



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

OBRAZOVNI PROGRAM

PREHRAMBENI TEHNIČAR

SADRŽAJ

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	3
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU	3
2. NASTAVNI PLAN.....	6
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA	8
3. MODULI	8
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL	8
3.2. STRUČNI MODULI.....	9
3.2.1. OSNOVI PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE.....	9
3.2.2. TEHNIKE RADA U LABORATORIJU.....	17
3.2.3. PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA	25
3.2.4. USLOVI RADA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	35
3.2.5. ANALITIČKA HEMIJA.....	46
3.2.6. FIZIČKA HEMIJA.....	55
3.2.7. PROIZVODNJA HRANE I.....	62
3.2.8. IZVOĐENJE TEHNOLOŠKIH OPERACIJA I.....	71
3.2.9. BIOHEMIJA	81
3.2.10. PROIZVODNJA HRANE II.....	90
3.2.11. IZVOĐENJE TEHNOLOŠKIH OPERACIJA II.....	101
3.2.12. KONZERVISANJE HRANE	112
3.2.13. PREDUZETNIŠTVO	121
3.2.14. MIKROBIOLOGIJA HRANE	131
3.2.15. KONTROLA KVALITETA PREHRAMBENIH PROIZVODA ANIMALNOG PORIJEKLA.....	141
3.2.16. KONTROLA KVALITETA PREHRAMBENIH PROIZVODA BILJNOG PORIJEKLA.....	151
3.2.17. SENZORNA I NUTRITIVNA SVOJSTVA HRANE	160
3.2.18. STANDARDI I PROPISI U PROIZVODNJI HRANE	170
3.3. IZBORNI MODULI	179
3.3.1. KULTURNO-ISTORIJSKA BAŠTINA CRNE GORE.....	179
3.3.2. SAVREMENO ODRASTANJE.....	191
3.3.3. PRERADA I KVALITET KAFE	201
3.3.4. TEHNOLOGIJA OTPADNIH VODA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI.....	210
3.3.5. SOCIJALNE MREŽE I GLOBALIZACIJA.....	219
3.3.6. PRERADA LJEKOVITOG I ZAČINSKOG BILJA	228
3.3.7. SPECIJALNA VINA	239
3.3.8. POSLOVNA KULTURA	247

4. STRUČNI ISPIT	258
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	269
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	275
7. REFERENTNI PODACI	278

Napomena:

Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu, obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU

NAZIV OBRAZOVNOG PROGRAMA: PREHRAMBENI TEHNIČAR

SEKTOR/ PODSEKTOR PREMA NOK – u: Poljoprivreda, prehrana i veterina/ Prehrana

STANDARDI ZANIMANJA NA KOJIMA SE PROGRAM ZASNIVA / NIVO:

- Prehrambeni tehničar/ Prehrambena tehničarka za animalnu proizvodnju, nivo IV1
- Prehrambeni tehničar/ Prehrambena tehničarka za biljnu proizvodnju, nivo IV1
- Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda animalnog porijekla, nivo III
- Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda biljnog porijekla, nivo III
- Pomoćnik/ Pomoćnica proizvođača proizvođača prehrambenih proizvoda, nivo II

NIVO OBRAZOVANJA: IV1

TRAJANJE OBRAZOVANJA: Četiri godine

KREDITNA VRIJEDNOST OBRAZOVNOG PROGRAMA: 240 CSPK-a

USLOVI ZA UPIS, ODNOSNO UKLJUČIVANJE U PROGRAM:

- U skladu sa zakonom

USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVANJA:

- U sljedeći razred napreduju učenici koji su na kraju školske godine pozitivno ocijenjeni iz svih modula/ predmeta tog razreda i ako su obavili profesionalnu praksu, kako je predviđeno nastavnim planom
- Obrazovanje se završava polaganjem stručnog ispita, u skladu sa zakonom

NIVO OBRAZOVANJA ODNOSNO STRUČNE KVALIFIKACIJE KOJE SE STIČU:

Nivo obrazovanja:

- Završetkom obrazovnog programa Prehrambeni tehničar, stiče se srednje stručno obrazovanje u četvorogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Prehrambeni tehničar/ Prehrambena tehničarka, nivo IV1
- Učenik koji je uspješno završio III razred obrazovnog programa Prehrambeni tehničar, završetkom dodatnih modula Skladištenje prehrambenih proizvoda, Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I, Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda i Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II, kao i polaganjem završnog ispita u skladu sa obrazovnim programom Proizvođač prehrambenih proizvoda, može steći srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju i kvalifikaciju nivoa obrazovanja Proizvođač prehrambenih proizvoda/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda, nivo III

Stručne kvalifikacije:

Završetkom obrazovnog programa Prehrambeni tehničar, stiču se sljedeće stručne kvalifikacije:

- Prehrambeni tehničar/ Prehrambena tehničarka za animalnu proizvodnju, nivo IV1
- Prehrambeni tehničar/ Prehrambena tehničarka za biljnu proizvodnju, nivo IV1
- Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda animalnog porijekla, nivo III
- Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda biljnog porijekla, nivo III

- Pomoćnik/ Pomoćnica proizvođača prehrambenih proizvoda, nivo II

CILJEVI OBRAZOVNOG PROGRAMA:

- Osposobljavanje učenika za dostizanje stručnih i ključnih kompetencija koje su predviđene odgovarajućim Standardima zanimanja i Standardima kvalifikacija na kojima se zasniva obrazovni program.

ISHODI UČENJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Analizira dnevna i nedjeljna zaduženja i planira rad u proizvodnji animalnih i biljnih prehrambenih proizvoda
- Organizuje sopstveni rad i rad radne grupe, u skladu sa dnevnim i nedjeljnim zaduženjima
- Pripremi uslove i radno mjesto za proces proizvodnje, u skladu sa planom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Pripremi osnovne sirovine, pomoćne sirovine i vodu za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Obavi tehnološke procese u proizvodnji animalnih i biljnih prehrambenih proizvoda, u skladu sa odgovarajućom vrstom tehnologije
- Puni i pakuje prehrambene proizvode biljnog i animalnog porijekla
- Kontrolirše kvalitet tokom tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Kontrolirše održavanje higijenskih uslova u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Izračuna utrošak sirovina, materijala i vremena za realizaciju radnih zadataka, u skladu sa dobijenom recepturom i specifikacijom
- Vodi radnu dokumentaciju u tehnologiji proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla u pisanoj i elektronskoj formi
- Rukovodi i nadzire radnu grupu za realizaciju procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Obavi poslove u skladu sa normativima i standardima struke
- Održava alat, opremu, uređaje i mašine za rad, koje koristi pri obavljanju posla
- Komunicira sa saradnicima i nadređenima u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Primijeni mjere zaštite i zdravlja na radu i zaštite životne sredine

ISHODI ZA DOSTIZANJE KLJUČNIH KOMPETENCIJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Komunicira na maternjem jeziku, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja, tumačenjem koncepata, stavova i činjenica, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Komunicira na stranom jeziku, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Koristi matematičku kompetenciju i osnovne kompetencije u prirodnim naukama, primjenjujući matematički način razmišljanja u rješavanju problema u različitim svakodnevnim situacijama, kao i znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica
- Koristi informaciono-komunikacione tehnologije za rad u ličnom i društvenom životu, za pronalaženje, procjenu, čuvanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija, kao i za razvijanje saradničkih mreža putem interneta

- Organizuje cjeloživotno vlastito učenje uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi
- Učestvuje u društvenom životu i radu, posebno u društvima koja se sve više mijenjaju, u cilju rješavanja konflikata ukoliko je to potrebno, na efikasan i konstruktivan način, na osnovu razvijenih međuljudskih i međukulturalnih sposobnosti
- Pretvori ideje u djelo, uključujući stvaralaštvo, inovativnost, spremnost na preuzimanje rizika, iskorišćavanje prilika, promovisanje dobrog upravljanja, sposobnost planiranja i vođenja projekata radi ostvarivanja ciljeva, kao i vođenje svakodnevnog, profesionalnog i društvenog života sa razvijenom sviješću o etičkim vrijednostima
- Uoči važnost stvaralačkog izražavanja ideja, iskustava i emocija u nizu umjetnosti i medija uključujući muzičku, scensku, književnu i vizuelnu umjetnost, kao i značaj o lokalnoj, nacionalnoj i evropskoj baštini i njihovom mjestu u svijetu

