna, masne kiseline, fitosteroli, inulin
<i>Suplementi – dodaci prehrani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela po namjeni (za zaštitu od stresa i slobodnih radikala za izgradnju mišićne mase, za veću izdržljivost mišića, zaštita od karcinoma)
<i>Esencijalni dodaci hrani i prehrani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vitamini, mineralne tvari, • Ljekovite trave, biljne tvari, • Aminokiseline, koncentрати, metaboliti, sastojci i ekstrakti tih tvari • Oblici na tržištu tablete, kapsule, prahovi, gelovi i tekućine
<i>Promjene na sastojcima hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Promjene sastojaka kojima podliježu tijekom rukovanja hranom • Promjenama uvjetovanim procesnim i čimbenicima okoline. • Trajnost hrane • Kemijske i biokemijske reakcije i njihov utjecaj na kakvoću i sigurnost hrane u procesima prerade, konzerviranja i čuvanja. • Kemijske i fizikalne interakcije između sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja. • Čimbenici stabilnosti sastojaka (ugljikohidrata, lipida, proteina, enzima, vitamina, tvari boje i arome, anorganskih tvari
<i>Kemijske opasnosti u hrani</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijske opasnosti u hrani, vrste i podjela • Toksikanti u hrani • Opasne tvari iz ambalaže, strojeva i uređaja • Industrijski onečišćivači iz okoliša • Nano čestice kao potencijalni onečišćivači • Krivotvorenje hrane
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Dokazivanje sastojaka hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dokazivanje i određivanje sastojaka hrane klasičnim metodama kvalitativne i kvantitativne analize: • Dokazivanje reducirajućih ugljikohidrata u hrani oksidoredukcijskim reakcijama • Dokazivanje pektina u voću i voćnim prerađevinama. • Dokazivanje produkata hidrolize masti • Doazivanje produkata oksidoredukcijskih procesa u mastima u

	<p>tijeku zagrijavanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokazivanje aminokiselina obojenim i taložnim reakcijama • Dokazivanje vitamina u hrani • Dokazivanje vitamina C u svježem voću i u duže vremena skladištenom voću. • Dokazivanje aditiva po skupinama
<i>Ispitivanje svojstava sastojaka hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ispitivanje karakterističnih svojstava masti i ulja, gustoća, topljivost, • Interval topljenja i očvršćavanja čvrstih masti • Koagulacija bjelančevina reverzibilno i ireverzibilno • Izoelektrična točka i taloženje kazeina iz mlijeka • Talozjenje albumina mlijeka- albuminski sir • Sol i gel stanje želatine, kolagen u mesnim proizvodima • Koloidna svojstva bjelančevina- procesi ulaganja bjelančevina- bistenje vina • Ispitivanje svojstava bjelančevina soje
<i>Hidroliza sastojaka hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hidroliza bjelančevina i dokazivanje produkata hidrolize • Hidroliza nereducirajućih ugljikohidrata i identifikacija produkata hidrolize • Hidroliza reducirajućih ugljikohidrata i identifikacija produkata hidrolize • Hidroliza saharoze i dobivanje umjetnog meda • Hidroliza škroba,enzimatska i kiselinska • Hidroliza celuloze
<i>Izolacija sastojaka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izolacija biljnih bjelančevina iz brašna pšeničnog brašna • Izolacije enzima iz soje • Izolacija i hidroliza celuloze iz omotača žitarica • Izolacija škroba iz biljnih sirovina, kiselinska i enzimatska hidroliza • Izolacija kakao maslaca iz čokolade • Klijanje žitarica i izolacija enzima
<i>Promjene na sastojcima hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Promjena boje mioglobina djelovanjem vanjskih čimbenika tijekom čuvanja mesa • Spontano kiseljenje mlijeka djelovanjem mikroorganizama • Reakcije djelovanja enzima kateholaze na voće • Enzimatsko i nenzimatsko posmeđivanje hrane • Enzimi kvasaca i alkoholno vrenje šećera i fermentacija u tijestu • Djelovanje octenih bakterija u voćnim sokovima i vinu, dokazivanje produkata • Promjene uvjetovane visokim, temperaturama karamelizacija,karbonizacija,mineralizacija
<i>Funkcionalni dodaci i suplementi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcionalni dodaci – inulin, svojstva i nalazišta • Funkcionalni sastojci povrća –izolacija i djelovanje • Suplementi upoznavanje asortimana na tržištu i namjena u prehrani
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>

<p><i>Proizvodnja gotovih i polugotovih jela</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje promjena u hrani u tijeku čuvanja, skladištenja, konzerviranja • Praćenje promjena u hrani u procesu pripreme gotovih i polugotovih proizvoda • Praćenje pomjena uvjetovanih vanjskim čimbenicima: toplina, tlak, kisik, vlaga • Praćenje promjena uvjetovane kemijskim reakcijama sastojaka hrane • Praćenje kemijskih i fizikalnih interakcija između sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja • Praćenje promjena u sastavu hrane djelovanjem mikroorganizama • Praćenje promjena koje dovode do neupotrebljivosti hrane u i izvan roka uporaba
<p>Napomena</p>	<p><i>Nastavni proces se izvodi 40% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, 20% praktično a 40% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i></p> <p>Nastavne sadržaje vježbi realizirati u laboratoriju za kemiju, praktikumu škole u skupinama do 14 učenika</p> <p>Nastavne sadržaje tehnoloških vježbi realizirati u praktikumu škole i prehrambenoj industriji u skupinama do 14 učenika.</p>
<p>Ostalo</p>	
<p>Literatura</p>	
<p>Literatura za nastavnike:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karlson, P., BIOKEMIJA , Školska knjiga, Zagreb, 1989. 2. Stryer, L. BIOKEMIJA, II izdanje (prijevod), Školska knjiga (1991) 3. Flogel,G.Lauc, BIOKEMIJSKI PRAKTIKUM ZA SREDNJE ŠKOLE, Školska knjiga, Zagreb, 1998. 4. Mandić, M.L., FUNKCIONALNA HRANA, Interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2006. 5. Klavec, T. , OSNOVE TOKSIKOLOGIJE S TOKSIKOLOGIJOM HRANE, Interna skripta, Prehrambeno tehnološki fakultet, Osijek, 2002. 6. Kulijer,I., ŠTO JEDEMO – TABLICE KEMIJSKOG SASTAVA NAMIRNICA, Tiskara, Impres, Zagreb, 2001. 7. Grupa autora:KEMIJSKE I FIZIKALNE OPASNOSTI U HRANI, HAH, Osijek, 2010. 8. Kolarić Car, A., PRAKTIKUM KONZERVIRANJA NAMIRNICA, Školska knjiga, Zagreb, 2010. 9. Rapić, V. , POSTUPCI PRIPRAVE I IZOLACIJE PRIRODNIH SPOJEVA, Školska knjiga, Zagreb, 1999. 10. Trajković, J. , ANALIZE ŽIVOTNIH NAMIRNICA, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd,1983. 11. Banjari , I.,FUNKCIONALNA HRANA I PREHRAMBENI DODACI, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2008. 12. Primorac, Lj., KONTROLA KAKVOĆE HRANE, propisi za vježbe, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2007. 13. Miloš,P., Pavela Vrančić,M., PRAKTIKUM IZ BIOKEMIJE,interna skripta, Mostar, 2008. 14. Marinculić, A., Habrun,B., Barbić,Lj.,Beck, R., BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI , HAH, Osijek, 2009.

	15. Božanić, R., Jeličić, I., Bilušić, T., ANALIZA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA, Zagreb, Plejada, 2010.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova iz mikrobiologije, poticanje interesa učenika za istraživanje mikroorganizama, te razumijevanje mikrobioloških procesa proizvodnje hrane</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove iz bakteriologije, mikologije, virulogije.</i> • <i>Ovladati mikroskopiranjem, pripremanjem mikroskopskih preparata i određivanjem broja mikroorganizama u uzorku.</i> • <i>Upoznati se s upotrebom mikroorganizama u proizvodnji hrane, njihovom primjenom u industrijskoj mikrobiologiji i obradi otpadnih voda.</i> • <i>Poticati razvoj sposobnosti mišljenja, pamćenja, zaključivanja, te samostalnog rada učenika.</i> • <i>Ovladati vještinama samostalnog rukovanja mikrobiološkim priborom i uređajima u laboratorijskom radu</i> • <i>Razvijati ekološku svijest i potrebu za očuvanjem okoline.</i>

Naziv predmeta:	PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usvojiti temeljna znanja o mikroorganizmima i njihov utjecaj na hranu, zdravlje i okoliš 2. Sistematizirati mikroorganizme po skupinama i svojstvima 3. Protumačiti ovisnost okolnih uvjeta na rast i razmnožavanje mikroorganizama 4. Kontrolirati rast mikroorganizama 5. Mikroskopirati različite preparate 6. Sterilizirati pribor i hranjive podloge 7. Pripremati mikrobiološke preparate 8. Izolirati i determinirati broj mikroorganizama 9. Odabrati radne mikroorganizme za proizvodnju hrane u procesima proizvodnje hrane 10. Primijeniti mikroorganizme u industrijskim procesima proizvodnje hrane 11. Razlikovati aerobne i anaerobne mikrobne procese 12. Izvoditi fermentativne procese (alkoholno, octeno i mliječno kiselo vrenje) 13. Pratiti fermentativne procese (alkoholno, octeno i mliječno kiselo vrenje) 14. Pratiti mikrobiološke procese pročišćavanja otpadnih voda i čvrstog otpada 15. Povezati mikrobiološke parametre i tehnološke procese

	proizvodnje hrane
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u svijet mikroorganizama</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Povijesni razvoj mikrobiologije • Svijet mikroorganizama njihov položaj u prirodi • Općenita svojstva mikroorganizama
<i>Bakteriologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematika mikroorganizama • Bakterije: morfologija, fiziologija, metabolizam, rast i razmnožavanje, sistematika
<i>Mikologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gljive: opća obilježja, morfologija, fiziologija i sistematika
<i>Virologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Virusi: osobine, građa, razmnožavanje i klasifikacija
<i>Parazitologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Paraziti: opća obilježja, morfologija, fiziologija
<i>Fikologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Alge: morfologija, uloga algi u prirodi i životu čovjeka
<i>Mikrobni rast, uzgoj i metabolizam</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Rast mikroorganizama u ovisnosti o okolnim uvjetima • Rast i razmnožavanje bakterija • Makromolekule, struktura i uzajamno djelovanje • Mikrobni metabolizam • Međusobno djelovanje mikroorganizama i okoliša
<i>Kontrola mikroorganizama</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Suzbijanje rasta mikroorganizama • Fizikalna inhibicija • Kemijska inhibicija
<i>Mikroorganizmi u industriji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja hrane pomoću mikroorganizama • Mikroorganizmi i industrijski procesi • Proizvodnja etanola • Proizvodnja vina • Proizvodnja rakija • Proizvodnja piva • Mliječno kiselo vrenje • Ukiseljavanje povrća • Aerobni mikrobni procesi • Proizvodnja pekarskog kvasca • Proizvodnja organskih kiselina
<i>Mikrobna proizvodnja vitamina enzima, antibiotika</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja riboflavina, cijanokobalamina, amilaza, invertaza, proteaza, glukozaoksidaze, celulaze, penicilina, streptomicina i oksitetraciklina
<i>Mikrobiološka obrada otpadnih voda i čvrstog otpada</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci mikrobiološke obrade otpadnih voda i čvrstog otpada
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	Nastavni sadržaji
<i>Uvod u</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizacija rada u laboratoriju

<i>laboratorijaki rad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjere opreza i zaštita na radu • Laboratorijski pribor
<i>Mikroskop i mikroskopiranje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Građa mikroskopa • Tehnika mikroskopiranja • Mikroskopiranje prirodnih i fiksni preparata
<i>Fizički i kemijski agensi u suzbijanju mikrobnog rasta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visoke temperature • Osmotski tlak • Elektromagnetsko zračenje • Dezinficijensi i antiseptici
<i>Hranjive podloge</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste hranjivih podloga • Priprema, sterilizacija, razlivanje, čuvanje i naciepljivanje
<i>Pripremanje preparata za mikroskopiranje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dokazivanje mikroorganizama u vodi • Određivanje bakterija u tlu • Dokazivanje mikroorganizama u našem okolišu • Mikroskopiranje kolonija plijesni, kvasaca, • Mikroskopiranje mikroorganizama uzgojenih u školskom praktikumu • Jednostavno i složeno bojanje
<i>Izolacija i determinacija mikroorganizama</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izolacija čiste kulture mikroorganizama • Određivanje broja mikroorganizama (izravno i neizravno) • Osmoza – djelovanje osmotskog tlaka na stanice • Određivanje antibiograma otopina • Ispitivanje bakteriološke čistoće radnih površina, pribora, posuđa, ruku
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	Nastavni sadržaji
<i>Pripremanje i praćenje procesa alkoholnog vrenja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pripremanje alkoholnog vrenja fermentacijom šećera u školskom laboratoriju • Praćenje biokemijskog procesa od mošta do vina po fazama (u školi, kod kuće, u obližnjoj maloj ili industrijskoj vinariji) • Praćenje alkoholnog vrenja pri proizvodnji: kruha, u industrijskim laboratorijima ili školskim praktikumima • Priprema kvasca i tijesta - mikroskopiranje kvasca pri razmnožavanju
<i>Pripremanje i praćenje mliječno kiselog vrenja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje spontanog kiseljenja mlijeka u školskom praktikumu - mikroskopiranje • Kiseljenje povrća u školskom praktikumu, praćenje procesa - mikroskopiranje • Dobivanje svježeg sira u školskom praktikumu • Praćenje mikrobiološke proizvodnje mliječno kiselih proizvoda u industriji • Mikrobiološka kontrola jogurta - mikroskopiranje
<i>Pripremanje i</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje oksidacijskih procesa od etanola do octene kiseline

<i>praćenje octenog vrenja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pripremiti povrće kiseljenjem octom, pratiti promjene
<i>Rad u fermentativnim pogonima</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Praćenje fermentativnih procesa
<i>Napomena</i>	<p>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe i tehnološke vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</p> <p>Nastavne sadržaje vježbi realizirati u mikrobiološkom laboratoriju u skupinama do 14 učenika.</p> <p>Nastavne sadržaje tehnoloških vježbi realizirati u praktikumu škole i prehrambenoj industriji u skupinama do 14 učenika.</p>
<i>Ostalo</i>	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duraković, S., PRIMIJENJENA MIKROBIOLOGIJA, PTI Zagreb, 1996. 2. Duraković, S., PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA, Medicinska naklada Zagreb, 1991. 3. Duraković, S., Duraković, L., MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA, Kugler Zagreb, 2001. 4. Duraković, S., OPĆA MIKROBIOLOGIJA, Prehrambeno tehnološki inženjering, Zagreb, 1996. 5. Duraković, S., Redžepović, S., UVOD U OPĆU MIKROBIOLOGIJU, knjiga prva, Kugler, Zagreb, 2002. 6. Duraković, S., Duraković, L., PRIRUČNIK ZA RAD U MIKROBIOLOŠKOM LABORATORIJU, I.dio-knjiga prva, Durieux, Zagreb, 1997. 7. Duraković, S., Duraković, L., MODERNA MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA – OSNOVE I DOSTIGNUĆA, Kugler, Zagreb, 2001. 8. Marinculić, A., Habrun, B., Barbić, Lj., Beck, R., BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI, HAH, Osijek, 2009. 9. Grupa autora: KEMIJSKE I FIZIKALNE OPASNOSTI U HRANI, HAH, Osijek, 2010.
Literatura za učenike	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je usvajanje i razumijevanje pojmova o tehnološkim operacijama i povezivanju jediničnih operacija u tehnološki proces te praćenje, nadziranje, kontrola i povezivanje operacija i procesa u proces proizvodnje hrane.</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Upoznati osnovne operacije u tehnološkom procesu (usitnjavanje, miješanje, filtriranje, centrifugiranje, prijenos topline i tvari, destilacija, kristalizacija, sušenje i vlaženje, ekstrakcija..) • Razumjeti funkciju i princip rada strojeva i uređaja. • Savladati osnove računa vezanog za tehnološke operacije • Razviti osjećaj za racionalno i ekonomično upravljanje strojevima i uređajima. • Poticati na samostalno rješavanje problema i zadataka vezanih uz proces proizvodnje. • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu • Primijeniti nova tehnološka dostignuća u proizvodnji. • Razvijati ekološku svijest i potrebu za očuvanjem okoline.