2. NASTAVNI PLAN

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																					
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					IV RAZRED					UKUPNO	
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV
A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL																							
1.	Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost	108				6	108				6	108				6	99				6	423	24
2.	Matematika	108				6	108				6	108				6	99				6	423	24
3.	Engleski jezik	108				5	108				5	108				5	99				5	423	20
4.	Fizičko vaspitanje	72				2	72				2	72				2	66				2	282	8
5.	Informatika	72				4	72				4											144	8
6.	Hemija	72				4	72				4											144	8
7.	Fizika	72				4																72	4
8.	Sociologija											72				4						72	4
UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZ. MODUL		612				31	540				27	468				23	363				19	1983	100
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		53,1				51,7	46,9				45,0	40,6				38,3	34,4				31,7	43,9	41,7
B. STRUČNI MODULI																							
1.	Osnovi prehrambene tehnologije	108	108			6																108	6
2.	Tehnike rada u laboratoriji	144	72		72	8																144	8
3.	Prehrambena mikrobiologija	72	36	36		4																72	4
4.	Uslovi rada u prehrambenoj industriji	144	72		72	8																144	8
5.	Analitička hemija						108	36	72		6											108	6
6.	Fizička hemija						108	72	36		6											108	6
7.	Proizvodnja hrane I						180	108		72	10											180	10
8.	Izvođenje tehnoloških operacija I						144	72		72	8											144	8
9.	Biohemija											108	72		36	6						108	6
10.	Proizvodnja hrane II											180	108		72	10						180	10
11.	Izvođenje tehnoloških operacija II											180	108		72	10						180	10
12.	Konzervisanje hrane											72	72			4						72	4
13.	Preduzetništvo											72	36	36		4						72	4
14.	Mikrobiologija hrane																132	66		66	7	132	7
15.	Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla																165	33		132	9	165	9
16.	Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla																165	33		132	9	165	9
17.	Senzorna i nutritivna svojstva hrane																99	66	33		5	99	5
18.	Standardi i propisi u proizvodnji hrane																66	66			4	66	4
UKUPNO: B. STRUČNI MODULI		468	288	36	144	26	540	288	108	144	30	612	396	36	180	34	627	264	33	330	34	2247	124
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		40,6	25,0	3,1	12,5	43,3	46,9	25,0	9,4	12,5	50,0	53,1	34,4	3,1	15,6	56,7	59,4	25,0	3,1	31,3	56,7	49,8	51,7
C. IZBORNI MODULI																							
1.	Drugi strani jezik	72	72			3	72	72			3	72	72			3	66	66			3	282	12
2.	Istorija*	72	72			3																72	3
3.	Geografija*	72	72			3																72	3
4.	Ekologija i zaštita životne sredine						72	72			3											72	3
5.	Kulturno-istorijska baština Crne Gore						72	72			3											72	3
6.	Psihologija						72	72			3											72	3
7.	Savremeno odrastanje						72	54	18		3											72	3
8.	Izabrana poglavlja iz matematike III											72				3						72	3
9.	Prerada i kvalitet kafe											72	39		33	3						72	3

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																					
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					IV RAZRED					UKUPNO	
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV
10.	Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji											72	72			3						72	3
11.	Socijalne mreže i globalizacija											72	50	22		3						72	3
12.	Prerada ljekovitog i začinskog bilja																66	50		16	3	66	3
13.	Specijalna vina																66	40		26	3	66	3
14.	Poslovna kultura																66	52	14		3	66	3
15.	Izabrana poglavlja iz matematike IV																66				3	66	3
UKUPNO: C. IZBORNI MODULI		72				3	72				3	72				3	66				3	282	12
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		6,3				5,0	6,3				5,0	6,3				5,0	6,2				5,0	6,3	5,0
D. STRUČNI ISPIT																							
D. STRUČNI. ISPIT																					4		4
E. SLOBODNE AKTIVNOSTI																							
E. SLOBODNE AKTIVNOSTI		MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 33 ČASA						
F. PROFESIONALNA PRAKSA																							
F. PROFESIONALNA PRAKSA		10 DANA					10 DANA					10 DANA										30 DANA	
UKUPNO (A+B+C+D)		1152			144	60	1152			144	60	1152			180	60	1056			330	60	4512	240
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		100			12,5	100	100			12,5	100	100			15,6	100	100			31,3	100	100	100

T – Teorijska nastava

V – Vježbe

P – Praktično obrazovanje (Praktična nastava)

KV – Kreditna vrijednost

Σ – Suma (Godišnji fond časova)

* – Može se izučavati u I ili II razredu

Napomene:

- Nastavni plan sadrži ukupni godišnji fond časova, godišnji fond časova za svaki modul/predmet, kao i godišnji fond časova prema oblicima nastave (teorijska nastava, vježbe i praktična nastava). Škola sama raspoređuje sedmični broj časova u odnosu na godišnji. Preporučeni sedmični fond časova se dobija podjelom ukupnog broja časova modula sa brojem radnih nedjelja u toku školske godine.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. Minimalan broj časova praktičnog obrazovanja kod poslodavca je po 36 godišnje u III i IV razredu, u okviru ukupnog fonda časova praktičnog obrazovanja (praktične nastave). Osim u III i IV razredu, škola može organizovati praktično obrazovanje kod poslodavca i u nižim razredima, u skladu sa mogućnostima. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.
- U školama u kojima se nastava izvodi na jeziku pripradnika manjinskih naroda i drugih manjinskih nacionalnih zajednica, učenici imaju 34 časa nastave. Crnogorski jezik kao nematernji se u tom slučaju izučava sa po dva časa sedmično.

II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

3. MODULI

3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL

OBAVEZNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:

- 1. CRNOGORSKI – SRPSKI, BOSANSKI, HRVATSKI JEZIK I KNJIŽEVNOST**
- 2. MATEMATIKA**
- 3. ENGLISKI JEZIK**
- 4. FIZIČKO VASPITANJE**
- 5. INFORMATIKA**
- 6. HEMIJA**
- 7. FIZIKA**
- 8. SOCIOLOGIJA**

IZBORNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:

- 1. DRUGI STRANI JEZIK**
- 2. ISTORIJA**
- 3. GEOGRAFIJA**
- 4. EKOLOGIJA I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**
- 5. PSIHOLOGIJA**
- 6. IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE III**
- 7. IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE IV**

Napomena:

Program obaveznih i izbornih opšteobrazovnih predmeta priprema Zavod za školstvo u skladu sa odgovarajućom metodologijom, donešenom od strane Nacionalnog savjeta za obrazovanje.

3.2. STRUČNI MODULI

3.2.1. OSNOVI PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	108			108	6

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o osnovnim hranljivim sastojcima namirnica, osobinama osnovnih, pomoćnih sirovina i aditiva za proizvodnju prehrambenih proizvoda. Upoznavanje sa pakovanjem proizvoda kao i sa skladištenjem sirovina i prehrambenih proizvoda animalnog i biljnog porijekla. Razvijanje sistematičnosti, sposobnosti povezivanja znanja kao i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje osobine osnovnih hranljivih sastojaka namirnica i principe pravilne ishrane
2. Uoči osobine i značaj osnovnih i pomoćnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda
3. Uoči karakteristike i značaj aditiva u proizvodnji prehrambenih proizvoda
4. Identifikuje sisteme pakovanja prehrambenih proizvoda i uticaj ambalaže na njihov kvalitet
5. Identifikuje pravilan postupak skladištenja sirovina i gotovih prehrambenih proizvoda i uticaj neuslovnog skladištenja na njihov kvalitet

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje osobine osnovnih hranljivih sastojaka namirnica i principe pravilne ishrane	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste tehnologija prema vrstama prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Vrste tehnologija: bezalkoholnih pića, ugljeno-hidratnih proizvoda, voća i povrća, ulja i masti, vina, slada i piva, jakih alkoholnih pića, mesa, mlijeka, riba, rakova i školjki i jaja
2. Navede podjelu životnih namirnica na osnovu porijekla	Životne namirnice: žita, brašno, proizvodi od brašna, povrće i mahunasto povrće, voće i voćne prerađevine, šećer i koncentрати šećera, masti biljnog i animalnog porijekla, mlijeko i mliječni proizvodi, meso i proizvodi od mesa, riba, jaja
3. Obrazloži ulogu gradivnih, energetskih i zaštitnih materija u organizmu	
4. Objasni osobine osnovnih hranljivih sastojaka i njihovu podjelu	Osnovni hranljivi sastojci: bjelančevine, masti, ugljeni hidrati, mineralne materije, vitamini i voda
5. Prezentuje principe pravilne ishrane kao preduslova zdravog života	
6. Prikaže piramidu ishrane na osnovu izbora vrsta i količina namirnica	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Osnovni sastojci životnih namirnica - Namirnice biljnog porijekla - Namirnice animalnog porijekla - Principi pravilne ishrane	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Uoči osobine i značaj osnovnih i pomoćnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne sirovine koje se koriste u proizvodnji prehrambenih proizvoda	Osnovne sirovine: voda, voće, povrće, gljive, žitarice, šećerna repa, uljarice, ljekovito i začinsko bilje, hmelj, šećerna trska, med, voda, kakao zrno, meso, mlijeko, riba, rakovi, školjke, jaja
2. Navede pomoćne sirovine koje se koriste u proizvodnji prehrambenih proizvoda	Pomoćne sirovine: začini, aditivi, šećer, kuhinjska so, selekcionisani kvasac, ljekovito i začinsko bilje, starter kulture
3. Opiše osobine osnovnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
4. Opiše osobine pomoćnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
5. Objasni značaj u upotrebi osnovnih i pomoćnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Osobine osnovnih sirovina u prehrambenoj industriji - Osobine pomoćnih sirovina u prehrambenoj industriji	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Uoči karakteristike i značaj aditiva u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam aditiva u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
2. Klasifikuje aditive prema Pravilniku o kvalitetu prehrambenih proizvoda	Aditivi: boje, konzervansi, antioksidansi, emulgatori, kiseline, sredstva za dizanje tijesta, sredstva za želiranje i ostale aditive
3. Objasni karakteristike aditiva koji se koriste u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
4. Objasni namjenu aditiva u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
5. Protumači zakonske norme o upotrebi aditiva u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Aditivi u prehrambenoj industriji - Zakonska regulativa iz oblasti kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje sisteme pakovanja prehrambenih proizvoda i uticaj ambalaže na njihov kvalitet	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede pojam, funkciju i značaj ambalaže za pakovanje prehrambenih proizvoda	
2. Navede podjelu ambalaže za pakovanje prehrambenih proizvoda	Podjela ambalaže: prema materijalu, namjeni, trajnosti i načinu upotrebe, sadržaju koji se pakuje
3. Objasni karakteristike ambalažnih materijala koji se koriste za pakovanje prehrambenih proizvoda	Ambalažni materijali: plastika, metal, staklo, papir, drvo, tekstil, kombinovani materijali
4. Opiše sisteme pakovanja prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Sistemi pakovanja: tetra-pack, tetra-brick, doy-pack, flow-pack, zu-pack, ultra-pack, bi-pack, keyo-lock-pack, pack-form
5. Objasni značaj i primjenu EAN sistema numerisanja	
6. Predstavi značaj recikliranja otpadne ambalaže za životnu sredinu	
7. Objasni uticaj ambalaže na kvalitet prehrambenog proizvoda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Ambalaža za pakovanje prehrambenih proizvoda - Sistemi pakovanja - EAN sistem numerisanja - Prerada otpadne ambalaže	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje pravilan postupak skladištenja sirovina i gotovih prehrambenih proizvoda i uticaj neuslovnog skladištenja na njihov kvalitet	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste skladišta prema vrsti sirovina	Vrste skladišta: podna, silosi, rashladne komore, komore sa kontrolisanom gasnom atmosferom
2. Navede parametre skladištenja siroviina	Parametri skladištenja: temperatura, relativna vlažnost vazduha, pritisak, svjetlost
3. Objasni uticaj uslova skladištenja na osnovne i pomoćne sirovine	
4. Objasni postupak skladištenja sirovina i gotovih prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
5. Objasni posljedice u slučaju neuslovnog skladištenja na kvalitet sirovina i gotovih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Vrste skladišta - Parametri skladištenja - Skladištenje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Osnovi prehrambene tehnologije je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom kao i korišćenje računara i projektoru od strane nastavnika za pokazivanje određenih primjera u cilju boljeg razumijevanja predviđenih tema. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava u cilju boljeg razumijevanja karakteristika različitih vrsta ambalaža i sirovina u prehrambenoj industriji. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama dolazi do rješenja a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Cvejanov S.; Tošić B.; Kaluđerški S., Prehrambena tehnologija za II razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- <https://www.tehnologijahrane.com>

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Hemija
- Prehrambena mikrobiologija
- Biohemija
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Mikrobiologija hrane
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Senzorna i nutritivna svojstva hrane
- Prerada i kvalitet kafe
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije i pravilno izražavanje u usmenom i pisanom obliku iz oblasti prehrambene tehnologije)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada učenika i izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje kreativnosti, inovativnosti, vještine planiranja i organizacije, analiziranjem i rješavanjem zadatih problema tokom problemske nastave samostalno ili u timu)

3.2.2. TEHNIKE RADA U LABORATORIJU**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72		72	144	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za primjenu osnovnih i pomoćnih jedinica SI sistema kao i za pravilno rukovanje laboratorijskim priborom i posuđem. Osposobljavanje za primjenu laboratorijskih tehnika pripreme i uzorkovanje sirovina kao i pripremu rastvora određene koncentracije u skladu sa uputstvom. Razvijanje sistematičnosti, preciznosti, samostalnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Primijeni osnovne i pomoćne jedinice SI sistema za prehrambenu industriju
2. Pravilno rukuje laboratorijskim priborom, posuđem i instrumentima
3. Primijeni laboratorijske tehnike pripreme sirovina u prehrambenoj industriji
4. Pripremi rastvore određene koncentracije u skladu sa uputstvom
5. Uzorkuje sirovine korišćenjem odgovarajućeg pribora i instrumenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni osnovne i pomoćne jedinice SI sistema za prehrambenu industriju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede fizičke veličine koje se izražavaju osnovnim i pomoćnim jedinicama SI sistema u prehrambenoj industriji	Fizičke veličine: masa, zapremina, gustina, koncentracija, pritisak, temperatura
2. Navede osnovne i pomoćne jedinice SI sistema za prehrambenu tehnologiju	Osnovne i pomoćne jedinice: kg, m ³ , kg/m ³ , mol/dm ³ , Pa, K (°C)
3. Izvede pretvaranje mjernih jedinica u skladu sa prefiksima	
4. Prikaže izmjerenu vrijednost fizičkih veličina u sistemskim i nesistemskim jedinicama na konkretnom primjeru	Nesistemske jedinice: tona, litar, bar
5. Izmjeri osnovne i pomoćne fizičke veličine SI sistema na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Međunarodni sistem jedinica i mjera - Primjena osnovnih i pomoćnih fizičkih veličina SI sistema	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Pravilno rukuje laboratorijskim priborom, posuđem i instrumentima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše vrste laboratorija i pravila rada u njima	Vrste laboratorija: fizička, hemijska, fizičko-hemijska
2. Navede hemikalije i uslove njihovog čuvanja	
3. Opiše laboratorijsko posuđe koje se koristi za analizu osnovnih i pomoćnih sirovina u skladu sa vrstom tehnološkog procesa	Laboratorijsko posuđe: čaša, epruveta, pipeta, bireta, propipeta, erlenmajer, lijevak, menzura, normalni sud, balon za destilaciju, lijevak za odvajanje, reagens boca, sahatno staklo, špric boca, kapaljka, stakleni štapić, avan i tučak, porcelanski lončić, kiveta, eksikator
4. Opiše laboratorijski pribor koji se koristi za analizu osnovnih i pomoćnih sirovina u skladu sa vrstom tehnološkog procesa	Laboratorijski pribor: filter papir, kašičica, špatula, pinceta, čepovi, gumena crijeva, kleme, tronožac, metalna mrežica, mašice, štipaljka
5. Navede laboratorijske instrumente koji se koriste za analizu osnovnih i pomoćnih sirovina u skladu sa vrstom tehnološkog procesa	Laboratorijski instrumenti: vaga, termometar, pH metar, areometar, refraktometar, turbidimetar, konduktometar, mikroskop, lupa, digestor, centrifuga, destilator, mlin, miješalica, sušnica, peć za žarenje, spektrofotometar, vodeno kupatilo, autoklav
6. Objasni upotrebu laboratorijskog posuđa pribora i instrumenata koji se koriste za analizu sirovina	
7. Demonstrira korišćenje posuđa, pribora i instrumenata na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Laboratorijsko posuđe i pribor - Laboratorijski instrumenti	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni laboratorijske tehnike pripreme sirovina u prehrambenoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede tehnike pripreme sirovina za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda	Tehnike pripreme sirovina: mjerenje, usitnjavanje, miješanje, filtriranje, cijeđenje
2. Objasni postupak mjerenja mase, zapremine i gustine	
3. Objasni upotrebu instrumenata za mjerenje mase, zapremine i gustine	
4. Demonstrira postupak mjerenja mase sirovina na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postupak mjerenja zapremine sirovina na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak mjerenja gustine sirovina na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupke usitnjavanja, miješanja, filtriranja i cijeđenja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerenje (mase, zapremine i gustine) sirovina u prehrambenoj industriji - Priprema sirovina u prehrambenoj industriji	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Pripremi rastvore određene koncentracije u skladu sa uputstvom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste rastvora prema rastvorljivosti	Vrste rastvora: nezasićeni, zasićeni i prezasićeni
2. Navede vrste koncentracija rastvora	Vrste koncentracija: količinska (molarna), masena i molalna
3. Izračuna koncentraciju rastvora na konkretnom primjeru	
4. Objasni postupak pripreme rastvora različitih koncentracija	
5. Demonstrira postupak pripremanja rastvora određene koncentracije u različitim sudovima za konretn primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2 i 4. Za kriterijume 3 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rastvori - Izračunavanje koncentracije rastvora	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Uzorkuje sirovine korišćenjem odgovarajućeg pribora i instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam uzorka i uzorkovanja u prehrambenoj industriji	
2. Opiše pribor i instrumente za uzorkovanje sirovina u skladu sa vrstom tehnološkog procesa	Pribor i instrumenti: sonde, noževi, mješalica, makaze, pinceta, skalpel, posude (boce, staklenke), čepovi, epruvete, pipete, menzure, lijevak, termometar, ručni pH metar
3. Objasni način korišćenja instrumenata i pribora za uzorkovanje sirovina u skladu sa vrstom tehnološkog procesa	
4. Objasni postupak uzimanja reprezentativnog uzorka sirovina u skladu sa vrstom tehnološkog procesa	
5. Demonstrira postupak uzimanja reprezentativnog uzorka sirovina na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pribor i instrumenti za uzorkovanje sirovina - Uzorkovanje sirovina za proizvodnju prehrambenih proizvoda	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Tehnike rada u laboratoriji je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima monološke (opis) kao i dijaloške i rad sa knjigom uz korišćenje odgovarajuće literature. Preporučuje se prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvedu računske i laboratorijske praktične vježbe: pretvaranje mjernih jedinica, mjerenje mase, zapremine, gustine i koncentracije i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Preporučuje se da učenici steknu vještine korišćenja laboratorijskog pribora, posuda i instrumenata kroz samostalan rad, kao i način korišćenja hemikalija. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja analize uzorkovanja osnovnih i pomoćnih sirovina i uzimanja reprezentativnog uzorka, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Lukić Lj.; Isaković G., Praktikum za vežbe iz opšte i neorganske hemije za I razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Ivanović D.; Dobričanin M., Praktikum iz mašina, aparata i operacija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Nešić S.; Jovetić M.; Stojanović I., Praktična obuka i laboratorijske vežbe iz hemije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1987.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.

- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Hemija
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Analitička hemija
- Fizička hemija
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Fizika

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti tehnike rada u laboratoriji)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača pribora, instrumenata i opreme iz oblasti tehnike rada u laboratoriji)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja kao i vještina koja se koriste prilikom mjerenja različitih veličina: mase, zapremine, gustine i koncentracije kod kojih se koriste različite mjerne jedinice koje se izračunavaju i izražavaju određenom brojnom vrijednosti kao i pri pripremi rastvora različitih vrijednosti koncentracija)
- Digitalna kompetencija (korišćenje i očitavanje podataka na mjernim instrumentima: manometri, termometri itd)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.3. PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	36	36		72	4

Vježbe: Odeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o građi i morfološkim karakteristikama mikroorganizama, uticaju ekoloških faktora na njihov razvoj kao i o procesima karakterističnim za život mikroorganizama .Osposobljavanje za pripremanje hranljive podloge za rast i razvoj mikroorganizama kao i uočavanje uloge mikroorganizama u prehrambenoj industriji. Upoznavanje sa aerobnim i anaerobnim fermentacionim procesima u proizvodnji prehrambenih proizvoda. Razvijanje sposobnosti zapažanja i sistematičnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira građu ćelija mikroorganizama
2. Analizira morfološke karakteristike mikroorganizama
3. Uoči važnost uticaja ekoloških faktora na razvoj mikroorganizama u prehrambenoj industriji
4. Analizira fiziološke pojave i procese karakteristične za život mikroorganizama
5. Pripremi hranljive podloge za rast i razvoj mikroorganizama
6. Analizira sistematiku i ulogu mikroorganizama u prehrambenoj industriji
7. Identifikuje aerobne i anaerobne fermentacione procese u proizvodnji prehrambenih proizvoda

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira građu ćelije mikroorganizama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše mikrobiološku laboratoriju i način korišćenja pribora, posuđa i aparata u laboratoriji	Pribor: mikrobiološka eza, mikrobiološka igla, plamenik, Pasterova kapilarna pipeta, kornet pinceta Posuđe: epruvete, pipete, boce, Petrijeve šolje, menzure, lijevak, avani Aparati: autoklav, vodeno kupatilo, suvi sterilizator, sterilna komora, termostat, Kohov lonac, aparat za sušenje posuđa, aparat za destilaciju, hladnjaci, zamrzivači, rešo, vaga
2. Predstavi pravilno ponašanje u mikrobiološkoj laboratoriji i rukovanje priborom, posuđem i aparatima na konkretnom primjeru	
3. Navede podjelu živih bića na osnovu građe ćelije	
4. Opiše građu ćelije kao osnovnu jedinicu mikroorganizama	
5. Navede djelove i način korišćenja mikroskopa	
6. Prepozna djelove ćelije korišćenjem mikroskopa na konkretnom preparatu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisan idokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3, 4 i 5. Za kriterijume 2 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnovne karakteristike mikroorganizama - Mikrobiološka laboratorija - Mikrobiološki pribor, posuđe i aparati - Mikroskop i mikroskopiranje	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira morfološke karakteristike mikroorganizama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu mikroorganizama	Mikroorganizmi: virusi, bakterije, alge, gljive, lišajevi, praživotinje
2. Objasni morfologiju bakterija	Morfologija: oblik, građa, veličina
3. Objasni morfologiju gljiva	
4. Navede vrste preparata za mikroskopiranje	Vrste preparata: nativni, viseća kap, otisni ,fiksirano obojeni
5. Objasni postupak mikroskopiranja mikroorganizama u živom i obojenom fiksiranom stanju	
6. Izvede postupak mikroskopiranja mikroorganizama u živom i obojenom fiksiranom stanju na konkretnom preparatu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Morfologija mikroorganizama - Mikroskopski preparati mikroorganizama - Mikroskopsko ispitivanje morfologije mikroorganizama	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Uoči važnost uticaja ekoloških faktora na razvoj mikroorganizama u prehrambenoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše ekološke faktore koji utiču na razvoj mikroorganizama	Ekološki faktori: abiotički faktori (voda, temperatura, kiseonik, reakcija sredine, svjetlost, radijacija, osmotski pritisak, hemijski agensi), biotički faktori (odnosi između mikroorganizama, mikroorganizama i biljaka, mikroorganizama i životinja)
2. Objasni uticaj abiotičkih faktora na mikroorganizme	
3. Objasni uticaj biotičkih faktora na mikroorganizme	
4. Objasni postupak za predstavljanje uticaja abiotičkih faktora na razvoj mikroorganizama	
5. Predstavi uticaj abiotičkih faktora na razvoj mikroorganizama na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ekologija mikroorganizama - Abiotički faktori - Biotički faktori	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira fiziološke pojave i procese karakteristične za život mikroorganizama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam metabolizma, katabolizma, anabolizma	
2. Opiše fermente i navede njihov značaj u metabolizmu mikroorganizama	
3. Objasni proces disanja mikroorganizama	
4. Objasni proces razmnožavanja mikroorganizama	
5. Objasni postupak za predstavljanje procesa razmnožavanja mikroorganizama	
6. Predstavi proces razmnožavanja mikroorganizama na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Fermenti mikroorganizama - Ishrana mikroorganizama - Disanje mikroorganizama - Razmnožavanje mikroorganizama	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Pripremi hranjive podloge za rast i razvoj mikroorganizama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu hranjivih podloga	Podjela hranjivih podloga: prema porijeklu, agregatnom stanju, namjeni
2. Objasni sastav hranjivih podloga	
3. Opiše postupke pripremanja hranjivih podloga	Postupci pripremanja: doziranje, kuvanje, sterilizacija
4. Navede uređaje za sterilizaciju hranjivih podloga	Uređaji za sterilizaciju: suvi sterilizator, Kohov lonac, autoklav
5. Opiše način korišćenja uređaja za sterilizaciju	
6. Opiše postupke zasijavanja hranjivih podloga	Postupci zasijavanja: metodom prelivanja, razmazivanja, ubodom, potezom, iscrpljivanja
7. Predstavi postupak pripreme hranjivih podloga na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Hranjive podloge - Zasijavanje hranjivih podloga - Sterilizacija hranjivih podloga	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira sistematiku i ulogu mikroorganizama u prehrambenoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše sistematiku, taksonomske grupe i principe klasifikacije mikroorganizama	
2. Navede sistematiku bakterija značajnih za prehrambenu industriju	
3. Navede sistematiku kvasaca značajnih za prehrambenu industriju	
4. Navede sistematiku plijesni značajnih za prehrambenu industriju	
5. Objasni značaj i ulogu određenog mikroorganizma u prehrambenoj industriji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Sistematika mikroorganizama - Sistematika bakterija značajnih za prehrambenu industriju - Sistematika plijesni značajnih za prehrambenu industriju - Sistematika kvasaca značajnih za prehrambenu industriju - Uloga pojedinih mikroorganizama u prehrambenoj industriji	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje aerobne i anaerobne fermentacione procese u proizvodnji prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede prehrambene proizvode dobijene fermentacionim procesima pomoću mikroorganizama	
2. Definiše aerobne i anaerobne fermentacione procese	
3. Objasni aerobne fermentacione procese u proizvodnji prehrambenih proizvoda	Aerobni fermentacioni procesi: sirćetna i limunska fermentacija
4. Objasni anaerobne fermentacione procese u proizvodnji prehrambenih proizvoda	Anaerobni fermentacioni procesi: alkoholna, mliječna i buterna fermentacija
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Fermentacioni procesi u proizvodnji prehrambenih proizvoda	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Prehrambena mikrobiologija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena dijaloške metode kao i prikazivanje internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih sadržaja. Za pojedine nastavne sadržaje, preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje, gdje je to moguće, u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi vježbi se mogu realizovati u školi i kod poslodavca, gdje bi učenik stekao realnu sliku o budućem zanimanju. Vježbe treba realizovati individualno, u parovima ili manjim grupama. Nastavnik pri izvođenju vježbi daje uputstva pri radu i prati rad učenika. Učenik je obavezan da vježbu prezentuje samostalno sa usmenim obrazloženjem gdje prikazuje usvojena znanja i vještine. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju, pravilno koriste stručnu terminologiju, odgovaraju na postavljena pitanja ili kritičke stavove. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu, kojom se učenici navode da sami dolaze do zaključaka prilikom rješavanja problema, što omogućava povezivanje teorijskih znanja sa praktičnom primjenom.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Dr.Tiodorović J.; dr. Bojanić-Rašović M., Mikrobiologija, udžbenik za III razred srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2009.
- Dimitrijević-Branković S., Mikrobiologija sa praktikumom za vežbe , Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2008.
- Stojanović M., Mikrobiologijaza III razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989.
- Važeća zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke kontrole prehrambenih proizvoda u Crnoj