Naziv predmeta:	TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grupirati mehaničke operacije prema agregacijskim stanjima tvari 2. Rastaviti heterogene sustave na komponente uvažavajući njihovu specifičnost 3. Objasniti termodinamičke pojmove 4. Razlikovati načine prijenosa topline 5. Opisati uređaje za zagrijavanje i hlađenje tvari 6. Primjenjivati difuzijske operacije prijenosa tvari 7. Objasniti ravnotežne operacije prijenosa tvari
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Usitnjavanje, klasiranje i miješanje čvrste tvari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Teorija usitnjavanja, stupanj redukcije • Uređaji za usitnjavanje (udarne drobilice, mlinovi s drobećim tijelima, koloidni mlinovi) • Operacije guljenja, rezanja, uređaji

	<ul style="list-style-type: none"> • Prosijavanje, vrste sita, uređaji za prosijavanje (rotacijska, vibracijska i oscilirajuća sita) • Granulometrijska analiza meljave • Značajke i vrste mješala • Briketiranje i tabletiranje
<i>Sedimentacija i filtracija heterogenih sustava</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zakonitosti gibanja čestica kroz fluid • Gravitacijska sedimentacija, uređaji za sedimentaciju • Centrifugalna sedimentacija • Zakonitosti strujanja kroz porozni sloj • Filtracija kroz kolač, učin filtra, • Uređaji za filtraciju (vakuum-filtar, filtat-preša) Dubinska filtracija
<i>Klasiranje i separacija heterogenih sustava pomoću medija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aeroklasiranje i aroseparatoracija • Hidroklasiranje, hidroseparatoranje • Flotacija, flotacijska sredstva i uređaji • Aglomeracija
<i>Osnove termodinamike</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Toplina i temperatura, instrumenti za mjerenje • Toplina taljenja i toplina isparavanja • Specifična toplina i toplinski kapacitet • Toplinsko širenje tvari • Zakoni idealnih plinova • Promjena stanja idealnih plinova • Termodinamička ravnoteža • Prvi zakon termodinamike • Drugi zakon termodinamike
<i>Prijenos topline</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prijenos topline kondukcijom • Prijenos topline konvekcijom • Prijenos topline radijacijom • Prolaz topline
<i>Isparavanje i kondenzacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ogrjevni mediji • Vodena para • Entropija i toplinski dijagram vodene pare • Izmjenjivači topline (cijevni, pločasti) • Isparivači, postrojenje za višestruko isparavanje
<i>Rashladna tehnika</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovna načela rashladnog procesa • Vrste rashladnih procesa, uređaji i rashladni mediji
<i>Prijenos tvari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prijenos tvari difuzijom • Vrtložni prijenos tvari • Složeni prijenos tvari
<i>Apsorpcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definicija i primjena, vrste kolona i uređaja za apsorpciju
<i>Otapanje i kristalizacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definicija, vrste otopina, čimbenici koji utječu na topivost, dijagram topivosti anorganskih soli u vodi. • Čimbenici koji utječu na kristalizaciju • Metode kristalizacije: hlađenjem, uparavanjem, kristalizacija u fluidiziranom sloju

<i>Ekstrakcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definicija i primjena u prehrambenoj industriji • Ekstrakcija iz čvrstih tvari, vrste ekstraktora • Ekstrakcija iz tekućih smjesa, kolone za ekstrakciju
<i>Adsorpcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definicija i primjena u prehrambenoj industriji • Desorpcija • Vrste i svojstva adsorbensa • Metode adsorpcije • Uređaji za adsorpciju • Izmjena iona
<i>Destilacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i vrste destilacije • Vrste tekućih smjesa • Uređaji za destilaciju, primjena • Višestruka destilacija • Rektifikacija
<i>Sušenje i vlaženje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definicija, brzine i faze sušenja • Uređaji za sušenje čvrste tvari (etažne, rotacijske, tunelne) • Uređaji za sušenje suspenzija i emulzija. • Definicija i izražavanje vlažnosti. • Svojstva vlažnog zraka • Dijagram vlažnosti zraka • Uređaji za mjerenje vlažnosti • Kondicionirani zrak. • Ekstruzija i primjena ekstruzije u prehrambenoj industriji
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Usitnjavanje, klasiranje i miješanje čvrste tvari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Usitnjavanje čvrste tvari (mlinom čekićarom, kugličnim mlinom) • Prosijavanje čvrste tvari i granulometrijska analiza meljave • Mjerenje broja okretaja bubnja kugličnog mlina • Homogenizacija čvrste tvari
<i>Mehaničke operacije heterogenih sustava</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Miješanje i sedimentacija • Centrifugiranje suspenzija • Filtriranje suspenzija filter-prešom
<i>Toplinske operacije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjerenje temperature tekućastim termometrima • Određivanje kalorimetrijske konstante kalorimetra • Određivanje specifičnog toplinskog kapaciteta čvrste tvari • Određivanje molarne entalpije otapanja soli • Određivanje koeficijenta prolaza topline u izmjenjivaču • Kondenzacija pare • Određivanje temperature vrelišta otopine pri sniženom tlaku • Uparavanje otopina
<i>Operacije prijenosa tvari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Difuzija tvari u želatini, dijaliza
<i>Apsorpcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Apsorpcija plina u koloni • Analiza plina po Orsatu
<i>Otapanje i kristalizacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje topljivosti soli u ovisnosti o temperaturi

<i>Ekstrakcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje koeficijenta razdjeljenja • Određivanje pogodnih uvjeta za odvajanje ulja iz emulzije • Određivanje masenog udjela NaCl u uzorku prije i poslije ekstrakcije
<i>Adsorpcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Adsorpcija octene kiseline na aktivni ugljen • Demineralizacija vode
<i>Destilacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Destilacija • Rektifikacija
<i>Sušenje i vlaženje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mjerenje temperature sušenja ovisno o naponu • Sušenje čvrste tvari • Određivanje relativne vlažnosti zraka psihrometrijskom metodom
Napomena	<p><i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i></p> <p>Nastavne sadržaje vježbi realizirati u laboratoriju, praktikumu za tehnološke operacije i prehrambenoj industriji u skupinama do 14 učenika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozgaj, S., Glasnović, A., TEHNOLOŠKE OPERACIJE, Profil, Zagreb, 2008. 2. Topić, R., Maksimović, Đodan, Ž., VJEŽBE IZ TEHNOLOŠKIH OPERACIJA, Profil, Zagreb, 2003. 3. Herak, M., Kušec, Lj., Galas, D., LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ FIZIKALNE KEMIJE, Školska knjiga, Zagreb 4. Hraste, M., MEHANIČKE OPERACIJE, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, 1990. 5. Stanišić, S., TEHNOLOŠKE OPERACIJE, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 1973. 6. Kostelić, NAUKA O TOPLINI SA ZADACIMA, Školska knjiga Zagreb 7. Njire, I., TERMODINAMIKA, Pučko otvoreno učilište, Zagreb 8. Tomas, S., PRIJENOS TOPLINE I TVARI, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2005.
Literatura za učenike:	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

Naziv predmeta:	ZAŠTITA OKOLIŠA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razvijanje svijesti o zaštiti okoliša kao uvjet održivog razvoja i primjena usvojenih znanja.</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvajati osnovna teorijska znanja o značaju okoliša s posebnim naglaskom na ulogu čovjeka u održavanju ravnoteže u biosferi. • Upoznati različita onečišćenja i njihovo djelovanje na degradaciju okoliša. • Poticati korištenje obnovljivih izvora energije, te upoznati proizvodne postupake najpovoljnije za okoliš. • Poticati učenika na odgovornost u radu i samostalno rješavanje problema i zadataka.

Naziv predmeta:	ZAŠTITA OKOLIŠA
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primjenjivati zakonske propise i regulativu u zaštiti okoliša 2. Opisati onečišćenja zraka, vode, tla 3. Klasificirati onečišćenje hrane 4. Opisati mjere i instrumente zaštite okoliša 5. Objasniti načela održivog razvoja i zaštite okoliša 6. Izvoditi praktičnu nastavu na terenu
Razrada	
<i>Nastavne cjeline;teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod	<ul style="list-style-type: none"> • Definicija i osnovni pojmovi zagađenja i zaštite okoliša. • Zakonski propisi i regulative u zaštiti okoliša.
<i>Degradacija biosfere</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni uzročnici onečišćenje i degradacije okoliša (prirodni i antropogeni). • Podjela onečišćivača. • Prehrambeni lanac i poremećaji. • Umjetni eko sustavi. • Radioaktivna kontaminacija i dekontaminacija životne sredine.
<i>Onečišćenje hidrosfere</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste voda u prirodi i ekonomska važnost vode. • Problemi onečišćenja voda. • Otpadne vode (podjela i značajke). • Zagađenja mora, rijeka i jezera. • Utjecaj onečišćenih voda na proizvodnju hrane. • Mjere za zaštitu voda

<i>Onečišćenje atmosfere</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sastav zraka, važnost zraka za život na Zemlji. • Onečišćenje zraka: vrste, izvori i posljedice. • Buka kao zagađivač okoliša. • Promjena klime, ozonske rupe, kisele kiše, efekt staklenika. • Utjecaj onečišćenog zraka na ljudsko zdravlje i proizvodnju hrane. • Mjere sprječavanja zagađenja zraka
<i>Onečišćenje litosfere</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste, svojstva i degradacija tla. • Otpad (vrste, podjela i zbrinjavanje). • Recikliranje i korištenje raznih vrsta otpada (papira, kartona, gume, plastike, organskog i metalnog). • Termička obrada otpada i korištenje energije • Uporaba umjetnih gnojiva i pesticida, te njihov utjecaj na proizvodnju hrane i zdravlje. • Ekološka proizvodnja hrane.
<i>Onečišćenje hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prirodno i antropogeno onečišćenje hrane. • Konvencionalna proizvodnja hrane i utjecaj na okoliš. • Genetski modificirana hrana.
<i>Energija i energetska učinkovitost</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Obnovljivi izvori energije (snaga vjetra, vode, sunca, plime i oseke, biogorivo, geotermalna energija) • Ekološki prihvatljivi energenti • Racionalno korištenje sirovina, vode, energije i ostalih resursa
<i>Mjere i instrumenti zaštite okoliša</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ekološke, tehničke, ekonomske i upravne mjere. • Pravno-regulativni instrumenti (ekološki standardi) • Ekonomsko-financijski instrumenti (pristojbe, polog, poticaji, dozvole, siguranja).
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Upoznavanje osnovnih čimbenika ekosustava na terenu. • Posjeta deponiji čvrstih otpadaka. • Posjeta komunalnoj organizaciji i pogonu za pročišćavanje otpadnih voda. • Uzimanje i analiza uzoraka voda. • Posjeta pogonu za recikliranje papira i plastične ambalaže.
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 75% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 25% su tehnološke vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja. Prvo polugodište 2+0, a drugo 1+1.</i>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	

<p>Literatura za nastavnike:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klepac, R., OSNOVE EKOLOGIJE, JUMENA. Zagreb. 1988 2. Glavač, V., UVOD U GLOBALNU EKOLOGIJU.MZOPU, Zagreb, 1999. 3. Tanay, Lj., Draganović,E., EKOLOGIJA S TEHNOLOGIJOM, Školska knjiga, Zagreb, 1997. 4. Valić,F., i suradnici, ZDRAVSTVENA EKOLOGIJA, Medicinska naklada, Zagreb, 2001 5. EKOLOŠKI LEKSIKON, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, BARBAT, Zagreb, 2001. 6. Scott,E., EKOLOGIJA, SysPrint, Zagreb, 1998. 7. Grupa autora, OSNOVA PRAVA OKOLIŠA, Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb 1997.
<p>Literatura za učenike:</p>	<p><i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i></p>

Naziv predmeta:	PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je ovladavanje vještinama potrebnim za realizaciju vlastitih potencijala kao poduzetnika/obrtnika, te razumijevanje i primjenjivanje osnovnih pojmova i zakonitosti poduzetništva.</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <p>Razviti poslovne ideje.</p> <p>Razumijeti i primijeniti osnovne pojmove i zakonitosti poduzetništva</p> <p>Odabirati odgovarajući oblik poslovanja.</p> <p>Ovladati vještinama organizacije i vođenja poslovanja, te vođenjem osnovne poslovne dokumentacije.</p> <p>Pripremiti se za samostalno obrazovanje i praćenje suvremenih dostignuća u struci.</p> <p>Usvojiti tehnike samoprocjene</p>

Naziv predmeta:	PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razviti poslovnu ideju 2. Pripremiti poslovni plan prema određenom obrascu 3. Provoditi tijek kolanja poslovne dokumentacije i knjigovodstvenih isprava u poslovanju 4. Popunjavati različite obrasce u poslovanju 5. Izrađivati osnovnu dokumentaciju iz dijela računovodstva i obračuna plaća 6. Analizirati troškove poslovanja
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio i vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Teorija poduzetništva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uvod u poduzetništvo. • Poduzetnik u teoriji i praksi. • Obrtničko poduzetništvo. • Poduzetničke prilike i ideje, vizija. • Menadžment malih i srednjih poduzeća • Poduzetničko odlučivanje.

<i>Poslovni plan</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Što je poslovni plan? • Vrste planova. • Sadržaj poslovnog plana, značajke poslovnih planova. • Tko sudjeluje u izradi poslovnih planova. • Poslovni plan kao skup poslovnih politika. • Poslovna uspješnost. • Sažetak projekta. • Ocjena tržišnih mogućnosti. • Planirani financijski elementi poslovanja. • Planirani prihodi nakon proširenja poslovanja. • Plan troškova nakon proširenja poslovanja. • Tehničko - tehnološki elementi investicije • Primjeri iz prakse
<i>Izrada poslovnog plana</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada dugoročnog poslovnog plana. • Izrada kratkoročnog (godišnjeg) plana. • Izrada operativnih poslovnih planova.
<i>Poslovna dokumentacija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • poslovna dokumentacija (ponude, upiti, narudžbe, narudžbenice, ugovori, zaključnice, komisijski zapisnici, reklamacije, opozivi, računi, virmani....) • kadrovska administracija (natječaji, oglasi, molbe za zapošljavanje, životopis, ugovor o radu, ugovor o djelu, prijava/odjava s mirovinskog i zdravstvenog osiguranja) • osnovna dokumentacija iz financija i računovodstva (obračun plaće, analize...) • pismohrana i registraturna građe • urudžbeni zapisnik i prijem pošte • razvrstavanje i arhiviranje dokumenata • uredsko poslovanje
<i>Financijski pokazatelji u poslovanju</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utvrđivanje financijske uspješnosti ulaganja. • Pojam uspješnosti ulaganja. • Pokazatelji uspješnosti poslovanja. • Pokazatelji likvidnosti. • Pokazatelji ekonomičnosti. • Pokazatelji rentabilnosti. • Pokazatelji zaduženosti.
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Srića, V.; Kliment, A.; Knežević, B., UREDSKO POSLOVANJE, Sinergija, Zagreb, 2003. 2. Cingula, M., T. Hunjak, M. Ređep, POSLOVNO PLANIRANJE S PRIMJERIMA ZA INVESTITORE, RRiF-plus, Zagreb, 2004. 3. Gulin D., Tušek, B. ; Žager, L. , POSLOVNO PLANIRANJE, KONTROLA I ANALIZA, HZriFD, Zagreb, 2004.
<i>Literatura za</i>	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih</i>

učenike:	<i>nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.
----------	---