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Mikrobiološka laboratorija opremljena sa potrebnim priborom, opremom i aparatima	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.

- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Mikrobiologija hrane
- Biohemija
- Konzervisanje hrane
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti prehrambene mikrobiologije)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača pribora, uređaja i instrumenata iz oblasti prehrambene mikrobiologije)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog mišljenja kao i preciznosti u radu u oblasti prehrambene mikrobiologije)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad ili u grupi i istrajnost u učenju kroz motivaciju i želju za primjenom ranije stečenih znanja kroz efikasno upravljanje vremenom i informacijama)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.4. USLOVI RADA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72		72	144	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa uslovima rada u prehrambenoj industriji. Osposobljavanje za održavanje optimalnih higijenskih uslova u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla, kao i za upotrebu sredstava za ličnu i kolektivnu zaštitu. Razvijanje urednosti, sistematičnosti, odgovornosti, timskog rada i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Koristi sredstva za higijensko-tehničku zaštitu u skladu sa procedurama
2. Sprovede mjere pružanja prve pomoći i zaštite na radu u skladu sa procedurama
3. Sprovede postupak održavanja lične higijene u skladu sa pravilima
4. Predstavi raspored i tehničke uslove prostorija u pogonima za proizvodnju hrane
5. Sprovede postupak održavanja higijene u pogonima za proizvodnju hrane
6. Sprovede postupak pranja potrebne ambalaže koristeći odgovarajuća sredstva za pranje
7. Identifikuje procedure i zapise kontrole efekata DDD plana u proizvodnim pogonima kao i njegov značaj
8. Sprovede postupak automatskog pranja procesne opreme u pogonima prehrambene industrije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Koristi sredstva za higijensko-tehničku zaštitu u skladu sa procedurama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam higijensko-tehničke zaštite u prehrambenoj industriji	
2. Navede moguće povrede na radu u procesu proizvodnje	Povrede na radu: mehaničke, termičke, električne, hemijske i toksikološke (trovanja)
3. Navede važnost upotrebe zaštitnih sredstava (HTZ opreme) koja se koristi u procesu proizvodnje	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, zaštitna kapa, zaštitna maska, zaštitne slušalice za uši, zaštitne naočare
4. Objasni postupak korišćenja zaštitnih sredstava (HTZ opreme) koja se koriste u procesu proizvodnje	
5. Demonstrira postupak upotrebe zaštitnih sredstava (HTZ opreme) koja se koriste u procesu proizvodnje na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem..	
Predložene teme	
- HTZ oprema - Zaštitne procedure za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način rada u prehrambenoj industriji - Higijensko-sanitarne procedura za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način u prehrambenoj industriji - Higijenski uslovi u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da	
Sprovede mjere pružanja prve pomoći i zaštite na radu u skladu sa procedurama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam zaštite na radu	
2. Navede mjere zaštite na radu u skladu sa procedurama	Mjere zaštite na radu: tehničke, zdravstvene, obrazovne, organizacione, sociološke, pravne, ekonomske i dr.
3. Objasni postupak pružanja prve pomoći	
4. Objasni prava i dužnosti zaposlenih iz oblasti zaštite na radu	
5. Objasni postupak primjene mjera zaštite na radu	
6. Demonstrira postupak primjene mjera zaštite na radu na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupke pružanja prve pomoći u konkretnoj situaciji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zaštitne procedure za obavljanje poslova na siguran i bezbjedan način rada u prehrambenoj industriji - Mjere zaštite na radu - Mjere pružanja prve pomoći	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak održavanja lične higijene u skladu sa pravilima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj održavanja lične higijene	
2. Navede pravila lične higijene koja se sprovode na radnom mjestu	
3. Objasni postupke za realizaciju mjere higijene tijela i radnog odijela	Tijelo: ruke, noge, kosa, brada
4. Demonstrira postupak održavanja lične higijene u konkretnoj situaciji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem..	
Predložene teme	
- Lična higijena radnika u prehrambenoj industriji	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da	
Predstavi raspored i tehničke uslove prostorija u pogonima za proizvodnju hrane	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede prostorije u pogonima za proizvodnju hrane	Prostorije: proizvodne, magacinske, pomoćne
2. Objasni raspored i tehničke uslove u proizvodnim prostorijama	
3. Objasni raspored i tehničke uslove u magacinskim prostorijama	
4. Objasni raspored i tehničke uslove u pomoćnim prostorijama	
5. Skicira raspored prostorija u pogonima za proizvodnju hrane	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja,. potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Raspored prostorija u pogonima za proizvodnju hrane - Tehnički uslovi u proizvodnim prostorijama	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak održavanja higijene u pogonima za proizvodnju hrane	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj higijene radnog mjesta u pogonima za proizvodnju hrane	
2. Navede sredstva za pranje i dezinfekciju koja se koriste u prehrambenoj industriji	Sredstva za pranje i dezinfekciju: sredstva na bazi sode, sredstva na bazi kiseline, sredstva na bazi soli, dezinficijensi
3. Objasni postupak vođenja evidencije pri održavanju optimalnih higijenskih uslova	Evidencija: evidencija o utrošenim sredstvima, o dnevnom čišćenju radnog mjesta
4. Opiše postupke održavanja higijene alata, instrumenata, uređaja i mašina kao i proizvodnog pogona u proizvodnji prehrambenih proizvoda	Postupci održavanja higijene: čišćenje, pranje, dezinfekcija i sterilizacija, sanitarizacija
5. Demonstrira postupak vođenja potrebne evidencije pri održavanju optimalnih higijenskih uslova u odgovarajućim uslovima na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupke obavljanja radnih operacija održavanja higijene alata, instrumenata, uređaja i mašina, kao i proizvodnog pogona u odgovarajućim uslovima na konkretnom primjeru	
7. Objasni postupak provjere prisutnosti ostataka sredstava za pranje brzim metodama	Brze metode: otkrivanje ostataka proteina i ugljenih hidrata, uzimanje otisaka, petri film metoda, bioluminiscencija
8. Demonstrira postupak provjere prisutnosti ostataka sredstava za pranje različitim metodama na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4 i 7. Za kriterijume 5, 6 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Održavanje higijene radnog mjesta - Higijena alata, instrumenata, uređaja, mašina i pogona u proizvodnji prehrambenih proizvoda - Sredstva za pranje i dezinfekciju u prehrambenoj industriji	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak pranja potrebne ambalaže koristeći odgovarajuća sredstva za pranje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj pranja i uticaj neadekvatnog pranja na kvalitet proizvoda i sirovina	
2. Opiše postupke pranja ambalaže za prehrambene proizvode	Postupci pranja: ručno i mašinski
3. Objasni način pripreme rastvora sredstava za pranje u skladu sa uputstvima proizvođača	
4. Objasni način korišćenje uređaja za automatsko pranje ambalaže	
5. Demonstrira postupak pripreme rastvora sredstava za pranje odgovarajuće koncentracije u skladu sa uputstvima proizvođača na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak obavljanja radnih operacija sa uređajima za automatsko pranje ambalaže na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak praćenja parametara rada uređaja za automatsko pranje ambalaže na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sredstava za pranje ambalaže u prehrambenoj industriji - Ručno pranje ambalaže u prehrambenoj industriji - Mašinsko pranje ambalaže u prehrambenoj industriji	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje procedure i zapise kontrole efekata DDD plana u proizvodnim pogonima kao i njegov značaj	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam DDD plana	DDD plan: dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija
2. Objasni štete koje izazivaju patogeni mikroorganizmi u pogonu za proizvodnju hrane	
3. Objasni štete koje izazivaju insekti u pogonu za proizvodnju hrane	
4. Objasni štete koje izazivaju glodari u pogonu za proizvodnju hrane	
5. Objasni značaj redovnog realizovanja DDD plana u cilju održavanja higijensko–sanitarnih uslova pogona	
6. Objasni procedure i zapise kontrole efekata DDD plana u proizvodnim pogonima za proizvodnju prehrambenih proizvoda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Sanitarno- higijenski uslovi u pogonima za proizvodnju hrane - DDD u pogonima za proizvodnju hrane	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da	
Sprovede postupak automatskog pranja procesne opreme u pogonima prehrambene industrije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede postupke pranja procesne opreme	Postupci pranja : ručno i mašinski
2. Objasni značaj pranja i uticaj neadekvatnog pranja na kvalitet proizvoda i sirovina	
3. Objasni princip rada uređaja za automatsko pranje	Uređaji za automatsko pranje : uređaji za čišćenje i dezinfekciju opreme i mašina u proizvodnom pogonu, CIP uređaji (Centralno industrijsko pranje, Cleaning in place)
4. Opiše postupke mašinskog pranja, dezinfekcije i sterilizacije procesne opreme	
5. Demonstrira postupak obavljanja radnih operacija na uređajima za automatsko pranje opreme, uređaja i mašina koje se koriste u proizvodnom pogonu na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak praćenja parametara rada uređaja za automatsko pranje opreme, uređaja i mašina koje se koriste u proizvodnom pogonu na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Cip pranje - Uređaji za pranje	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Uslovi rada u prehrambenoj industriji je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječiima monološke (opis) kao i dijaloške i rad sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca. Preporučuje se da učenici posjete proizvodne pogone kod poslodavaca, gdje bi se obučili za praktični dio modula u dijelu rada na sprovođenju higijene u pogonima kao i pranju ambalže u prehrambenoj industriji.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Lukić Lj.; Isaković G., Praktikum za vežbe iz opšte i neorganske hemije za I razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd 2003. god.
- <https://www.tehnologijahrane.com>
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje hrane u Crnoj Gori