Naziv predmeta:	BIOKEMIJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova iz područja kemije živih bića te upoznavanje i razumijevanje osnovnih karakteristika građe, uloge i prijetvorbe pojedinih sastojaka u metabolizmu</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <p><i>Upoznati kemijski sastav stanice i biokemijskih procese koji se odvijaju u živom organizmu</i></p> <p><i>Razumijeti mehanizme biokemijskih reakcija te ulogu enzima i dobivanje energije</i></p> <p><i>Primijeniti znanja razviti vještine kemijskog prikazivanja biokemijskih procesa metabolizma</i></p> <p><i>Razviti sposobnosti logičkog povezivanja činjenica iz kemije hrane s biokemijskim procesima u organizmu</i></p> <p><i>Analizirati uloge metabolizma svih hranjivih tvari u cilju razumijevanja pravilne prehrane</i></p> <p><i>Analizirati poremećaje u metabolizmu i njihov utjecaj na zdravlje čovjeka</i></p> <p><i>Primijeniti biokemijskih znanja u prehrambenoj mikrobiologiji te razumijeti mikrobne procesa pri proizvodnji i kvarenju hrane</i></p>

Naziv predmeta:	BIOKEMIJA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procijeniti ulogu vode i minerala u organizmu 2. Grupirati biološki važne spojeve prema kemijskoj građi i strukturi 3. Povezati kemijski sastav i strukturu bjelančevina, masti ugljikohidrata s kemijskim reakcijama i promjenama u procesu metabolizma ili proizvodnji i pripremi hrane 4. Objasniti ulogu enzima u biokemijskim procesima i u prehrambenoj industriji 5. Opisati faze biosinteze bjelančevina i ulogu nukleinskih kiselina 6. Protumačiti metabolitičke putove razgradnje masti, bjelančevina i ugljikohidrata u intermedijalnom metabolizmu 7. Prikazati pojednostavljeni kemijski prikaz glikolize, citratnog ciklusa i razgradnje masti i masnih kiselina te izračunavanje dobivene energije 8. Izvesti fermentativne procese zahvaljujući poznavanju biokemijskih procesa 9. Objasniti potrebu živih bića za hranom i energijom 10. Analizirati poremećaje u metabolizmu hranjivih tvari

Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Povijesni pregled biokemijskih otkrića

<i>biokemiju</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organska kemija i biokemija • Deskriptivna i dinamička biokemija
<i>Voda i minerali</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uloga vode i mineralnih tvari u organizmu
<i>Aminokiseline, peptidi i proteini</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktura aminokiselina, peptida i proteina te funkcije u stanici i organizmu
<i>Enzimi i koenzimi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uvod u enzime, kemijska građa, djelovanje, podjela • Kinetika i mehanizam djelovanja enzima • Koenzimi • Inhibitori
<i>Nukleinske kiseline i biosinteza proteina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Nukleotidi • Nukleinske kiseline DNA i RNA • Duplikacija DNA • Biosinteza proteina, transkripcija i translacija
<i>Metabolizam proteina i aminokiselina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Razgradnja proteina i aminokiselina • Ciklus uree
<i>Ugljikohidrati- glavni predstavnici</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Predstavnici i struktura monosaharida, oligosaharida, homo i heteropolisaharida
<i>Fotosinteza- nastajanje ugljikohidrata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Reakcije na svjetlu i u tami • Calvinov ciklus
<i>Metabolizam ugljikohidrata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Biokemijski prikaz nastajanja piruvata • Razgradnja piruvata • Glukoneogeneza • Metabolizam fruktoze • Metabolizam glikogena
<i>Citratni ciklus</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Biokemijski prikaz – reakcije citratnog ciklusa • Oksidacijska fosforilacija
<i>Lipidi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Skupina lipida – biokemijsko značenje, podjela i predstavnici • Masti kemijska struktura • Masne kiseline, zasićene, nezasićene, esencijalne, cisi trans masne kiseline, Ω-3, Ω-6, Ω-9 masne kiseline • voskovi, fosfatidi, steroidi i derivati, karotenoidi
<i>Masti i metabolizam masti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hidroliza masti • β-oksidacija masnih kiselina • Biosinteza masnih kiselina
<i>Biokemija prehrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Biokemija prehrane
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stryer L., BIOKEMIJA, II izdanje (prijevod), Školska knjiga, 1991. 2. Karlson, P., BIOKEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 3. Flogel, G. Lauc, BIOKEMIJSKI PRAKTIKUM ZA SREDNJE ŠKOLE,

	<p>Školska knjiga, Zagreb, 2000.</p> <ol style="list-style-type: none">4. Sikirica, M., Korpar- Čolig, ORGANSKA KEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1996.5. Miloš, P., Pavela Vrančić, M., PRAKTIKUM IZ BIOKEMIJE, interna skripta, Mostar, 2008.
Literatura za učenike:	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

Naziv predmeta:	PROCESI PRIPREME HRANE
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primijena osnovnih znanja o sastojcima hrane na pripremu hrane, te razumijevanje i primjena kemijske, fizikalne i biološke metode konzerviranja hrane kojima se sprječava kvarenje hrane.</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti osnovna teorijska znanja o procesima pripreme hrane • Poticati razvoj logičkog i kreativnog razmišljanja, te rješavanja zadataka vezanih za izradu jelovnika, te energetske vrijednost pripremljenih obroka. • Savladati proces primarne obrade i pripreme hrane • Primjeniti metode konzerviranja hrane i načela higijene hrane . • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu, komunikacijske vještine te timski rad. • Razvijti ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	PROCESI PRIPREME HRANE
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati osnovne i pomoćne sirovine u pripremi hrane 2. Izraditi meni, jelovnik i normativ 3. Koristiti procese primarne obrade i pripreme hrane 4. Proizvoditi industrijska polugotova i gotova jela 5. Poznavati podjelu mikroorganizama i uvjete za njihov rast i razvoj 6. Primjenjivati korisne mikroorganizme u prehrambenoj industriji 7. Razlikovati uzroke kvarenja hrane 8. Koristiti metode konzerviranja hrane 9. Primjenjivati osnovna načela higijene hrane
Razrada	
<i>Nastavne cjeline;teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Sirovine u pripremi hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovne sirovine i njihove prehrambene i kulinarske značajke • Pomoćne sirovine: aditivi, začini • Promjene na sirovinama tijekom pripreme hrane
<i>Meni, jelovnik, normativ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste menija i jelovnika • Normativi u industrijskoj proizvodnji hrane i normativi u kuhinjama
<i>Kuharstvo i kuhinje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Važnost kuharstva u ugostiteljstvu i društvenoj prehrani • Vrste kuhinja • Prostorije i oprema kuhinja • Centralne pripremnice hrane
<i>Metode konzerviranja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzerviranje sniženim temperaturama • Konzerviranje toplinom, sušenjem, • Konzerviranje koncentriranjem

	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijske metode konzerviranja, soljenje, dimljenje, kiseljenje, ušećeravanje, • Konzerviranje alkoholom • Konzerviranje zračenjem
<i>Novi postupci konzerviranja hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesiranje hrane ultrazvukom, pulsirajućima električnima poljem, ohmskim zagrijavanjem, svjetlom jakog intenziteta, visokim tlakom, oscilirajućim magnetskim poljem i primjena elektromagnetskog zračenja
<i>Industrijska proizvodnja gotovih i polugotovih jela</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja polugotovih jela • Proizvodnja gotovih jela
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Sirovine u pripremi hrane, prijem i skladištenje sirovina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uvjeti u skladištu • Prijem sirovina (uzroci kvarenja i utjecaj uvjeta skladištenja) • Skladištenje voća i povrća, suhih sirovina (hrane), ohlađene i smrznute hrane
<i>Meni, jelovnik, normativ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada menija • Izrada jelovnika • Izrada normativa
<i>Procesi pripreme i konzerviranja hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pranje, čišćenje, guljenje, usitnjavanje i otkoštavanje sirovina • Promjene pri mehaničkoj i termičkoj obradi (voće, povrće, meso, mlijeko..) • Blanširanje i kuhanje • Pirjanje, pečenje i prženje • Sušenje • Hlađenje i smrzavanje • Dobivanje koncentrata • Soljenje, salamurenje, dimljenje, mariniranje, kiseljenje, ušećeravanje • Uređaji za pojedine procese • Pripremnica povrća, mesa i ribe
<i>Industrijska proizvodnja gotovih i polugotovih jela</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja polugotovih jela • Proizvodnja gotovih jela
<i>Priprema kruha i slastica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja i/ili pečenje kruha i peciva • Proizvodnja slastica • Strojevi i uređaji za pripremu kruha, peciva i slastica
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 33% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 67% su tehnološke vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za	1. Herceg, Z., PROCESI KONZERVIRANJA HRANE, Golden marketing-tehnička knjiga, Zagreb, 2009.

nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Lelas, V., PROCESI PRIPREME HRANE, Golden marketing-tehnička knjiga, Zagreb,2008. 3. Kolarić Car, A., PRAKTIKUM KONZERVIRANJA NAMIRNICA, Školska knjiga, Zagreb, 2010. 4. Marinculić, A., Habrun,B., Barbić,Lj.,Beck, R., BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI , HAH, Osijek, 2009. 5. OSNOVNE UPUTE ZA HIGIJENSKU PROIZVODNJU HRANE, brošura, HAH, Osijek 6. Grupa autora, KEMIJSKE I FIZIKALNE OPASNOSTI U HRANI, HAH, Osijek, 2010.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja te razvoj vještina iz područja analize i kontrole hrane te osposobljavanje za obavljanje zakonom propisane kontrole hrane u prehrambenoj industriji i prometu hranom</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Opisati irazumjeti analitičke metode i njihovu primjenu u kontroli kvalitete hrane biljnog i životinjskog podrijetla.</i> • <i>Razvijiti vještina primjene i tumačenja zakona, pravila i protokola.</i> • <i>Razviti svijest o važnosti provedbe zakonskih odredbi o proizvodnji i kontroli hrane.</i> • <i>Analizirati sirovine ,poluproizvode i gotove proizvode senzorskim, fizikalno-kemijskim i kemijskim metodama.</i> • <i>Provjeravati kvalitetu hrane u skladu sa zakonskim propisima.</i> • <i>Razviti urednost, točnost i sistematičnost, te vještina laboratorijskog rada koje su neophodne za uključivanje u zanimanje .</i> • <i>Ovladati vještinom upotrebe suvremenih uređaja i instrumenata u kontroli hrane te usporedba klasičnih metoda sa instrumentalnim.</i> • <i>Razviti smisao za ekonomičnost i uštedu materijala i energije.</i> • <i>Prepoznati važnost i primijeniti metode očuvanja zaštite čovjekove okoline i zbrinjavanja otpadnih tvari na pravilan način.</i>

Naziv predmeta:	ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE
Četvrti	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pripremati otopine i reagense zadanih sastava 2. Provoditi uzorkovanje prema zadanom protokolu 3. Analizirati uzorke hrane senzorskim metodama 4. Povezati rezultate senzorskih analiza sa kvalitetom hrane 5. Rukovati priborom i uređajima za analizu hrane 6. Provoditi postupke spaljivanja pri određivanju pepela 7. Primijeniti metode određivanja i dokazivanja bjelančevina 8. Koristiti klasične volumetrijske i gravimetrijske metode određivanja ugljikohidrata 9. Koristiti ekstrakcijske metode određivanja masti 10. Ispitati kemijski sastav hrane 11. Analizirati uzorke hrane kvalitativnim i kvantitativnim metodama

	<p>12. Izdvojiti uzorke za analizu prema propisima</p> <p>13. Procijeniti kvalitetu hrane temeljem senzorske analize</p> <p>14. Rukovati laboratorijskim priborom , uređajima i instrumentima</p> <p>15. Izvoditi laboratorijske postupke prema zadanim metodama</p> <p>16. Proračunati količine sastojaka na temelju dobivenih rezultata</p> <p>17. Usporediti dobivene rezultate s referentnim vrijednostima</p> <p>18. Kategorizirati ispitivane uzorke na temelju rezultata određivanja</p> <p>19. Napraviti graf temeljem dobivenih rezultata</p> <p>20. Primijeniti zakonske propise u kontroli kvalitete hrane</p>
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Analiza hrane i analitičke metode	<ul style="list-style-type: none"> • Zakonodavstvo hrane • Uvod u analizu hrane • Hrvatski i internacionalni propisi koji se odnose na analizu hrane • Ocjena analitičkih podataka • Uzorkovanje i priprema uzorka • Senzorske analize hrane • Analiza vode i suhe tvari • Analiza pepala • Analiza masti • Analiza ugljikohidrata • Analiza minerala • Karakterizacija masti • Razdvajanje i karakterizacija proteina • Analiza vitamina
<i>Kontrola žitarica, brašna i proizvoda od brašna</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola žitarica, brašna i proizvoda • Uzimanje i pripremanje uzoraka žitarica za analizu • Senzorska analiza žitarica • Kontrola mlinskih proizvoda: uzorkovanje, organoleptički pregled, određivanje osnovnih sastojaka • Određivanje vode u brašnu sušenjem • Oređivanje pepela u raznim vrstama brašna i tip brašna • Određivanje količine fosfora iz pepela spektroskopski • Određivanje škroba u brašnu po Eversu polarimetrijski • Određivanje stupnja kiselosti brašna • Određivanje sirove celuloze u inegralnom brašnu po Kurscher – Hanacku. • Izolacija lijepka iz brašna i ispitivanje svojstava • Kontrola proizvoda od brašna: Organoleptička ocjena proizvoda od brašna • Određivanje vode u kruhu azeotropnom destilacijom po Dean – Starku • Ispitivanje svojstava tjestenine pri kuhanju • Izračunavanje količine jaja u tjestenini

<p><i>Kontrola voća, povrća i proizvoda</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uzorkovanje voća, povrća i prerađevina . • Senzorska analiza i ocjena voća, povrća proizvoda • Određivanje vode i suhe tvari u voću refraktometrom • Određivanje reducirajućih šećera po Lane Eynonu. • Određivanje prirodnog inverta u voćnim prerađevinama s Fehlingovim reagensom gravimetrijski po Meisslu. • Određivanje šećera volumetrijski po Luff-Schoorlu u voću i predrađevinama. • Ekstrakcija ukupnih pektinskih tvari i dokazivanje pektina • Određivanje kiselina u voćnom soku potenciometrijskom titracijom i uz fenolftalein • Određivanje slobodnih masti u orahu, bademu ili lješnjaku po Soxhletu • Dokazivanje i određivanje vitamina u svježem voćnom soku • Određivanje ukupnih fenola u voću i voćnim sokovima • Određivanje askorbinske kiseline sa 2,6- diklor-indofenolom • Određivanje natrijevog klorida u prerađevinama od povrća po Mohru i Vohardu
<p><i>Kontrola masti i ulja</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uzorkovanje masti i ulja. • Senzorska analiza uzoraka masti i ulja • Određivanje gustoće ulja • Utvrđivanje intervala topljenja i očvršćavanja masti • Određivanje slobodnih masnih kiselina • Određivanje peroksidnog broja, • Određivanje jednog broja- identifikacija masti i ulja • Određivanje broja osapunjenja- identifikacija masti i ulja • Određivanje vitamina A u margarinu • Određivanje neosapunjenih tvari u mastima i uljima
<p><i>Kontrola ugljikohidrata, konditorskih proizvoda i meda</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uzorkovanje konditorskih proizvoda • Senzorska analiza i ocjena konditorskih proizvoda. • Određivanje kakao maslaca po Grossfeldu. • Određivanje ukupnih masti u čokoladi po Weibl- Stoldt-u • Dokazivanje i određivanje aditiva u keksima i srodnim proizvodima. • Određivanje ukupnih masti u snack proizvodima
<p><i>Kontrola vode i bezalkoholnih pića</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uzorkovanje vode za piće • Senzorska analiza vode za piće • Određivanje ukupne tvrdoće vode kompleksometrijski • Određivanje organskih tvari u vodi. • Određivanje klorida u vodi po Mohru. • Senzorska analiza bezalkoholnih pića • Određivanje šećera različitim metodama • Oređivanje natrijevog benzoata volumetrijski
<p><i>Kava ,čaj, začini</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oređivanje natrijevog benzoata volumetrijski • Određivanje kofeina i kinina spektrofotometrijski • Određivanje sadržaja fosforne kiseline u bezalkoholnim pićima • Senzorska analiza kave, čaja začina i mirodija • Određivanje ekstrakta u kavi i čaju • Određivanje kofeina u kavi • Određivanje pepela u kavi, cimetu, papru, crvenoj paprici i

	dokazivanje falsifikata.
<i>Kontrola piva, vina jakih alkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organoleptička ocjena piva, vina i jakih alkoholnih pića • Određivanje boje piva Hellige komparatorom • Određivanje stabilnosti pjene piva • Određivanje CO₂ u pivu • Određivanje ekstrakta u sladovini i pivu • Određivanje alkohola u pivu destilacionom metodom • Određivanje gustoće vina • Određivanje ekstrakta u vinu • Određivanje ukupnih i hlapljivih kiselina u vinu • Određivanje ukupnog SO₂ u vinu • Određivanje vinske kiseline u vinu • Određivanje ukupnih fenola po Folin- Ciocalteu spektrofotometrijski • Određivanje flavonoida i neflavonoida u vinu spektrofotometrijski • Određivanje antocijana metodom izbjeljivanja
<i>Kontrola mlijeka i proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Senzorska analiza i ocjena mlijeka i mliječnih proizvoda • Određivanje viskoziteta mlijeka • Određivanje gustoće mlijeka piknometrom i laktodenzimetrom • Određivanje masti u mlijeku po Gerberu • Određivanje masti po Rosse- Gottliebu • Određivanje aminokiselina formol titracijom po Sorensonu. • Određivanje ukupnih bjelančevina po Kjeldahlu • Određivanje laktoze s Fehlingovim reagensom. • Određivanje stupnja kiselosti mlijeka, jogurta i drugih proizvoda po Soxhlet- Henklu • Određivanje klorida po Drostu u mlijeku i proizvodima • Dokazivanje fosfataze i peroksidaze – dokazivanje stupnja pasterizacije mlijeka • Senzorska analiza sira, vrhnja, sladoleda ,maslaca • Određivanje masti u siru acidobutirometrijski • Dokazivanje aditiva u mliječnokiselim proizvodima
<i>Kontrola mesa, ribe prerađevina, jaja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Senzorska analiza i ocjena svježine mesa i ribe • Određivanje vode sušenjem u sušioniku pod normalnim tlakom ili u vakuumu u mesu i prerađevinama. • Određivanje vode u mesu, određivanje sposobnosti vezivanja vode. • Određivanje bjelančevina po Kjeldahl-u. • Određivanje slobodnih i ukupnih masti ekstrakcijskim metodama po Soxhletu, Weibill- Stoldu i Grossfeldu. • Određivanje masti u kobasicama po Grossfeldu. • Određivanje natrijevog klorida po Mohru i Volhardu u proizvodima od mesa • Dokazivanje nitrata i nitrita • Određivanje nitrita sa Griss ovim reagensom • Određivanje aditiva u proizvodima od mesa • Određivanje natrijevog glutamata u mesnim koncentratima za juhu • Određivanje askorbinske kiseline u mesnim proizvodima

	<p>kolorimetrijski sa Folinovim reagensom.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Određivanje dodane vode na osnovi Federovog broja. • Utvrđivanje svježine jaja , senzorska analiza • Određivanje ukupne kiselosti u jajima u prahu
<i>Kontrola ambalaže</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ispitivanja papirne, kartonske, drvene, tekstilne, plastične staklene ambalaže i laminata na djelovanje različitih fizičko-kemijskih i mehaničkih utjecaja okoline
Napomena	<p><i>Nastavni se proces 100% vremena izvodi na vježbama.</i></p> <p>Nastavni sadržaji predmeta realizirat će se u školskom laboratoriju za kontrolu kvalitete hrane u skupinama do 14 učenika.</p> <p>U popisu vježbi naveden je širi popis vježbi, a odabir vježbi ovisi o školskom kurikulumu.</p>
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaštelan- Macan, M., KEMIJSKA ANALIZA U SUSTAVU KVALITETE, Školska knjiga, Zg. 2003. 2. Mandić, M.L., Primorac, Lj., Klepec , T., NADZOR KAKVOĆE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI, PT F Osijek, 2000. 3. Turčić, V., HACCP i HIGIJENA NAMIRNICA 4. Kulijer, I., ŠTO JEDEMO – TABLICE KEMIJSKOG SASTAVA NAMIRNICA, Tiskara Impres, Zagreb, 2001. 5. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php 6. Galić K., Ciković N., Berković K., ANALIZA AMBALAŽNOG MATERIJALA, Hinus d.o.o., Zagreb, 2000. 7. Štefančić K., Marić V., PIVARSKI PRIRUČNIK, Zagreb, 1989. 8. D. Rade, Ž. Mokrovčak, D. Štrucelj., PRIRUČNIK ZA VJEŽBE IZ KEMIJE I TEHNOLOGIJE LIPIDA, Durieux, 2001. 9. B. Vajić, ANALITIKA ŽIVEŽNIH NAMIRNICA, Zagreb, 10. Banovoć, M., ANALITIČKA KEMIJA, Školska knjiga, Zagreb, 1999. 11. Rac M., ULJA I MASTI, Poslovno udruženje proizvođača biljnih ulja i masti, Beograd ,1964. 12. Goldoni L., TEHNOLOGIJA KONDITORSKIH PROIZVODA, I dio Zagreb 2004. 13. Goldoni L., TEHNOLOGIJA KONDITORSKIH PROIZVODA, II DIO ZAGREB, 2004. 14. Šimundić B., Jakovlić V., Tadejević V., POZNAVANJE ROBE-ŽIVEŽNE NAMIRNICE S OSNOVAMA TEHNOLOGIJE I PREHRANE , Tiskara Rijeka d.d., Rijeka, 1994. 15. Lovrić T., Piližota V., KONZERVIRANJE I PRERADA VOĆA I POVRĆA, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 1994. 16. Tratnik, Lj., MLIJEKO-TEHNOLOGIJA, BIOKEMIJA I MIKROBIOLOGIJA, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 1998. 17. Marić, V., TEHNOLOGIJA SLADA I PIVA, PBF, Zagreb , 1982. 18. Marić, V., BIOTEHNOLOGIJA I SIROVINE, Stručna i poslovna knjiga, Zagreb, 2000. 19. Marić, V., TEHNOLOGIJA PIVA, PBF, Zagreb, 1987. 20. Zoričić, M., PODRUMARSTVO, Glodus, Zagreb, 1993. 21. Kljusurić, S., UVOD U TEHNOLOGIJU MLJEVENJA PŠENICE, Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer, Osijek, 2000. 22. Grupa autora: PRIRUČNIK O PEKARSTVU I SLASTIČARSTVU - TEORIJA I PRAKSA, TIM ZIP d.o.o., Biblioteka "Kruh za život", Zagreb 2010 23. Grupa autora, PRIRUČNIK O POBOLJŠIVAČIMA I OSTALIM SIROVINAMA ZA PEKARSTVO I SLASTIČARSTVO, TIM ZIP d.o.o., Zagreb, 2007.

	<p>24. Abramović T., PEKARSTVO 2 – PROIZVODNJI PROCESNI U PEKARSTVU, Školska knjiga, Zagreb, 2010.</p> <p>25. Roseg Đ., PRERADA MESA I MLIJEKA, Globus, Zagreb, 1995.</p> <p>26. Šoša B., HIGIJENA I TEHNOLOGIJA PRERADE MORSKE RIBE, Školska knjiga, Zagreb, 1989.</p> <p>27. Živković, J., HIGIJENA I TEHNOLOGIJA MESA II DIO – Kakvoća I prerada, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Tipografija, Đakovo, 1986.</p> <p>28. Sabadoš, D., KONTROLA I OCJENJIVANJE KAKVOĆE</p> <p>29. MLIJEKA i MLIJEČNIH PROIZVODA, Zagreb, 1996.</p> <p>30. Trajković, J., ANALIZE ŽIVOTNIH NAMIRNICA, Univerzitet u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd,1983.</p> <p>31. Banjari , I. ,FUNKCIONALNA HRANA I PREHRAMBENI DODACI, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2008.</p> <p>32. Primorac, Lj., KONTROLA KAKVOĆE HRANE, propisi za vježbe, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek, 2007.</p> <p>33. Miloš, P.,Pavela Vrančić, M.,PRAKTIKUM IZ BIOKEMIJE,interna skripta, Mostar, 2008.</p> <p>34. Kovačević, D., KEMIJA I TEHNOLOGIJA MESA IRIBE, PTF Osijek,2001.</p> <p>35. Božanić,R.,Jeličić, I.,Bilušić,T.,ANALIZA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA ,Zagreb, Plejada, 2010.</p>
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	OSIGURANJE KVALITETE HRANE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je poznavanje i primjena zakonskih propisa na području osiguranja kvalitete hrane</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Definirati osnovne pojmove iz područja kvalitete hrane</i> • <i>Navesti norme i alate upravljanjem kvalitetom</i> • <i>Upoznati specifičnosti sustava kvalitete ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, ISO 22000, HACCP, IFS, HALAL, KOSHER, GOST, BRF</i> • <i>Upoznati strukturu i organizaciju međunarodnih tijela vezanih za sigurnost hrane.</i> • <i>Razviti vještinu korištenja stručne literature, zakona i propisa na području kvalitete hrane.</i>

Naziv predmeta:	OSIGURANJE KVALITETE HRANE
čtvrti	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1.Primijeniti zakonske propise u prometu hranom 2. Opisati pojmove iz područja kvalitete hrane 3.Nabrojati čimbenike proizvodnje koji utječu na kvalitetu hrane 4.Navesti norme i alate upravljanja kvalitetom 5.Objasniti sljedivost i analizu rizika. 6.Objasniti ulogu međunarodnih tijela vezanih za sigurnost hrane 7.Opisati specifičnosti standarda sustava kvalitete
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Osiguranje kvalitete</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam kvalitete i razvoj na području kvalitete • Osiguranje kvalitete • Poboljšanje kvalitete • Upravljanje kvalitetom (norme i alati)
<i>Upravljanje kvalitetom</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kakvoća hrane, autentičnost, zakonodavstvo • Sigurnost hrane-zakonodavni aspekti
<i>Analiza rizika i sljedivost</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza rizika, sljedivost
<i>Nacionalne i internacionalne Kontrolne institucije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Struktura i organizacija međunarodnih tijela vezanih za sigurnost hrane. • Međunarodna trgovina hranom, harmonizacija, sporazumi. • Nacionalne i internacionalne kontrolne institucije • Upravljanje sigurnošću hrane, norme, standardi... • Kontrolirati i održavati sigurnost u laboratoriju • Načela dobre higijenske i dobre proizvođačke prakse. • Sustav i kvalitete: i/ili ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, ISO 22000, HACCP, IFS, HALAL, KOSHER, GOST, BRF

Napomena	<i>Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaštelan- Macan, M., KEMIJSKA ANALIZA U SUSTAVU KVALITETE, Školska knjiga, Zg. 2003. 2. Mandić, M L., Primorac, Lj., Klepec ,T., NADZOR KAKVOĆE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI PT F Osijek, 2000. 3. Turčić, V., HACCP i HIGIJENA NAMIRNICA 4. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	HIGIJENA HRANE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je razumijevanje značaja i primjena opće i osobne higijene u pogonima prehrambene industrije i prometu hranom, te upoznavanje uzročnika kvarenja hrane i načine njihove identifikacije u hrani.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Poznavati i primjeniti zakonske propise iz područja higijensko-tehničke zaštite.</i> • <i>Usvojiti osnovna znanja o sredstvima za čišćenje i dezinfekciju</i> • <i>Razvijati sposobnost pravilnog izbora i primjene sredstava za održavanje higijenskih uvjeta u pogonima prehrambene industrije i prometu hranom.</i> • <i>Upoznati uzročnike kvarenja hrane kao biološku opasnost.</i> • <i>Ovladati vještinom samostalnog mikroskopiranja i identifikacije mikroorganizama u uzorcima hrane biljnog i životinjskog podrijetla eksperimentalnim radom u mikrobiološkom laboratoriju.</i> • <i>Razvijati urednost, sistematičnost i odgovornost u radu pri izvođenju mikrobioloških analiza.</i> • <i>Povezivati kemijski sastav hrane ,uvjete čuvanja i načine pripreme sa brojem i vrstom mikroorganizama u hrani.</i>

Naziv predmeta:	HIGIJENA HRANE
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primjeniti zakonske propise koji se odnose na osoblje i higijenu hrane u procesu proizvodnje i distribucije 2. Primjeniti upute za higijensku proizvodnju hrane 3. Razlikovati tehničke i higijenske uvjete u prostorijama za proizvodnju i pripremu hrane 4. Provoditi postupke održavanja čistoće i dezinfekcije u pogonima, skladištima, okolišu i pri transportu 5. Kontrolirati kritične točke i primjena principa HACCP-a 6. Zbrinuti otpad na ekološki prihvatljiv način 7. Opisati djelovanje uzročnike kvarenje hrane 8. Objasniti procese mikrobnog kvarenja hrane 9. Klasificirati postupke zaštite hrane od kvarenja 10. Opisati bolesti izazvane higijenski neispravnom hranom 11. Primijeniti osnovne postupke rada u mikrobiološkom laboratoriju 12. Odrediti broj mikroorganizama u hrani 13. Identificirati mikroorganizme nakon provođenja mikroskopske analize 14. Identificirati mikroorganizme u hrani vegetabilnog podrijetla- voće povrće, žitarice 15. Istražiti mikroorganizme u hrani animalnog podrijetla- meso, mlijeko, jaja 16. Primjenjivati laboratorijske postupke rada prema standardnim

	metodama
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Higijenu u prometu hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Opća načela higijene hrane • Higijena pripreme i proizvodnje hrane • Osobna higijena zaposlenika i osoba u kontaktu s hranom • Higijena radnog okoliša (pogon, skladište, transport) • Higijenski uvjeti u prodajnom prostoru • Higijenski uvjeti u prostorima za proizvodnju hrane • Tehnički higijenski uvjeti za proizvodnju i hrane • Čišćenje radnog okoliša • Dobra higijenska praksa • Analiza opasnosti kritičnih kontrolnih točaka (smjernice i primijena HACCP-a) • Inspeksijski nadzor
<i>Kvarenje hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesi kvarenja hrane • Uzročnici kvarenja hrane • Zaštita hrane od kvarenja • Metode mikrobiološke pretrage hrane
<i>Trovanje hranom</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganizmi i toksini koji izazivaju trovanje hranom • Egzotoksini, endotoksini, toksini plijesni, toksini gljiva i algi • Bolesti izazvane higijenski neispravnom hranom • Suzbijanje trovanja hranom
<i>Higijena vode</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganizmi u vodi za piće • Voda u hrani-utjecaj na rast i razmnožavanje mikroorganizama
<i>Higijena mlijeka i mliječnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganizmi u svježem mlijeku • Fermentirani mliječni proizvodi i starter kulture • Probiotici i prebiotici
<i>Higijena hrane animalnog podrijetla</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganizmi u mesu, kontaminacija mesa • Kvarenje mesa stoke za klanje, peradi i divljači • Kvarenje proizvoda od mesa, kobasica, konzervi i suhomesnatih proizvoda pod djelovanjem mikroorganizama • Mikrobiološka kontrola mesa i proizvoda od mesa • Mikrobiologija ribe, rakova i školjkaša • Mikrobiološka kontrola jaja
<i>Higijena hrane biljnog podrijetla</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganizmi u žitaricama • Kvarenje žita, brašna i kruha uzrokovano djelovanjem mikroorganizama • Mikroorganizmi u svježem voću i povrću
<i>Nastavne cjeline; vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Dezinfekcija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Čišćenje i dezinfekcija pribora i uređaja u prometu hranom • Dokazivanje prisutnosti mikroorganizama u okolini • Određivanje bakteriološke čistoće, metode brisa, ispirka