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	HTZ oprema : zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, zaštitna kapa, zaštitna maska, zaštitne slušalice za uši, zaštitne naočare	2 kompleta
5.	Oprema za pružanje prve pomoći	2 kompleta
6.	Pogon za proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog ili animalnog porijekla sa odgovarajućom ambalažom za pakovanje prehrambenih proizvoda	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Tehnike rada u laboratoriji
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Specijalna vina
- Prerada i kvalitet kafe
- Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja iz oblasti uslova rada u prehrambenoj industriji)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača opreme i uređaja, kao i dokumentacije vezane za sredstva za pranje i dezinfekciju iz oblasti uslova rada u prehrambenoj industriji)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i zaključivanja pri korišćenju opreme i uređaja tokom realizacije praktičnih vježbi. Razvijanje sposobnosti upoređivanja vrijednosti različitih veličina pri sprovođenju kontrole zadatih parametara rada uređaja)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe određenih podataka iz oblasti uslova rada u prehrambenoj industriji)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na istrajnost i upornost u učenju samostalno i u timu, razvijanje diskusije, istraživanje u cilju nadograđivanja stečenog znanja), organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času kroz aktivne metode nastave u cilju konstruktivne komunikacije i saradnje, razvijanje tolerancije i razumijevanja drugačijih stavova)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje kreativnosti, inovativnosti, vještina planiranja i organizacije, analiziranjem i rješavanjem praktičnih zadataka, samostalno ili u timu)

3.2.5. ANALITIČKA HEMIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36	72		108	6

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o analitičkim metodama (kvalitativnim i kvantitativnim) za ispitivanje supstanci, o hemijskoj ravnoteži u homogenim i heterogenim sistemima. Osposobljavanje za analiziranje sastava supstanci kvalitativnom hemijskom analizom (dokazivanje katjona i anjona) i kvantitativnom hemijskom analizom (volumetrijske i gravimetrijske metode). Razvijanje analitičkog mišljenja, objektivnosti, tačnosti i smisla za organizovan rad.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira hemijsku ravnotežu u homogenim sistemima
2. Analizira hemijsku ravnotežu u heterogenim sistemima
3. Analizira sastav supstanci kvalitativnom hemijskom analizom – dokazivanje katjona
4. Analizira sastav supstanci kvalitativnom hemijskom analizom – dokazivanje anjona
5. Primijeni volumetrijske metode za određivanje sastava supstanci
6. Primijeni gravimetrijske metode za određivanje sastava supstanci

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira hemijsku ravnotežu u homogenim sistemima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Interpretira značaj i podjelu analitičke hemije , kao i metode analize koje se primjenjuju u analitičkoj hemiji	Podjela analitičke hemije: kvalitativna i kvantitativna Metode analize: fizičke, fizičko-hemijske, hemijske i biološke
2. Objasni brzinu hemijske reakcije i faktore koji utiču na hemijsku ravnotežu	Faktori: koncentracija, temperatura, pritisak
3. Predstavi elektrolitičku disocijaciju kiselina, baza i soli i stepen disocijacije elektrolita	
4. Objasni teorije kiselina i baza u analitičkoj hemiji	
5. Predstavi jonski proizvod vode, pH vrijednost, pufere i kiselo-bazne indikatore	
6. Izračuna koncentracije jona, pH i pOH vrijednost na različitim primjerima	
7. Predstavi mjerenje pH vrijednosti na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Predmet, podjela i značaj analitičke hemije - Brzina hemijske reakcije - Elektrolitička disocijacija - Jonski proizvod vode - pH vrijednost - Puferi	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira hemijsku ravnotežu u heterogenim sistemima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše proizvod rastvorljivosti	
2. Napiše izraze za proizvod rastvorljivosti različitih jedinjenja	
3. Objasni rastvorljivost teško rastvorljivih elektrolita u vodi	
4. Izračuna rastvorljivost teško rastvorljivih elektrolita na različitim primjerima	
5. Predstavi proces hidrolize soli na različitim primjerima	
6. Objasni karakteristike kompleksnih jedinjenja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Proizvod rastvorljivosti - Rastvorljivost - Hidroliza soli - Kompleksna jedinjenja	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira sastav supstanci kvalitativnom hemijskom analizom – dokazivanje katjona	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu analitičkih reakcija prema načinu izvođenja	Podjela analitičkih reakcija: reakcije koje se izvode suvim i mokrim putem
2. Klasifikuje katjone po analitičkim grupama	Analitičke grupe: I analitička grupa katjona, IIa analitička grupa katjona, IIb analitička grupa katjona, IIIa analitička grupa katjona, IIIb analitička grupa katjona, IV analitička grupa katjona, V analitička grupa katjona:
3. Objasni princip kvalitativne analize katjona	
4. Objasni dokazne reakcije katjona hemijskim reakcijama	
5. Predstavi dokazivanje i odvajanje katjona po analitičkim grupama u poznatom i nepoznatom uzorku na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analitičke reakcije - Analitičke grupe katjona	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da	
Analizira sastav supstanci kvalitativnom hemijskom analizom – dokazivanje anjona	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje anjone po analitičkim grupama	Analitičke grupe: I analitička grupa anjona, II analitička grupa anjona, III analitička grupa anjona
2. Objasni princip kvalitativne analize anjona	
3. Objasni dokazne reakcije anjona hemijskim reakcijama	
4. Predstavi dokazivanje anjona u poznatom i nepoznatom uzorku na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analitičke grupe anjona	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Primijeni volumetrijske metode za određivanje sastava supstanci	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni princip volumetrijskih određivanja i klasifikaciju volumetrijskih metoda u zavisnosti od hemijskih reakcija	Hemijske reakcije: neutralizacija, taloženje, građenje kompleksa, oksido-redukcije
2. Izvrši pripremu i standardizaciju različitih rastvora	
3. Objasni osobine indikatora koji se primjenjuju u volumetrijskoj analizi	
4. Primijeni stehiometrijski proračun za izračunavanje sadržaja supstanci u uzorku	Sadržaj supstance: masa, maseni udio, zapremina, koncentracija
5. Objasni tok titracije na osnovu grafičkog prikaza promjene pH vrijednosti od dodate zapremine titracionog sredstva	
6. Predstavi volumetrijska određivanja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 5. Za kriterijume 2, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Volumetrijske metode	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni gravimetrijske metode za određivanje sastava supstanci	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni principe gravimetrijskih metoda	
2. Primijeni stehiometrijski proračun za izračunavanje sadržaja supstanci u uzorku	Sadržaj supstance: masa i maseni udio pepela i vlage
3. Izračuna gravimetrijski faktor na različitim primjerima	
4. Opiše proces stvaranja taloga i uticaj primjesa na onečišćenje taloga	
5. Predstavi gravimetrijsko određivanje supstanci na konkretnom primjeru	Supstance: ukupno gvožđe, sulfati
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 4. Za kriterijume 2, 3 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Gravimetrijske metode	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Analitička hemija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg predstavljanja i razumijevanja predviđenih sadržaja. Pojedine tematske sadržaje treba realizovati kroz problemsku nastavu gdje bi učenici u grupi ili u paru korišćenjem interneta i literature dolazili do rješenja i prezentovali ga uz jasno izražavanje i pravilno korišćenje stručne terminologije.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode računске i laboratorijske vježbe: računanje koncentraciju jona, rastvorljivost elektrolita, i stehiometrijske proračune za izračunavanje sadržaja supstanci u uzorku i gravimetrijska izračunavanja i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Preporučuje se da učenici steknu vještine tokom mjerenja pH, dokazivanja katjona i anjona. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja volumetrijskih i gravimetrijskih analiza čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Segedinac M.; Jankov R.; Varagić S.; Antić S., Hemija za drugi razred gimnazije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2014.
- Krajačević M.; Mladenović O.; Ignjatov M.; Analitička hemija za drugi razred srednjih škola, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Jovetić M., Analitička hemija za II razred prehrambene struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehnike rada u laboratoriji
- Fizička hemija
- Hemija
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti analitičke hemije)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti analitičke hemije)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja kao i vještina koja se koriste pri volumetrijskim i gravimetrijskim izračunavanjima u analitičkoj hemiji)
- Digitalna kompetencija (upotreba informaciono komunikacionih tehnologija u radu i komunikaciji kroz korišćenje računara za pretrage, očitavanje podataka na raznim mjernim instrumentima (pH metri, vage, itd)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.6. FIZIČKA HEMIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72	36		108	6

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o optičkim metodama (refraktometrija, polarografija, kolorimetrija, spektrofotometrija), o primjeni kinetike hemijskih reakcija tokom izvođenja tehnoloških procesa, o hromatografskim i elektrohemijskim metodama ispitivanja u prehrambenoj industriji. Osposobljavanje za primjenu fizičko-hemijske metode ispitivanja u prehrambenoj industriji. Razvijanje analitičkog mišljenja, objektivnosti, tačnosti i smisla za organizovan rad.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Primijeni optičke metode ispitivanja u prehrambenoj industriji
2. Predstavi primjenu kinetike hemijskih reakcija tokom izvođenja tehnoloških procesa
3. Primijeni hromatografske metode ispitivanja u prehrambenoj industriji
4. Primijeni elektrohemijske metode ispitivanja u prehrambenoj industriji

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni optičke metode ispitivanja u prehrambenoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni prirodu i osobine svjetlosti	
2. Objasni princip refraktometrijske analize	
3. Objasni princip polarimetrijske analize	
4. Objasni princip kolorimetrijske analize	
5. Objasni princip spektrofotometrijske analize	
6. Predstavi refraktometrijsku, polarimetrijsku, kolorimetrijsku i spektrofotometrijsku analizu na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Optička svojstva materije - Optičke metode ispitivanja	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da	
Predstavi primjenu kinetike hemijskih reakcija tokom izvođenja tehnoloških procesa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni brzinu hemijske reakcije i faktore koji utiču na brzinu hemijske reakcije od kojih ona zavisi	Faktori: koncentracija, temperatura, priroda reaktanata, pritisak, katalizatori, uticaj svjetlosti
2. Objasni klasifikaciju hemijskih reakcija, molekularnost, red reakcije i vrste složenih hemijskih reakcija	
3. Obrazloži princip hemijske ravnoteže	
4. Obrazloži princip fizičke ravnoteže	
5. Predstavi određivanje konstante brzine hemijske reakcije na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Hemijska kinetika - Ravnoteža u homogenim i heterogenim sistemima	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni hromatografske metode ispitivanja u prehrambenoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam hromatografije i njenu primjenu	
2. Objasni princip hromatografije i hromatografskog razdvajanja faza	
3. Klasifikuje metode hromatografije prema fizičko-hemijskim procesima	Metode hromatografije: adsorpciona, podeona, jonoizmjenjivačka
4. Objasni postupak izvođenja metoda hromatografije razvrstanih prema tehnici rada	Metode hromatografije: u koloni, hartiji, tankom sloju, gasna, gel i jonoizmjenjivačka
5. Predstavi hromatografske metode ispitivanja u prehrambenoj industriji na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Hromatografske metode ispitivanja	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Primijeni elektrohemijske metode ispitivanja u prehrambenoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše osnovne pojmove u elektrohemiji	
2. Objasni električnu provodljivost elektrolita	
3. Izračuna električnu provodljivost elektrolita na konkretnom primjeru	
4. Objasni postupak izvođenja konduktometrijske titracije	
5. Izvede konduktometrijsku titraciju na konkretnom primjeru	
6. Navede vrste elektroda prema mjestu i načinu uspostavljanja potencijala	Vrste elektroda: elektrode I, II i III vrste, redoks i membranske
7. Objasni postupak izvođenja potenciometrijske titracije	
8. Izvede potenciometrijsku titraciju na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1, 2, 4, 6 i 7. Za kriterijume 3, 5 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Elektrohemijske metode ispitivanja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Fizička hemija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg predstavljanja i razumijevanja predviđenih sadržaja.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode računске i laboratorijske vježbe: optičke metode ispitivanja, određivanje brzine hemijske reakcije, hromatografske, konduktometrijske i potenciometrijske metode ispitivanja i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju i obrazlažu svoje rješenje u odbrani rada. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja analize čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Uzelac M., Naod N.; Fizička hemija za III i IV razred hemijsko-tehnološke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Uzelac M., Praktikum iz fizičke hemije za III i IV razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehnike rada u laboratoriji
- Analitička hemija
- Hemija
- Fizika
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti fizičke hemije)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti fizičke hemije)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja kao i vještina kroz izračunavanje provodljivosti elektrolita kao i upotrebom tehnika koje se koriste u fizičkoj hemiji)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.7. PROIZVODNJA HRANE I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	108		72	180	10

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o različitim prehrambenim tehnologijama i razumjevanje faza tehnološkog procesa pri industrijskoj proizvodnji hrane. Osposobljavanje za izvođenje faza tehnološkog procesa pripreme vode kao i faza tehnoloških procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla. Razvijanje samostalnosti, odgovornosti i sistematičnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvede faze tehnološkog procesa pripreme vode
2. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa
3. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka
4. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki
5. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa pripreme vode	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste voda koje se koriste u prehrambenoj industriji	Vrste voda: procesna, voda za napajanje parnih kotlova, rashladna
2. Navede parametre kvaliteta vode koja se koristi u zavisnosti od namjene u prehrambenoj industriji	Parametri kvaliteta vode: fizički, hemijski i mikrobiološki
3. Objasni faze pripreme vode koja se koristi za proizvodnju prehrambenih proizvoda	Faze pripreme vode: aeracija, omekšavanje, neutralizacija, deferizacija, demanganizacija, apsorpcija, dezinfekcija, filtracija, destilacija, hlađenje, zagrijavanje, flotacija, flokulacija
4. Objasni postupke omekšavanja vode koja se koristi za proizvodnju prehrambenih proizvoda	Postupci omekšavanja vode: termički, hemijski, jonoizmjenjivački, membranski
5. Objasni proces koji se primjenjuju u toku pripreme vode koja se koristi za proizvodnju prehrambenih proizvoda	Procesi: dekarbonizacija, jonska izmjena, neutralizacija, dezinfekcija, deferizacija
6. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza pripreme vode na konkretnom primjeru.	
7. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu pripreme vode za proizvodnju prehrambenih proizvoda na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnologija vode - Zakonska regulativa iz oblasti kvaliteta vode koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji mesa na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: sirovo meso, usitnjeno meso, kobasice, suhomesnati proizvodi, slanina, konzerve, gotova jela, mast
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji mesa	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa	Faze proizvodnje: rasijecanje, otkošćavanje, mljevenje, hlađenje, sušenje, smrzavanje, vakuumiranje, pasterizacija, kuvanje, sterilizacija, liofilizacija, zračenje, primjena visokog pritiska, soljenje, salamurenje, dimljenje, pakovanje u atmosferi zaštitnih gasova, zrenje, fermentacija
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji mesa.	Parametri za rad: temperatura, pritisak, brzina miješanja, brzina punjenja
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u tehnologiji mesa na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnologija mesa - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije mesa koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji mesa.	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji mlijeka na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: pasterizovano mlijeko, sterilizovano mlijeko, fermentisani mliječni proizvodi, pavlaka, maslac, sir, kajmak, surutka, mlijeko u prahu, mliječni namaz, mliječni napici i mliječni dezerti, sušeni proizvodi od mlijeka, smrznuti dezerti, sladoledi
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji mlijeka	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka	Faze proizvodnje: prijem mlijeka, deaeracija, separacija, homogenizacija, pasterizacija, sterilizacija, punjenje, inokulacija, fermentacija, hlađenje, uparavanje, soljenje, salamurenje, sušenje, bučkanje, miješanje, presovanje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji mlijeka	Parametri za rad : temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u tehnologiji mlijeka na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija mlijeka - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije mlijeka koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji mlijeka	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: svježi proizvodi, zamrznuti proizvodi, dimljeni proizvodi, sušeni proizvodi, sterilizovane i pasterizovane konzerve
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	Faze proizvodnje: rasijecanje, obrada, soljenje, salamurenje, mariniranje, dimljenje, sušenje, zamrzavanje, pasterizacija, sterilizacija
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redoslijeda izvođenja faza u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redoslijeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija ribe, rakova i školjki - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije riba, rakova i školjki koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede klasifikaciju proizvoda u tehnologiji jaja na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: svježa jaja, tečni hladeni proizvodi od jaja, smrznuti proizvodi od jaja, sušeni proizvodi od jaja, kuvani proizvodi od jaja, termički obrađena jaja u ljusci
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji jaja	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja	Faze proizvodnje: sortiranje, lupanje, odvajanje, smrzavanje, hlađenje, sušenje, pasterizacija
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jaja	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u tehnologiji jaja na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija jaja - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije jaja koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jaja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Proizvodnja hrane I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuju se kombinovane aktivne metode savremene nastave i oblici rada prilagođeni učenicima (dijaloška, istraživačka, učenje putem rješavanja problema). U zavisnosti od tematskog sadržaja nastave treba primjenjivati timski oblik rada, rad u paru i individualizirani oblik rada. Preporučuje se primjena različitih nastavnih sredstava: filmovi, Power Point prezentacije, internet prezentacije. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama uz pomoć literature ili internetskih sadržaja dolazili do rješenja na postavljeni problem a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca. Ukoliko škola posjeduje materijalne uslove za realizaciju praktične nastave preporučuje se da učenici posjete proizvodne pogone i samostalno izvedu praktične vježbe u radnim uslovima, kako bi povezali teorijska i praktična znanja a ujedno stekli realnu sliku o budućem zanimanju. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na pokazivanju.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Cvejanov S.; Tošić B.; Kaluđerški S., Prehrambena tehnologija za II razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Baras J.; Kukić G.; Šiler-Marinković S., Prehrambena tehnologija za IV razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Carić M.; Đorđević J.; Kršev Lj., Tehnologija mlijeka sa praktikumom za III i IV stepen stručne spreme obrazovanja prehrambene struke, Zavod za izdavanje udžbenika, Novi Sad, 2000.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje hrane u Crnoj Gori
- www.tehnologijahrane.com