Voda	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrobiološka analiza prirodnih voda • Mikrobiološka analiza vode za piće
Mlijeko i mliječni proizvodi	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrobiološka pretraga mlijeka • Određivanje mikroorganizama u svježem mlijeku • Upotreba starter kultura
Meso, riba, jaja i njihove prerađevine	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrobiološka analiza mesa u komadima i mljevenog mesa • Mikrobiološka analiza paštete, kobasica i suhomesnatih proizvoda • Mikrobiološka pretraga ribljeg mesa • Mikrobiologija hrane iz mora • Mikroskopska struktura ljuske i membrane jajeta
Žitarice, voće, povrće i njihove prerađevine	<ul style="list-style-type: none"> • Određivanje mikroflore brašna, kruha i tjestenine • Mikrobiološka analiza svježeg voća i povrća • Mikrobiološka analiza uskladištenog voća i povrća
Napomena	<p><i>Nastavni proces se izvodi 25% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 75% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i></p> <p>Nastavne sadržaje laboratorijskih vježbi realizirati u mikrobiološkom laboratoriju u skupinama do 14 učenika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duraković,S., Delaš, F., Duraković,L., MODERNA MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA - KNJIGA PRVA, Kugler, Zagreb, 2002. 2. Duraković,S., Delaš, F., Duraković,L., MODERNA MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA - KNJIGA DRUGA, Kugler, Zagreb, 2002. 3. Duraković,S., PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA, Medicinska naklada, Zagreb, 1991. 4. Duraković,S., PRIMIJENJENA MIKROBIOLOGIJA, Prehrambeno tehnološki inženjering, Zagreb, 1996. 5. Duraković,S., Duraković, L.,MIKROBIOLOGIJA NAMIRNICA - osnove i dostignuća, knjiga prva, Kugler, Zagreb, 2001. 6. OPĆA MEDICINSKA MIKROBIOLOGIJA S EPIDEMIOLOGIJOM I IMUNOLOGIJOM, Školska knjiga, Volner, Zagreb. 7. Duraković,S.,Duraković, L., PRIRUČNIK ZA RAD U MIKROBIOLOŠKOM LABORATORIJU - KNJIGA PRVA, Durieux, Zagreb, 1998. 8. Marinculić, A., Habrun,B., Barbić,Lj.,Beck, R., BIOLOŠKE OPASNOSTI U HRANI , HAH, Osijek, 2009. 9. OSNOVNE UPUTE ZA HIGIJENSKU PROIZVODNJU HRANE, brošura, HAH, Osijek
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

1.2.1.2. Izborni strukovni predmeti

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj:</p> <p>Cilj predmeta je stjecanje i primjena znanja o mlijeku kao sirovini, te o pripremi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište gotovih i ispravnih mliječnih proizvoda.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none">• Usvojiti osnovne pojmove iz tehnologije mlijeka i mliječnih proizvoda.• Ovladati vještinom primjene novih tehnologija te uporabe suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje i /ili pripreme mlijeka i mliječnih proizvoda.• Povezati i primijeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave preradom mlijeka i proizvodnjom mliječnih proizvoda.• Primijeniti osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu.• Razvijati samostalnost i odgovornost u radu.• Efikasno koristiti dobru higijensku praksu u transportu i prometu mlijekom.• Razvijati ekološku svijesti o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none">1. Poznavati vrste i kemijski sastav mlijeka2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu mlijeka3. Čuvati mlijeko do prerade4. Poznavati faze pripreme mlijeka za proizvodnju5. Koristiti strojeve i uređaje u pripremi mlijeka za preradu6. Poznavati liniju proizvodnje mliječnih proizvoda7. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji mlijeka i mliječnih proizvoda8. Koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda9. Prepoznati greške u proizvodnji mliječnih proizvoda10. Izabrati ambalažu za mlijeko i mliječne proizvode11. Pravilno pakirati mlijeko i mliječne proizvode12. Pravilno skladištiti mlijeko i mliječne proizvode13. Transportirati mlijeko i mliječne proizvode

	14. Zbrinjavati otpad i nusproizvode nastale pri proizvodnji mlijeka i mliječnih proizvoda
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Proizvodnja i otkup mlijeka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Značaj proizvodnje mlijeka • Vrste mlijeka • Kemijski sastav mlijeka • Prijem mlijeka • Sanitacija u mljekari
<i>Primarna obrada mlijeka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci mehaničke obrade mlijeka (separacija, klarifikacija, baktofugacija, homogenizacija, deaeracija) • Načini toplinske obrade mlijeka (pasterizacija, sterilizacija) • Proizvodnja pasteriziranog i steriliziranog mlijeka (linija za proizvodnju, pakiranje, ambalaža, trajnost) • Osnove membranske obrade mlijeka
<i>Fermentirani mliječni proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela, te prehrambena i zdravstvena vrijednost fermentiranih mliječnih napitaka • Mikrobne kulture u proizvodnji fermentiranih mliječnih napitaka • Tehnologija proizvodnje fermentiranih mliječnih napitaka (obrada mlijeka, inokulacija, inkubacija, hlađenje, pakiranje, čuvanje proizvoda) • Strojevi i uređaji na liniji za proizvodnju
<i>Sirarstvo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela i vrste sira • Grušanje i sirenje mlijeka • Mikrobne kulture u proizvodnji sireva • Tehnologija proizvodnje sira (obrada mlijeka, sirenje, obrada gruša, oblikovanje, prešanje i soljenje sira, zrenje sira, pakiranje, skladištenje) • Strojevi i uređaji u proizvodnji • Sirutka i prerada sirutke
<i>Proizvodnja maslaca</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine za proizvodnju maslaca • Proizvodnja maslaca (pasterizacija vrhnja, zrenje vrhnja, bućkanje, gnječenje maslaca, pakiranje maslaca) • Strojevi i uređaji u proizvodnji maslaca
<i>Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sastav sladoledne smjese • Osnove proizvodnje sladoleda
<i>Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu • Osnove proizvodnje koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Prijem i primarna obrada mlijeka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prijem mlijeka • Higijena i sanitacija u mljekari • Separacija, klarifikacija, baktofugacija, homogenizacija, deaeracija mlijeka • Strojevi i uređaji na liniji proizvodnje

	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja pasteriziranog i steriliziranog mlijeka (linija za proizvodnju i pakiranje)
<i>Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja jogurta, acidofila, kefir, vrhnja, probiotičkih napitaka • Strojevi i uređaji na liniji za proizvodnju i pakiranje
<i>Proizvodnja sira</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnje sira (obrada mlijeka, sirenje, obrada gruša, oblikovanje, prešanje i soljenje sira, zrenje sira, pakiranje, skladištenje) • Strojevi i uređaji u proizvodnji sira • Prerada sirutke
<i>Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja sladoleda • Proizvodnja mliječnih deserta • Strojevi i uređaji u proizvodnji
<i>Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu • Strojevi i uređaji u proizvodnji
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tratnik, L.J., MLIJEKO-TEHNOLOGIJA, BIOKEMIJA I MIKROBIOLOGIJA, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 1998. 2. Šimundić B., Jakovlić V., Tadejević V., POZNAVANJE ROBE-ŽIVEŽNE NAMIRNICE S OSNOVAMA TEHNOLOGIJE I PREHRANE , Tiskara Rijeka d.d., Rijeka, 1994. 3. Mandić, M.L., ZNANOST O PREHRANI, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Osijek, 2003. 4. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php 5. Časopis: MLJEKARSTVO http://hrcak.srce.hr/mljekarstvo 6. Sabadoš, D., KONTROLA I OCJENJIVANJE KAKVOĆE MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA, Zagreb, 1996. 7. Božanić, R., Jeličić, I., Bilušić, T., ANALIZA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA , Zagreb, Plejada, 2010.
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA VODE
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja o sastavu i svojstvima vode u prirodi, njenoj obradi, upotrebi za piće i u industriji.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti osnovne pojmove iz tehnologije vode. • Ovladati vještinom primjene novih tehnologija i suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu dobivanja i pripreme pitke vode. • Povezati i primijeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u objektima koji se bave pripremom i opskrbom vode za piće, te obradom otpadnih voda. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu. • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA VODE
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste, sastav i svojstva vode 2. Ocijeniti kvalitetu vode 3. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za obradu voda 4. Poznavati objekte za vodoopskrbu 5. Provoditi unutarnji nadzor 6. Poznavati strojeve i uređaje u obradi otpadnih voda 7. Koristiti proizvodne procese specifične za obradu voda 8. Koristiti postupke mekšanja vode 9. Izabrati ambalažu za vode 10. Pravilno pakirati vodu
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Svojstva vode</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Voda u prirodi • Atmosferska voda, kisele kiše • Površinske i podzemne vode • Senzorska, fizikalna i kemijska svojstva vode • Mikrobiološki sastav vode • Tvrdća vode

<i>Voda za piće</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organske tvari u vodi • Filtracija vode, filteri • Dezinfekcija vode • Koagulacija i flokulacija • Deferizacija i demanganizacija • Ozoniranje vode
<i>Mekšanje vode</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Metode mekšanja vode • Kemijske metode mekšanja vode • Ionski izmjenjivači, vrste regeneracija
<i>Membranski procesi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste membrana • Reverzna osmoza • Nano, ultra i mikro filtracija
<i>Opskrba vodom</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Objekti za vodoopskrbu • Vodovod • Crpke • Cisterne • Bunari
<i>Otpadne vode</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste otpadnih voda • Otpadne tvari u vodama • Metode obrade otpadnih voda, mehaničke, kemijske i bakteriološke
<i>Analiza vode</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Uzimanje uzoraka • Analiza vode za piće, kemijska i mikrobiološka • Analiza otpadnih voda
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Metode poboljšanja kemijskog sastava vode za piće</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Filtracija vode • Dezinfekcija vode • Koagulacija i flokulacija • Deferizacija i demanganizacija • Ozoniranje vode • Uređaji za navedene procese
<i>Procesi pripreme vode za potrebe prehrambene industrije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mekšanje vode • Ionski izmjenjivači, regeneracija • Reverzna osmoza – uređaji • Uređaji za nano, ultra i mikro filtraciju
<i>Metode obrade otpadnih voda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Obrada industrijskih otpadnih voda • Mehanička obrada industrijskih otpadnih voda • Kemijska i bakteriološka obrada industrijskih otpadnih voda
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php 2. Petlevski, S., KNJIGA O VODI, Kigen, Zagreb, 2004. 3. Valić, F., ZDRASTVENA EKOLOGIJA, Medicinska naklada, Zagreb, 2001.
<i>Literatura za</i>	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih</i>

učenike:	<i>nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.
----------	---

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA ŽITARICA I PEKARSTVA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja o žitaricama kao sirovinama, te o pripremi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište gotovih i ispravnih pekarskih proizvoda</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti osnovne pojmove iz tehnologije žitarica i pekarstva • Ovladati vještinom primjene novih tehnologija te uporabe suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje mlinskih proizvoda te u pekarstvu. • Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebna za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave preradom žitarica i proizvodnjom pekarskih proizvoda. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu • Razvijanje samostalnosti i odgovornosti u radu. • Shvatiti važnost i primjeniti higijenu i dobru higijensku praksu u prometu žitnim i pekarskim proizvodima. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA ŽITARICA I PEKARSTVA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste i kemijski sastav žitarica 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu zrna žita 3. Čuvati žitarice do prerade 4. Poznavati pomoćne sirovine u pekarstvu 5. Razlikovati sve vrste proizvoda u pekarstvu 6. Opisati faze pripreme žitarica za mljevenje 7. Koristiti strojeve i uređaje u mljevenju žitarica 8. Proizvoditi brašno 9. Prepoznati kvalitetno brašno 10. Čuvati brašno do prerade 11. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u meljavi 12. Poznavati liniju proizvodnje kruha, peciva, keksa i tjestenine 13. Provoditi unutarnji nadzor 14. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji 15. Koristiti proizvodne procese specifične za pekarstvo 16. Koristiti postupke dorade pekarskih proizvoda 17. Prepoznati greške u proizvodnji pekarskih proizvoda

	<p>18. Izabrati ambalažu za pekarske proizvode</p> <p>19. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje pekarskih proizvoda</p> <p>20. Pravilno skladištiti pekarske proizvode</p> <p>21. Transportirati pekarske proizvode</p>
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u tehnologiju žitarica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Važnost kemijskog sastava žitarica u preradi žitarica • Ocjena tehnološke kvalitete zrna
<i>Mljevenja žitarica i vrste brašna</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Skladištenje i čuvanje žitarica • Mljevenje pšenice (postupci i uređaji) • Sheme mljevenja pšenice, raži i kukuruza • Skladištenje, transport i pakiranje brašna • Kriteriji kvalitete mlinskih proizvoda (reološka svojstva tijesta i pecivna kvaliteta brašna)
<i>Postupci proizvodnje kruha i peciva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovne i pomoćne sirovine (brašno, voda, pekarski kvasac, poboljšivači i aditivi i sl.) • Faze u proizvodnji kruha i peciva (priprema sirovina, zamjes, fermentacija, oblikovanje, pečenje, pakiranje i skladištenje) • Strojevi i uređaji u proizvodnji • Proizvodnja peciva i drugih pekarskih proizvoda • Oprema i procesi smrzavanja pekarskih proizvoda
<i>Postupci proizvodnje keksa i keksima srodnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine u proizvodnji keksa i keksima srodnih proizvoda • Vrste keksa i keksima srodnih proizvoda (keksi, vafli, krekeri i slastice) • Kvaliteta brašna za proizvodnju keksa i keksima srodnih proizvoda • Operacije i procesi u proizvodnji (strojevi i uređaji)
<i>Osnove tehnologije tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine u proizvodnji tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta • Postupci proizvodnje tjestenine (strojevi i uređaji na liniji za proizvodnju) • Proizvodnja lisnatih tijesta i tijesta za savijače • Izrada proizvoda od tijesta • Oprema i procesi smrzavanja tijesta i proizvoda od tijesta
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Skladištenje i mljevenja žitarica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Skladištenje i uvjeti čuvanja žitarica • Silosi, oprema i transport • Postupci mljevenja žitarica • Strojevi i uređaji u mlinu • Čuvanje i pakiranje brašna • Strojevi i uređaji za pakiranje brašna
<i>Proizvodnja kruha i peciva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja kruha • Proizvodnja peciva i drugih pekarskih proizvoda • Strojevi i uređaji u proizvodnji kruha i peciva • Smrzavanje pekarskih proizvoda • Strojevi i uređaji za smrzavanje i pakiranje
<i>Proizvodnja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja keksa

<i>keksa i keksima srodnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja vafila • Proizvodnja krepera • Proizvodnja ostalih keksa • Proizvodnja keksima srodnih proizvoda • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja tjestenine • Proizvodnja tijesta • Proizvodnja proizvoda od tijesta • Strojevi i uređaji u proizvodnji, smrzavanju i pakiranju
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Šimundić B., Jakovlić V., Tadejević V., POZNAVANJE ROBE-ŽIVEŽNE NAMIRNICE S OSNOVAMA TEHNOLOGIJE I PREHRANE, Tiskara Rijeka d.d., Rijeka, 1994. 2. Grupa autora: PRIRUČNIK O PEKARSTVU I SLASTIČARSTVU - TEORIJA I PRAKSA, TIM ZIP d.o.o., Biblioteka "Kruh za život", Zagreb 2010 3. Kljusurić S., UVOD U TEHNOLOGIJU MLJEVENJA PŠENICE, Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta Josip Juraj Strossmayer, Osijek, 2000. 4. Grupa autora: PRIRUČNIK O POBOLJŠIVAČIMA I OSTALIM SIROVINAMA ZA PEKARSTVO I SLASTIČARSTVO, Tim zipd.o.o., Zagreb, 2007. 5. Abramović T., PEKARSTVO 2 – Proizvodnji procesni u pekarstvu, Školska knjiga, Zagreb, 2010. 6. Časopis PEKAR http://www.novipekar.hr/ 7. http://www.pekarskiglasnik.com/ 8. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA ULJA I MASTI
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja o uljaricama kao sirovinama, njihovom sastavu, te o pripremi, preradi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište ulja i masti biljnog i životinjskog porijekla.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove iz tehnologije ulja i masti. • Primjenjivati nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje masti i ulja i proizvoda. • Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave proizvodnjom ulja i masti. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu • Razvijati samostalnosti i odgovornosti u radu. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA ULJA I MASTI
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste uljarica i kemijski sastav ulja 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu uljarica 3. Čuvati uljarice do prerade 4. Razlikovati sve vrste ulja i masti 5. Opisati faze pripreme uljarica za proizvodnju 6. Koristiti strojeve i uređaje u pripremi uljarica 7. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu uljarica 8. Poznavati liniju proizvodnje ulja, masti, margarina i majoneze 9. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji ulja, masti, margarina i majoneze 10. Koristiti proizvodne procese u tehnologiji ulja i masti 11. Koristiti postupke dorade ulja 12. Pravilno pakirati proizvode od ulja i masti 13. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje proizvoda ulja i masti 14. Pravilno skladištiti ulja, masti, margarin i majonezu 15. Zbrinjavati otpad i nusproizvode u proizvodnji ulja, masti, margarina i majoneze
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>

<i>Uvod u tehnologiju ulja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Parametri kvalitete sirovina u proizvodnji ulja • Vrste i kemijski sastav ulja
<i>Postupci proizvodnje ulja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Skladištenje i priprema uljarica (čišćenje, ljuštenje, mljevenje, kondicioniranje) • Tehnološki postupci za proizvodnju ulja (predprešanje, prešanje, hladno prešanje, ekstrakcija) • Sheme i uređaji u proizvodnji ulja • Rafinacija ulja (degumiranje, neutralizacija, dekoloracija, vinterizacija, dezodorizacija) • Sheme i uređaji u rafinaciji ulja • Stabilizacija i pakiranje ulja • Ambalaža za ulje, strojevi i uređaji na liniji za pakiranje
<i>Postupci za proizvodnju čvrstih, plastičnih i miješanih masti te emulzija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Procesi hidrogenacije ulja, masti i masnih kiselina • Procesi interesterifikacije i frakcioniranja ulja • Proizvodnja vodika i katalizatora, sheme procesa
<i>Proizvodnja margarina, biljnih masti, majoneze, umaka i sl.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine u proizvodnji margarina, biljnih masti, majoneza, umaka i sl. • Proizvodnja biljnih masti i biljnog mrsa (faze u proizvodnji, strojevi i uređaji na liniji) • Proizvodnja margarina (faze u proizvodnji, važnost emulgiranja, strojevi i uređaji na liniji) • Proizvodnja majoneze, salatnih i laganih majoneza
<i>Proizvodnja životinjskih masti te masti i ulja morskih sisavaca i riba</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine za proizvodnju životinjskih masti te masti i ulja morskih sisavaca i riba • Proizvodnja svinjske masti (faze u proizvodnji, strojevi i uređaji na liniji) • Proizvodnja ribljeg ulja ili masti
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Proizvodnja ulja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proces proizvodnje suncokretovog ulja • Proizvodnja biljnog ulja • Proizvodnja i valorizacija maslinovog ulja • Proizvodnja bućinog ulja • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja margarina i biljnih masti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja margarina • Proizvodnja biljnih masti • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja majoneze i umaka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja majoneze i salatnih krema • Proizvodnja salata sa majonezom • Proizvodnja humaka • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja životinjskih masti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja svinjske masti • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju • Proizvodnja ribljeg ulja ili masti
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>

Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Rade, Ž. Mokrovčak, D. Štrucelj., PRIRUČNIK ZA VJEŽBE IZ KEMIJE I TEHNOLOGIJE LIPIDA, Durieux, 2001. 2. M. Rac, ULJA I MASTI, Poslovno udruženje proizvođača biljnih ulja i masti, Beograd ,1964. 3. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA UGLJIKOHIDRATA I KONDITORSKIH PROIZVODA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja o ugljikohidratima i sirovinama koje se koriste za proizvodnju konditorskih proizvoda, te o pripremi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište gotovih i ispravnih konditorskih proizvoda, kave, čaja i snack proizvoda.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove i procese iz tehnologije ugljikohidrata i konditorskih proizvoda. • Primijeniti nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u konditorskoj proizvodnji. • Povezati i primijeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebna za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave proizvodnjom konditorskih proizvoda. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu. • Razvijati ekološku svijesti o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA UGLJIKOHIDRATA I KONDITORSKIH PROIZVODA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste i kemijski sastav sirovina za proizvodnju šećera, kave, čaja, škroba i konditorskih proizvoda 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu sirovina za proizvodnju šećera, škroba i konditorskih proizvoda 3. Čuvati sirovine za proizvodnju šećera, škroba i konditorskih proizvoda do prerade 4. Poznavati pomoćne sirovine u konditorskoj industriji 5. Razlikovati sve vrste proizvoda u konditorskoj industriji 6. Opisati faze pripreme šećerne repe za proizvodnju šećera 7. Koristiti strojeve i uređaje u pripremi šećerne repe 8. Proizvoditi kakao poluproizvode 9. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu ovisno o vrsti gotovog proizvoda 10. Poznavati liniju proizvodnje šećera, čokolade i bombona 11. Provoditi unutarnji nadzor u konditorskoj industriji 12. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji šećera, čokolade i bombona 13. Koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju šećera i

	<p>konditorskih proizvoda</p> <p>14. Koristiti postupke dorade u tehnologiji šećera i konditorskih proizvoda</p> <p>15. Prepoznati greške u proizvodnji šećera i konditorskih proizvoda</p> <p>16. Izabrati ambalažu za konditorske proizvode</p> <p>17. Pravilno pakirati konditorske proizvode</p> <p>18. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje konditorskih proizvoda</p> <p>19. Pravilno skladištiti konditorske proizvode</p>
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u tehnologiju ugljikohidrata i konditorskih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine za proizvodnju šećera, škroba i konditorskih proizvoda • Vrste i kemijski sastav proizvoda
<i>Proizvodnja saharoze iz šećerne repe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Šećerna repa, priprema za ekstrakciju • Proces proizvodnje šećera (ekstrakcija soka i čišćenje , koncentriranje, kristalizacija, centrifugiranje, skladištenje) • Strojevi i uređaji u proizvodnji • Nusproizvodi, otpadne vode • Proizvodnje šećera iz trske
<i>Proizvodnja škroba, škrobnih hidrolizata, fruktoznog sirupa i sl</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine u proizvodnji škroba • Proizvodnja škroba iz kukuruza • Proizvodnja škrobnih hidrolizata • Proizvodnja fruktoznog sirupa i fruktoze • Proizvodnja modificiranih škrobova • Proizvodnja škroba iz krumpira i pšenice • Strojevi i uređaji u proizvodnji
<i>Proizvodnja kakao proizvoda i čokoladnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijski sastav i tehnološke osobine kakao zrna • Vrste i kemijski sastav kakao proizvoda • Proizvodnja kakao proizvoda (čišćenje, prženje, drobljenje kakao zrna) • Strojevi i uređaji u proizvodnji • Izrada kakao mase (mljevenje kakao loma, alkalizacija kakao proizvoda) • Strojevi i uređaji pri izradi kakao mase • Izrada kakao praha i kakao maslaca (strojevi i uređaji) • Izrada čokoladne mase (priprema sastojaka, valcanje, končiranje, temperiranje, oblikovanje, hlađenje čokoladne mase) • Strojevi i uređaji pri izradi čokoladne mase • Proizvodnja čokoladnih proizvoda
<i>Proizvodnja bombonskih i srodnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine u proizvodnji bombona • Izrada tvrdih bombona (miješanje sastojaka, ukuhavanje, dodavanje aditiva, hlađenje i temperiranje bombonske mase, oblikovanje, valjanje, punjenje, završno oblikovanje, hlađenje i pakiranje bombona) • Sheme procesa, strojevi i uređaji • Izrada karamela (sirovine, miješanje sastojaka, kuhanje, hlađenje

	<p>karamelne mase, izvlačenje i oblikovanje karamelne mase, hlađenje i pakiranje karamela)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sheme procesa, strojevi i uređaji • Proizvodnja ostalih bombona i proizvoda • Proizvodnja guma za žvakanje
<i>Tehnologija kave, čaja i snack proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i kemijski sastav kave • Prženje kave, pakiranje kave • Vrste čaja, pakiranje • Tehnologija proizvodnja snack proizvoda
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Proizvodnja šećera</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja šećera iz šećerne repe • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju • Melasa (skladištenje)
<i>Proizvodnja škroba</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja škroba iz kukuruza • Proizvodnja škrobnih hidrolizata • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja kakao proizvoda i čokoladnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja kakao proizvoda (kakao mase) • Proizvodnja kakao praha i kakao maslaca • Proizvodnja čokolade i čokoladnih proizvoda • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja bombonskih i srodnih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja tvrdih i tvrdih punjenih bombona • Proizvodnja karamela • Proizvodnja komprimata • Proizvodnja žvakaćih guma • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja kave, čaja i snack proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja kave • Proizvodnja čaja • Proizvodnja snack proizvoda • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Šimundić B., Jakovlić V., Tadejević V., POZNAVANJE ROBE-ŽIVEŽNE NAMIRNICE S OSNOVAMA TEHNOLOGIJE I PREHRANE , Tiskara Rijeka d.d., Rijeka, 1994. 2. Goldoni L., TEHNOLOGIJA KONDITORSKIH PROIZVODA, I DIO Zagreb 2004. 3. Goldoni L., TEHNOLOGIJA KONDITORSKIH PROIZVODA, II DIO Zagreb, 2004. 4. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA MESA I RIBE
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja o raznim vrstama i sastavu mesa i riba, te o pripremi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište gotovih i ispravnih mesnih i ribljih proizvoda.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove i procese iz tehnologije mesa i ribe. • Primjeniti nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu prerade mesa i ribe. • Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebna za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave proizvodnjom mesnih i ribljih prerađevina. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA MESA I RIBE
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste i kemijski sastav mesa i ribe 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu mesa i ribe 3. Čuvati meso i ribu do prerade 4. Opisati faze pripreme mesa i ribe za preradu 5. Prepoznati kvalitetu mesa i ribe 6. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi mesa i ribe za preradu 7. Poznavati liniju proizvodnje mesnih i ribljih prerađevina 8. Provoditi unutarnji nadzor u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina 9. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina 10. Koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju prerade mesa i ribe 11. Koristiti postupke dorade u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina 12. Prepoznati greške u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina 13. Izabrati ambalažu za gotove mesne i riblje prerađevine 14. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje mesnih i ribljih prerađevina 15. Pravilno skladištiti mesne i riblje prerađevine 16. Zbrinjavati otpad i nusproizvode pri proizvodnji mesnih i ribljih

	prerađevina
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Meso</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i vrste mesa • Kemijski sastav mesa • Vrste stoke za klanje • Kategorizacija mesa
<i>Klanje i obrada mesa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci klanja stoke • Obrada mesa nakon klanja • Zrenje mesa
<i>Konzerviranje mesa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Postupci konzerviranja mesa • Konzerviranje mesa: hlađenjem, smrzavanjem, soljenjem, salamurenjem, sušenjem, dimljenjem
<i>Proizvodnja kobasica i suhomesnatih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste kobasica i ovitaka • Proizvodnja trajnih, polutrajnih i obarenih kobasica, nadjevi, uređaji • Proizvodnja suhomesnatih proizvoda, pršut
<i>Proizvodnja mesnih konzervi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzerviranje mesa povišenim temperaturama • Proizvodnja trajnih i polutrajnih konzervi • Greške u proizvodnji, bombaža
<i>Riba</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijski sastav mesa riba • Vrste riba • Mekušci, rakovi i školjkaši • Postmortalne promjene na mesu riba • Kvarenje ribe i ocjena njene kvalitete
<i>Konzerviranje ribe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzerviranje ribe hlađenjem, smrzavanjem, soljenjem, salamurenjem, sušenjem, dimljenjem • Proizvodnja ribljih konzervi
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Klanje i obrada mesa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Klanje stoke i obrada mesa nakon klanja • Strojevi i uređaji pri klanju i hlađenju mesa
<i>Konzerviranje mesa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hlađenje, smrzavanje, soljenje, salamurenje, sušenje i dimljenje mesa • Strojevi i uređaji pri postupcima konzerviranja mesa • Pakiranje mesa
<i>Proizvodnja kobasica i suhomesnatih proizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja trajnih, polutrajnih i obarenih kobasica • Proizvodnja suhomesnatih proizvoda • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja mesnih konzervi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja trajnih i polutrajnih konzervi • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Konzerviranje ribe</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hlađenje, smrzavanje, soljenje, salamurenje, sušenje i dimljenje ribe • Proizvodnja ribljih konzervi • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi</i>

	<i>zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roseg ,Đ., PRERADA MESA I MLIJEKA, Globus, Zagreb, 1995. 2. Živković, J., HIGIJENA I TEHNOLOGIJA MESA II DIO – Kakvoća i prerada, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Tipografija, Đakovo, 1986. 3. Šoša, B., HIGIJENA I TEHNOLOGIJA PRERADE MORSKE RIBE, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 4. Časopis meso http://www.meso.hr/ 5. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php 6. Kovačević, D., SIROVINE PREHRAMBENE INDUSTRIJE (meso i riba), PTF- Osijek, 2004. 7. Kovačević, D., KEMIJA I TEHNOLOGIJA MESA I RIBE, PTF Osijek, 2001.
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA PIVA I VINA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova i primjena znanja o sirovinama za proizvodnju piva i vina, te o pripremi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište različitih vrsta piva i vina.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove i procese iz tehnologije piva i vina. • Primjeniti nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje slada, piva i vina. • Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave proizvodnjom piva i vina. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA PIVA I VINA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste i kemijski sastav sirovina za proizvodnju piva i vina 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu sirovina za proizvodnju piva i vina 3. Čuvati sirovine za proizvodnju piva i vina do prerade 4. Poznavati pomoćne sirovine u proizvodnji vina i piva 5. Opisati faze pripreme sirovine za proizvodnju vina i piva 6. Koristiti strojeve i uređaje u pripremi sirovina za proizvodnju piva i vina 7. Čuvati poluproizvode do prerade 8. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu u pivo i vino 9. Poznavati liniju proizvodnje piva i vina 10. Provoditi unutarnji nadzor u proizvodnji vina i piva 11. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji vina i piva 12. Koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju piva i vina 13. Koristiti postupke dorade piva i vina 14. Prepoznati greške u proizvodnji piva i vina 15. Izabrati ambalažu za pivo i vino 16. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje piva i vina 17. Zbrinjavati otpad i nusproizvode u proizvodnji vina i piva
Razrada	
<i>Nastavne cjeline;</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>

<i>teorijski dio</i>	
<i>Sirovine u proizvodnji piva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i kemijski sastav sirovina • Važnost pripreme vode
<i>Proizvodnja slada</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Faze u proizvodnji slada (čišćenje, sortiranje, čuvanje ječma, močenje i klijanje zrna, sušenje, dorada i čuvanje slada) • Strojevi i uređaji u proizvodnji slada
<i>Dobivanje piva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Faze u proizvodnji sladovine (usitnjavanje slada, ukomljavanje slada, cijedenje, kuhanje sladovine, hlađenje i bistrenje sladovine) • Strojevi i uređaji u proizvodnji sladovine • Umnožavanje čiste kulture kvasca • Vođenje procesa glavnog i naknadnog vrenje • Tankovi za vrenje • Filtracija i pasterezacija piva
<i>Punjenje piva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Načini punjenja i vrste ambalaže za pivo • Strojevi i uređaji na liniji za punjenje piva • Važnost pranja i dezinfekcije opreme i pogona
<i>Sirovine u proizvodnji vina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemijski sastav grožđa i mošta • Razlika u proizvodnji bijelih i crnih vina
<i>Proizvodnja vina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja mošta i masulja • (berba grožđa, muljanje, runjenje, prešanje, sumporenje mošta, strojevi i uređaji) • Vrenje mošta • Stabilizacija, pretakanje i bistrenje vina (strojevi i uređaji) • Proizvodnja specijalnih i pjenušavih vina (desertna, likerska i voćna vina)
<i>Punjenje vina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Načini punjenja i vrste ambalaže za vino • Strojevi i uređaji na liniji za punjenje vina
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Proizvodnja piva</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja slada • Proizvodnja piva • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju piva • Proizvodnja specijalnih piva
<i>Proizvodnja vina</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja bijelih vina • Proizvodnja crnih vina • Proizvodnja specijalnih vina • Proizvodnja pjenušavih vina • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju vina
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marić, V., TEHNOLOGIJA SLADA I PIVA, (1982.) PBF, Zagreb 2. Marić, V., BIOTEHNOLOGIJA I SIROVINE, (2000.) Stručna i poslovna knjiga, Zagreb 3. Marić, V., Nadvornik Z.: PIVO TEKUĆA HRANA, (1995) ZSB, Zagreb 4. Marić, V., TEHNOLOGIJA PIVA, PBF, Zagreb, 1987.

	<ol style="list-style-type: none">5. Štefančić, K., Marić V., PIVARSKI PRIRUČNIK, Zagreb, 1989.6. Licul, R.; Premužić, D. PRAKTIČNO VINARSTVO I PODRUMARSTVO. Nakladni zavod Znanje, Zagreb, 1977.7. Zoričić, M., PODRUMARSTVO, Glodus, Zagreb, 1993.8. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRĆA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja i vještina o sastavu, kvaliteti i prehrambenoj vrijednosti voća i povrća, te o pripremi, konzerviranju, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište različitih prerađevina od voća i povrća.</p> <p>Zadaće:</p> <p>Usvojiti osnovne pojmove i razumjeti procese iz tehnologije voća i povrća.</p> <p>Primjeniti nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu prerade voća i povrća.</p> <p>Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave preradom voća i povrća.</p> <p>Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu</p> <p>Razvijati samostalnost i odgovornost u radu.</p> <p>Razvijati ekološke svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.</p>

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRĆA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati podjelu i kemijski sastav voća i povrća 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu voća i povrća 3. Čuvati voće i povrće do prerade 4. Opisati faze pripreme sirovine za proizvodnju 5. Koristiti strojeve i uređaje u pripremi 6. Proizvoditi voćne poluproizvode 7. Prepoznati kvalitetan poluproizvod 8. Čuvati voćne poluproizvode do prerade 9. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu voća i povrća 10. Poznavati liniju proizvodnje prerađevina od voća i povrća 11. Provoditi unutarnji nadzor u proizvodnji prerađevina od voća i povrća 12. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji prerađevina od voća i povrća 13. Koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju voća i povrća 14. Prepoznati greške u proizvodnji prerađevina od voća i povrća 15. Izabrati ambalažu za gotov proizvod 16. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje prerađevina od voća i povrća 17. Pravilno skladištiti dobiveni proizvod 18. Zbrinjavati otpad i nusproizvode
Razrada	

<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Voće	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i podjela voća • Kemijski sastav voća • Specifični sastojci voća (pigmenti, pektinske tvari, enzimsko i neenzimsko posmeđivanje)
<i>Konzerviranje voća</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Voćni poluproizvodi • Konzerviranje voća hlađenjem, smrzavanjem, sterilizacijom, sušenjem, kandirano voće
<i>Voćni proizvodi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja voćnih sokova • Proizvodnja voćnih sirupa • Proizvodi na bazi pektinskog gela i kompota
<i>Povrće</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam i podjela povrća • Kemijski sastav povrća • Specifični sastojci povrća
<i>Konzerviranje povrća</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Konzerviranje povrća hlađenjem, blanširanjem, smrzavanjem, pasterizacijom, mariniranjem, sterilizacijom, sušenjem
<i>Proizvodi od povrća</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja kiselog kupusa • Proizvodi od rajčice
<i>Nastavne cjeline; tehnoške vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Proizvodnja voćnih poluproizvoda</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Hlađenje, smrzavanje, sterilizacija • Sušenje voća • Proizvodnja voćnih poluproizvoda • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja voćnih sokova i sirupa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja mutnih sokova • Proizvodnja bistrih sokova • Proizvodnja kašastih sokova • Proizvodnja sirupa • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja marmelade, džema, pekmeza i kompota</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja marmelade i džema • Proizvodnja pekmeza • Proizvodnja kompota • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja proizvoda od povrća</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja steriliziranog povrća • Proizvodnja mariniranog povrća • Proizvodnja sušenog povrća • Proizvodnja kiselog kupusa • Proizvodi od rajčice • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php 2. Lovrić, T., Piližota, V., KONZERVIRANJE I PRERADA VOĆA I POVRĆA, Globus, Zagreb, 1994.

Literatura za
učenike:

Prema *Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih
nastavnih sredstava* Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA ALKOHOLNIH I BEZALKOHOLNIH PIĆA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena osnovnih pojmova i procesa o sirovinama, pripremi, proizvodnji, pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište različitih alkoholnih i bezalkoholnih pića.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove i procese iz tehnologije alkoholnih i bezalkoholnih pića. • Primjeniti novie tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih pića. • Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, obrtničkim ili industrijskim objektima koji se bave proizvodnjom alkoholnih i bezalkoholnih pića. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA ALKOHOLNIH I BEZALKOHOLNIH PIĆA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste i kemijski sastav osnovnih sirovina za proizvodnju alkoholnih i bezalkoholnih pića 2. Ocijeniti tehnološku kvalitetu sirovina 3. Čuvati sirovine do prerade 4. Poznavati pomoćne sirovine u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića 5. Opisati faze pripreme sirovina za proizvodnju 6. Koristiti strojeve i uređaje u pripremi sirovina za proizvodnju 7. Razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi sirovina za proizvodnju 8. Poznavati liniju proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih pića 9. Provoditi unutarnji nadzor 10. Poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića 11. Koristiti proizvodne procese specifične za pojedinu tehnologiju 12. Koristiti postupke dorade ukoliko ih zahtjeva tehnologija 13. Prepoznati greške u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića 14. Izabrati ambalažu za alkoholna i bezalkoholna pića 15. Poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje 16. Zbrinjavati otpad i nusproizvode
Razrada	
Nastavne cjeline;	<i>Nastavni sadržaji</i>

<i>teorijski dio</i>	
<i>Uvod u tehnologiju</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela jakih alkoholnih pića obzirom na sirovine i način proizvodnje • Sirovine za proizvodnju jakih alkoholnih pića
<i>Proizvodnja jakih alkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prerada sirovina: maceracija aromatskog bilja, voća i skladištenje macerata i destilata • Sastavljanje jakih alkoholnih pića • Proizvodnja različitih slatkih likera • Sheme proizvodnje jakih alkoholnih pića • Strojevi i uređaji na liniji proizvodnje • Ambalaža i pakiranje jakih alkoholnih pića
<i>Proizvodnja voćnih rakija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i kemijski sastav voćnih rakija • Sirovine u proizvodnji voćnih rakija • Proizvodnja šljivovice, vinjaka, komovice, viljamovke i sl. • Sheme proizvodnje i strojevi i uređaji u proizvodnje
<i>Proizvodnja žitnih rakija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i kemijski sastav žitnih rakija • Sirovine u proizvodnji žitnih rakija • Proizvodnja viskija, votke, genevera i đina • Sheme proizvodnje i strojevi i uređaji u proizvodnje
<i>Proizvodnja šećernih rakija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i kemijski sastav šećernih rakija (rum i arak) • Sirovine u proizvodnji šećernih rakija
<i>Proizvodnja bezalkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sirovine za proizvodnju bezalkoholnih pića • Vrste sladila i njihova primjena u proizvodnji bezalkoholnih pića • Proizvodnja bezalkoholnih pića od: voćnog soka, voćne baze, biljnih ekstrakata te umjetna osvježavajuća pića • Sheme proizvodnje, strojevi i uređaji u proizvodnji • Ambalaža i linije za punjenje
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Proizvodnja jakih alkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja šljivovice, komovice, viljamovke • Proizvodnja vinjaka, đina, votke viskija i genevera • Proizvodnja ruma • Proizvodnja likera • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Proizvodnja bezalkoholnih pića</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja bezalkoholnih pića od: voćnog soka, voćne baze, • Proizvodnja bezalkoholnih pića od biljnih ekstrakata • Proizvodnja umjetnih osvježavajućih pića • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
<i>Napomena</i>	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	1. PRAVILNICI- http://www.hah.hr/zakonska.php
<i>Literatura za učenike:</i>	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	BIOTEHNOLOGIJA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje i primjena znanja o važnim biotehnološkim procesima koji se primjenjuju u prehrambenoj industriji.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti osnovne pojmove i procese iz biotehnologije. • Upoznati mogućnosti korištenja mikrobnih procesa u prehrambenoj industriji i primjene genetičkog inženjstva. • Primjeniti nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesima biotehnologije. • Povezati i primjeniti teorijska i praktična znanja i vještine potrebne za samostalni rad u biotehnološkim tvrtkama koji se bave proizvodnjom biotehnoloških proizvoda. • Primjena osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu. • Razvijati samostalnost i odgovornosti u radu. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	BIOTEHNOLOGIJA
Treći ili četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavati vrste industrijskih mikroorganizama i podjelu biotehnoloških procesa 2. Poznavati sastav hranjive podloge 3. Opisati faze pripreme hranjivih podloga 4. Koristiti uređaje u pripremi hranjivih podloga 5. Poznavati vođenje bioprocasa 6. Provoditi unutarnji nadzor u vođenju bioprocasa 7. Poznavati uređaje u proizvodnji mikrobne biomase 8. Koristiti mikrobne i enzimске procese 9. Prepoznati greške u bioprocasima 10. Pravilno skladištiti dobiveni proizvod 11. Zbrinjavati otpad i nusproizvode
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Biotehnologija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela biotehnoloških procesa prema biokemijskim reakcijama • Industrijski mikroorganizmi (vrste, ishrana, rast i razmnožavanje mikroorganizma)
<i>Priprema hranjivih podloga i biokatalizatora</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sastojci za pripremu hranjivih podloga za mikrobni uzgoj • Sastavljanje hranjive podloge za mikrobne procese • Priprema hranjivih podloga • Sterilizacija hranjivih podloga • Priprema biokatalizatora: enzima, cjepiva (inokuluma)
<i>Vođenje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste bioreaktora • Vođenje tehnološkog procesa u bioreaktoru

<i>bioprocesa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Načini rada: šaržni, kontinuirani • Izdvajanje biokatalizatora: enzima, cjepiva (inokuluma) • Izdvajanje i pročišćavanje proizvoda
<i>Mikrobni i enzimski procesi</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikrobni procesi s pljesnima (proizvodnja limunske, glukonske kiseline, enzima, antibiotika, sirila i sl) • Mikrobni procesi s kvascima (proizvodnja vina, piva, alkohola, pekarskog, prehrambenog kvasca i sl) • Mikrobni procesi s bakterijama (proizvodnja mliječne, octene kiseline, proizvodnja fermentirane hrane, probiotika, antibiotika, vitamina, rDNA tehnologija i sl.) • Mikrobni procesi s enzimima (proizvodnja fruktoznog sirupa)
<i>Genetičko inženjerstvo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zakonska regulativna • Tehnologija rekombinantne DNK • Genetski modificirana hrana
<i>Nastavne cjeline; tehnološke vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Priprema hranjivih podloga, biokatalizatora i vođenje procesa	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema hranjivih podloga • Sterilizacija hranjivih podloga • Priprema biokatalizatora: enzima, cjepiva (inokuluma) • Vođenje tehnološkog procesa u bioreaktoru • Izdvajanje biokatalizatora i proizvoda • Pročišćavanje proizvoda
Mikrobni i enzimski procesi	<ul style="list-style-type: none"> • Proizvodnja limunske, glukonske kiseline, enzima, antibiotika, sirila • Proizvodnja alkohola, pekarskog i prehrambenog kvasca • Proizvodnja mliječne, octene kiseline, proizvodnja fermentirane hrane, probiotika, antibiotika, vitamina • Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marić ,V., BIOTEHNOLOGIJA I SIROVINE, Stručna i poslovna knjiga, Zagreb, 2000. 2. Prentis ,S., BIOTEHNOLOGIJA, Školska knjiga,Zagreb, 1991. 3. Pravilnici-http://www.hah.hr/zakonska.php
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	CATERING
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih pojmova i razvoj vještina za dizajniranje, pripremanje, prezentiranje i distribuciju hrane u <i>catering</i>u.</p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti i razumjeti procese pripreme, prezentacije i distribucije hrane u <i>catering</i>u. • Savladati slijed procesa u pripremi hrane primjenjujući metode konzerviranja hrane i osnovna načela higijene hrane • Primjeniti osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu. • Primjeniti nove tehnologije te uporaba suvremenih uređaja, strojeva i opreme u procesu proizvodnje i pripreme hrane u <i>catering</i>u. • Ovladati vještinama prezentiranja gotove hrane. • Razvijati samostalnost i odgovornost u radu. • Razvijati vještine komunikacije i rada u grupi. • Razvijati ekološku svijest o zaštiti prirode od onečišćenja.

Naziv predmeta:	CATERING
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizirati poslovni proces (prilagoditi i voditi pojedine dijelove pripreme <i>catering</i>a i hrane) 2. Ispunjavati tehničko-tehnološkom dokumentacijom 3. Pripremiti potreban pribor za obradbu i pripremu hrane 4. Klasificirati ulazne sirovine i gotove proizvode, te sukladno zahtjevima, pravilno ih skladištiti i čuvati 5. Odrediti slijed procesa u pripremi hrane 6. Pripremiti hranu prema internim normativima i specifikacijama 7. Prezentirati gotovu hranu u pravilnom slijedu 8. Osigurati ispravan rad s hranom kako bi se dobio zdravstveno ispravan proizvod.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Uvod u catering (pripremnica obroka)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Komercijalni catering • Servisni catering (catering u transportu, catering za učenike, bolesnike, socijalni catering)
<i>Organizacija rada u catering</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ljudski potencijal, ugostiteljski objekt, oprema kuhinje • Normativi, jelovnici • Financijsko i administrativno poslovanje
<i>Prijem sastojaka</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Higijena i sanitacija kuhinjskih prostora • Sigurnost hrane • Nabava sirovina i poluproizvoda

	<ul style="list-style-type: none"> • Skladištenje sirovina i poluproizvoda biljnog i animalnog porijekla
<i>Priprema hrane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pribor za pripremu i obradu hrane • Priprema hladnih i toplih predjela • Priprema glavnih jela • Priprema priloga i salata • Priprema desertnih jela • Priprema jela po narudžbi klijenta • Dekoracija gotove hrane • Skladištenje, pakiranje i prijevoz gotove hrane
<i>Organizacija posebnih događanja</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Odabir prostora ili lokacije, razmještaj inventara, uređenje interijera i eksterijera • Izbor i posluživanje hrane i pića • Organizacija poslovnih događanja, vjenčanja • Organizacija događanja na otvorenom
Nastavne cjeline; tehnološke vježbe	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Organizacija, priprema i dekoracija u cateringu</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizacija rada u cateringu • Nabava i skladištenje sirovina i poluproizvoda • Priprema hladnih i toplih predjela • Priprema glavnih jela • Priprema priloga i salata • Priprema desertnih jela • Dekoracija gotove hrane • Skladištenje, pakiranje i prijevoz gotove hrane • Organizacija događanja
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 33% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 67% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lelas, V., PROCESI PRIPREME HRANE, Golden marketing-tehnička knjiga, Zagreb, 2008. 2. Ivanović, S., KUCHARSTVO 1, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	MARKETING
Cilj i zadaće:	<p>Cilj:</p> <p>Cilj predmeta je razumijevanje osnovnih marketinških pojmova te planiranje marketinških koncepata poslovanja s hranom</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usvojiti osnovna znanja i vještine iz istraživanja tržišta, politike proizvoda i dizajna, promocije i prodaje proizvoda. • Razumjeti osnove upravljanja robnom markom • Poznavati osnove i ovladati vještinama marketinške komunikacije. • Primjeniti pripadajuću marketinšku terminologiju. • Razvijati kreativnost, timski rad, prezentacijske aktivnosti, istraživati i analizirati te sustavno pristupati rješavanju problema

Naziv predmeta:	MARKETING
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poznavanje osnova marketing mix-a. 2. Koristiti tehnike istraživanja tržišta. 3. Prepoznati ponašanje potrošača 4. Oblikovati marketing strategiju određenog proizvoda 5. Opisati, primijeniti politiku proizvoda i dizajn 6. Osmisliti promociju određenog proizvoda 7. Razlikovati kanale prodaje i primijeniti umijeće pregovaranja
Razrada	
<i>Nastavne cjeline; teorijski dio i vježbe</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<i>Marketing mix</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Što je marketing mix • 4P u marketing mix-u • 7P u marketing mix-u (proizvod, cijena, promocija, prodaja i distribucija, odnosi, procesi, progres) • Kanali distribucije • Maloprodaja, veleprodaja, franšiza - osnove
<i>Istraživanje tržišta</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ocjena veličine tržišta • Definiranje segmenta potrošača • Određivanje kanala distribucije • Formiranje cijene proizvodu

	<ul style="list-style-type: none"> • Spoznaja zadovoljstva klijenata • Određivanje tržišne vrijednosti maraka
<i>Ponašanje potrošača</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Motivi, čimbenici i procesi odlučivanja o kupovini na tržištu osobne i poslovne potrošnje • Što motivira ljude na kupovinu proizvoda? • Zašto se odlučuju za određeni proizvod? • Zašto se odlučuju za određenu marku proizvoda? • Koliki je stupanj zadovoljstva u poslijekupovnom razdoblju?
<i>Strategija marketinga</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza vanjskih i unutarnjih čimbenika • Identifikacija i odabir strategije • Kreiranje strategije • Kreiranje novih strategija • Promjene postojećih strategija
<i>Politika proizvoda i dizajn</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proces odlučivanja u upravljanju proizvodom • Strateška područja u odlučivanju upravljanja proizvodom i/ili uslugom • Razvoj i uvođenje proizvoda • Faze životnog ciklusa proizvoda • Osnove dizajna
<i>Promocija</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Definicije, koncepti i teorije promotivne komunikacije • Specifični aspekti oglašavanja, unapređenja prodaje, osobne prodaje i direktnog marketinga • Interni marketing • Internet marketing • Odnosi s javnošću
<i>Prodaja i pregovaranje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osobna prodaja • Pregovaranje i metode • Upravljanje prodajom • Pozicioniranje • Segmentacija • e-poslovanje • Odnosi s klijentom (CRM) • Istraživanje zadovoljstva klijenata • Odnosi s ključnim kupcima (KAM)
Napomena	<i>Nastavni proces se izvodi 50% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 50% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja.</i>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Previšić, J., Bratko, S., <i>MARKETING</i>, Sinergija, Zagreb, 2001. 2. Kotler, P., <i>UPRAVLJANJE MARKETINGOM</i>, Informator, Zagreb, 1999. 3. Vranešević, T., <i>UPRAVLJANJE ZADOVOLJSTVOM KLIJENATA</i>, Golden marketing, Zagreb, 1999.
Literatura za učenike:	<i>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</i>

Naziv predmeta:	POSLOVNA KOMUNIKACIJA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je prepoznavanje i razumijevanje komunikacijske strategije primjerene nakani i situaciji u poslovnom kontekstu, vježbanje komunikacijskih vještina i primjenjvanje u praksi</p> <p>Zadaće su:</p> <p>Usvojiti i razumjeti pravila komunikacije</p> <p>Osmisliti i realizirati prezentaciju ili izlaganje</p> <p>Primjenjivati pravila učinkovite timske komunikacije</p> <p>Usvojiti i primjeniti pravila poslovnog bontona</p> <p>Usvojiti i primjeniti pravila pisanog poslovnog dopisivanja</p> <p>Primjeniti pravila i strategije rada u timu</p>

Naziv predmeta:	POSLOVNA KOMUNIKACIJA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koristiti pravila i kodekse poslovnog bontona u različitim poslovnim situacijama 2. Razlikovati formalnu od neformalne komunikacije 3. Voditi konverzaciju koristeći se pravilima uljudnog ponašanja, upotrijebljavajući kritičko i empatičko aktivno slušanje, postavljajući pitanja i dajući povratnu informacija 4. Demonstrirati prezentaciju služeći se jasnom strukturom prezentacije i vizualnim pomagalicama 5. Opisati teoriju timskog rada 6. Identificirati ponašanja koja dobro/loše utječu na tim 7. Koristiti tehnike upravljanja sukobom 8. Koristiti osnovna pravila pisane poslovne komunikacije (točnost, preciznost, poslovna tajna...) 9. Sastaviti memorandum, faks ili elektroničku poštu, ponudu, upit, narudžbu, životopis, molbu i druge poslovne dopise
Razrada	
Nastavne cjeline; teorijski dio i vježbe	Nastavni sadržaji
<i>Osnove komunikacije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam komunikacije • Vrste komunikacije unutar organizacije • Selekcija i filtriranje informacija
<i>Alati za uspješno komuniciranje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Neverbalna komunikacija • Glas, dikcija, artikulacija • Aktivno slušanje • Šumovi u komuniciranju • Ja-ti poruke • Umijeće davanja pohvale i kritike • Umijeće davanja povratne informacije
<i>Nesporazumi i prepreke te konflikti u</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Stres i kontrola emocija u komunikaciji • Tehnike za postupanje u konfliktima • Uvažavanje sugovornika i njegovih potreba

<i>komunikaciji</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Razgovor s iznimno teškim klijentima • Argumentiranje i verbalno sučeljavanje • Verbalni napadi i strategija obrane • Kako upravljati vremenom i zadržati pristojnost
<i>Vođenje dijaloga</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni tipovi klijenata i strategije razgovora • Postupak vođenja poslovnih razgovora • Priprema i izvedba poslovnog razgovora
<i>Poslovno komuniciranje: tradicionalni i novi oblici korespondencije</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Klasično poslovno pismo: oblikovanje i dijelovi • Pravila za dobar sadržaj pisma • Elektroničko pismo: oblikovanje i dijelovi • Pravila za dobar sadržaj e-maila • Funkcionalna stilistika poslovnog dopisivanja • Jezične i pravopisne zamke • Telefonsko komuniciranje – što da, što ne • Društvene mreže – prednosti i nedostaci
<i>Poslovno prezentiranje i javni nastup</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnike pripreme govora i prezentacije • Priprema poslovne prezentacije • Shema, kompozicija i redoslijed izlaganja • Prevladavanje straha i treme pred javni nastup • Pravila upotreba glasa i dikcije kao uvjeravajućeg sredstava • Pravilna upotreba govora tijela u prezentiranju • Razvoj samopouzdanja i sigurnosti u nastupu • Osnove dobre argumentacije • Efekti i stilska sredstva u prezentacijama • Korištenje audiovizualnih pomagala • Pažnja, percepcija i vizualizacija • Načini rješavanja problema u interakciji s publikom
<i>Poslovni bonton</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam poslovnog bontona • Faktori uspješnosti: pojava i nastup • Formalni i neformalni bonton • Pravila i načini uljudnog ponašanja • Poslovna kultura organizacije • Etičnost u poslovanju • Bonton pisanog, usmenog i telefonskog komuniciranja
<i>Timski rad</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam timskog rada • Uloge u timu i uloga voditelja tima • Tehnike upravljanja konfliktom u timu • Grupna dinamika i upravljanje grupnom dinamikom • Donošenje odluka u timu • Upravljanje sastancima u timu • Postavljanje timskih ciljeva • Model izgradnje i karakteristike efikasnih timova
<i>Napomena</i>	<p><i>Nastavni proces se izvodi 67% vremena kao teorijska nastava radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja, a 33% su vježbe koje služe za povezivanje i primjenu usvojenih sadržaja</i></p> <p>Nastavna cjeline Alati za uspješno komuniciranje i tradicionalni i novi oblici korespondencije trebaju se odvijati kroz vježbe.</p>
<i>Ostalo</i>	
<i>Literatura</i>	
<i>Literatura za nastavnike:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rouse , M J Rouse,S., POSLOVNE KOMUNIKACIJE; Kulturološki i strateški pristup, Business communications, Masmedia d.o.o., Zagreb, 2005.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Vodopija,Š., OPĆA I POSLOVNA KOMUNIKACIJA, Naklada Žagar, Rijeka, 2006. 3. Wissman ,J., PREZENTACIJOM DO USPJEHA, , MATE, Zagreb, 2006. 4. Gottesman, D.,Mauro,B., UMIJEĆE JAVNOG NASTUPA, Naklada Jesenskii i Turk, 2006. 5. Buzan,T., Buzan , B., MAPE UMA, Kuća štampe, 1993. 6. Srića, V., Kliment, A.; Knežević, B., UREDSKO POSLOVANJE, Sinergija, Zagreb, 2003. 7. Osredečki, E., KULTURA POSLOVNOG KOMUNICIRANJA: POSLOVNI BONTON, Naklada Edo, Samobor, 2000 8. Bezić, S. i Šincek, M., TEHNIKA KOMUNICIRANJA, Školska knjiga, Zagreb, 2008. 9. Miljković D., Rijavec M., ORGANIZACIJSKA PSIHOLOGIJA, IEP, Zagreb, 2005.
Literatura za učenike:	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

1.2.2. Izradba i obrana završnoga rada

Izradba i obrana završnoga rada propisana je Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine 87/08., 86/09., 92/10. i 105/10-isp.) i Pravilnikom o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine 118/09.).

1.2.3. Kadrovski uvjeti

Nastavni predmet	Izobrazba
PRIMIJEJENA KEMIJA	magistar prehrambenog inženjerstva magistar procesnog inženjerstva magistar kemije magistar edukacije kemije magistar primijenjene kemije magistar edukacije biologije i kemije magistar edukacije fizike i kemije magistar inženjer kemijskog inženjerstva
RAČUN U STRUCI	magistar prehrambenog inženjerstva magistar procesnog inženjerstva
KEMIJA HRANE	magistar prehrambenog inženjerstva magistar procesnog inženjerstva magistar nutricionizma, magistar znanosti o hrani i nutricionizma
BIOKEMIJA	magistar prehrambenog inženjerstva magistar procesnog inženjerstva magistar nutricionizma magistar znanosti o hrani i nutricionizma magistar bioprocenog inženjerstva magistar kemije magistar edukacije kemije magistar primijenjene kemije magistar edukacije biologije i kemije magistar edukacije fizike i kemije magistar inženjer kemijskog inženjerstva
PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA	magistar prehrambenog inženjerstva magistar bioprocenog inženjerstva magistar molekularne biotehnologije magistar procesnog inženjerstva magistar biologije i kemije
SIROVINE I AMBALAŽA	magistar prehrambenog inženjerstva magistar procesnog inženjerstva

TEHNOLOŠKE OPERACIJE	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar inženjer strojarstva</p>
TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p>
HRANA I PREHRANA	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma</p> <p>magistar znanosti o hrani i nutricionizma</p>
PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA	<p>mag. ing. techn. aliment.(magistar/ra prehrambenog inženjerstva),</p> <p>mag. ing. bioproc. (magistar/ra procesnog inženjerstva)</p>
PROCESI PRIPREME HRANE	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma</p> <p>magistar znanosti o hrani i nutricionizma</p>
ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma,</p> <p>magistar znanosti o hrani i nutricionizma</p> <p>magistar upravljanja sigurnošću hrane</p> <p>sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</p>
OSIGURANJE KVALITETE HRANE	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma</p> <p>magistar znanosti o hrani i nutricionizma</p> <p>magistar upravljanja sigurnošću hrane</p> <p>sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</p>
HIGIJENA HRANE	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma</p> <p>magistar znanosti o hrani i</p>

	<p>nutricionizma</p> <p>magistar upravljanja sigurnošću hrane</p> <p>sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</p>
ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma,</p> <p>magistar znanosti o hrani i nutricionizma</p> <p>magistar upravljanja sigurnošću hrane</p> <p>sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</p>
ZAŠTITA OKOLIŠA	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar zaštite okoliša</p>
PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar upravljanja sigurnošću hrane</p> <p>sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</p>
IZBORNI PREDMETI (TEHNOLOGIJE)	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar bioprocenog inženjerstva</p>
CATERING	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar bioprocenog inženjerstva</p> <p>magistar nutricionizma,</p> <p>magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</p>
POSLOVNA KOMUNIKACIJA	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</p> <p>magistar komunikologije</p>
MARKETING	<p>magistar prehrambenog inženjerstva</p> <p>magistar procesnog inženjerstva</p> <p>magistar bioprocenog inženjerstva</p> <p>magistar ekonomije</p>

Nastavnici koji u pogledu vrste obrazovanja ne ispunjavaju uvjete utvrđene ovim izmjenama i dopunama posebnog strukovnog dijela nastavnog plana i programa, a zatečeni su u srednjoškolskoj ustanovi u radnom odnosu na neodređeno vrijeme na dan stupanja na snagu ovih izmjena i dopuna, mogu nastaviti s obavljanjem poslova na kojima su zatečeni ako su ispunjavali uvjete za obavljanje tih poslova prema propisima koji su važili prije stupanja na snagu ovogih izmjena i dopuna.

1.2.4. Minimalni materijalni uvjeti za izvođenje programa

Nastavni predmet	Oprema
PRIMIJEJENA KEMIJA	<p>Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno</p> <p>Stakleno, metalno, porculansko posuđe i pribor, automatske birete, digitalna vaga, digestor, sušionik, mufolna peć, kupelji i plamenici, električni grijači, polarimetar, refraktometar po Abbeu, konduktometar, pH-metar, kolorimetar, spektrofotometar, pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, oprema za HPLC, magnetske miješalice, centrifuga, Gerberova centrifuga, vakuum sisaljka, aparature po Soxhlet-u, po Dean-u i Stark-u, Kjeldahl-u, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom</p>
RAČUN U STRUCI	<p>Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno</p>
KEMIJA HRANE	
BIOKEMIJA	
PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA	<p>Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno</p> <p>Stakleno, metalno, porculansko posuđe i pribor, digitalna vaga, sterilizator, mikroskopi i kamere za mikroskope, autoklav, Koch-ov lonac, hladnjak, ultraljubičasta svjetiljka, brojač kolonija, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom</p>
SIROVINE I AMBALAŽA	<p>Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno</p>
TEHNOLOŠKE OPERACIJE	<p>Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno</p> <p>Stakleno, metalno, porculansko posuđe i pribor, digitalna vaga, instrumenti i uređaji za mjerenje temperature, tlaka, razine, protoka i vlažnosti zraka, uređaji za mjerenje napona i jakosti struje, areometri, piknometri, viskozimetri, stalagmometri, modeli vakuum pumpe,</p>
TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI	<p>Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno, mlinovi, sita, centrifuge, filter-preše, miješalice, ionski izmjenjivači, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom</p>

HRANA I PREHRANA	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno
PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno Posuđe i pribor za pripremu hrane, štednjak s električnom pećnicom, sudoper, napa, hladnjak sa zamrzivačem, sušionik, mikrovalna pećnica, mikser, autoklav, sokovnik, friteza, uređaji i pribor za guljenje, usitnjavanje i otkoštavanje te pakiranje, multipraktik, vaga, pH-metar, termometri
PROCESI PRIPREME HRANE	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno
ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE	Propisani pribor za senzorske analize, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom
OSIGURANJE KVALITETE HRANE	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno
HIGIJENA HRANE	
ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA	
ZAŠTITA OKOLIŠA	
PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno 15 umreženih računala s pristupom internetu, projektor, pisač, skener, programska podrška
IZBORNI PREDMETI-TEHNOLOGIJE	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno Posuđe i pribor za pripremu hrane, štednjak s električnom pećnicom, sudoper, napa, hladnjak sa zamrzivačem, sušionik, mikrovalna pećnica, mikser, autoklav, sokovnik, friteza, uređaji i pribor za guljenje, usitnjavanje i otkoštavanje te pakiranje, multipraktik, vaga, pH-metar, termometri
CATERING	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno
POSLOVNA KOMUNIKACIJA	Grafoskop/projektor, jedno računalo, projektno platno 15 umreženih računala s pristupom internetu, projektor, pisač, skener, programska podrška
MARKETING	