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa pripreme vode za proizvodnju prehrambenih proizvoda	
5.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa	

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
6.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka	
7.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	
8.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja	

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Proizvodnja hrane II
- Osnovi prehrambene tehnologije
- Tehnike rada u laboratoriji
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Prehrambena mikrobiologija
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Biohemija
- Preduzetništvo
- Konzervisanje hrane
- Mikrobiologija hrane
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije i pravilno izražavanje u usmenom i pisanom obliku iz oblasti proizvodnje hrane)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača uređaja i opreme iz oblasti proizvodnje hrane)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (primjena matematičkog mišljenja u rješavanju problema u nizu različitih situacija kao i razvijanje logičkog načina razmišljanja prilikom sprovođenja faza proizvodnje hrane)

- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti proizvodnje hrane)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na istrajnost i upornost u učenju samostalno i u timu, razvijanje diskusije, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, sticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja, sprovođenja predviđenog procesa ili postupka u različitim fazama u tehnologiji proizvodnje hrane)

3.2.8. IZVOĐENJE TEHNOLOŠKIH OPERACIJA I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72		72	144	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovnim fizičkim promjenama materijala koje se odvijaju prilikom proizvodnje prehrambenih proizvoda. Osposobljavanje za izvođenje osnovnih mehaničkih operacija koje se primjenjuju u prehrambenoj industriji korišćenjem uređaja i mašina. Osposobljavanje za rukovanje različitim instrumentima za mjerenje procesnih veličina. Razvijanje odgovornosti, sistematičnosti i preciznosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvrši mjerenje pritiska i protoka korišćenjem odgovarajućih instrumenata
2. Izvrši transport materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
3. Izvrši sitnjenje materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
4. Izvrši prosijavanje materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
5. Izvrši miješanje materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
6. Izvrši razdvajanje heterogenih sistema u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
7. Izvrši punjenje i pakovanje proizvoda u prehrambenoj industriji korišćenjem odgovarajućih uređaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvrši mjerenje pritiska i protoka korišćenjem odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše veliĉine koje odreĉuju fluide	Veliĉine: gustina, viskozitet, pritisak, brzina strujanja, protok
2. Razlikuje statički, hidrostatiĉki i atmosferski pritisak	
3. Objasni princip rada i naĉin korišćenja instrumenata za mjerenje pritiska	Instrumenti: pjezometarska cijev, U manometar, kosi manometar, Burdonov manometar
4. Demonstrira postupak mjerenja pritiska pomoću manometara na konkretnom primjeru	
5. Definiše maseni i zapreminski protok	
6. Primijeni jednaĉinu kontinuiteta i Bernulijevu jednaĉinu na konkretnom primjeru	
7. Objasni princip rada i naĉin korišćenja instrumenata za mjerenje protoka	Instrumenti: gasni sat, rotametar, prigušna ploĉa, venturi mjerilo
8. Demonstrira postupak mjerenja protoka pomoću rotametra na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira postupak mjerenja protoka mjerenjem zapremine i vremena isticanja na konkretnom primjeru	
10. Odredi reŹim strujanja fluida za konretn primjer	ReŹim strujanja fluida: laminarni, preobraŹajni, turbulentni
Naĉin provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je uĉenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 7. Za kriterijume 4, 6, 8, 9 i 10 potrebne su ispravno uraĉene praktiĉne vjeŹbe sa usmenim obrazloŹenjem.	
PredloŹene teme	
- Statika i dinamika fluida - Mjerenje pritiska - Mjerenje protoka	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši transport materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede definiciju i vrste tehnoloških operacija prema pogonskoj sili	Vrste tehnoloških operacija: mehaničke, toplotne, difuzione
2. Objasni princip rada i način korišćenja crpki za tečnosti	Crpke za tečnosti: klipne, centrifugalne, rotacione
3. Objasni princip rada i način korišćenja ventilatora	
4. Objasni princip rada i način korišćenja kompresora i vakuum-crpki	
5. Objasni princip rada i način korišćenja transportera čvrstog materijala	Transporteri: trakasti, lančasti, pužasti, pneumatički, hidraulički
6. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za transport tečnosti i čvrstog materijala na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak transporta tečnosti pomoću odgovarajuće crpke na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak transporta čvrstog materijala pomoću odgovarajućeg transportera na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Transport fluida - Transport čvrstog materijala	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši sitnjenje materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede cilj i načine sitnjenja materijala	
2. Izračuna stepen sitnjenja materijala na konkretnom primjeru	
3. Objasni princip rada i način korišćenja drobilica u prehrambenoj industriji	
4. Objasni princip rada i način korišćenja različitih vrsta mlinova u prehrambenoj industriji	Mlinovi: mlin sa valjcima, koloidni mlin, mlin sa kuglama,
5. Objasni princip rada i način korišćenja sjeckalica u prehrambenoj industriji	
6. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za sitnjenje materijala na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak sitnjenja sirovina korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1, 3, 4 i 5. Za kriterijume 2, 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sitnjenje materijala u prehrambenoj industriji	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši prosijavanje materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede definiciju prosijavanja materijala u prehrambenoj industriji	
2. Razlikuje različite sisteme sita koji se koriste za prosijavanje materijala u prehrambenoj industriji	Sistemi sita: Tajlerov i DIN sistem
3. Objasni princip rada i način korišćenja različitih vrsta sita u prehrambenoj industriji	Sita: obrtna, oscilatorna i vibraciona
4. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za prosijavanje materijala na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postupak prosijavanja sirovina i proizvoda korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
6. Izvrši granulometrijsku analizu prosijavanjem na standardnom sistemu sita za konretn primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prosijavanje u prehrambenoj industriji - Granulometrijski sastav	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši miješanje materijala u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj miješanja u prehrambenoj industriji	
2. Navede miješalice koje se koriste za miješanje tečnosti u prehrambenoj industriji	Miješalice: mehaničke, pneumatske
3. Objasni princip rada i način korišćenja mehaničkih i pneumatskih miješalica u prehrambenoj industriji	
4. Objasni princip rada i način korišćenja miješalica za čvrsti i tjestasti materijal u prehrambenoj industriji	
5. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za miješanje materijala na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak miješanja materijala korišćenjem uređaja u na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Miješanje tečnosti u prehrambenoj industriji - Miješanje čvrstog i tjestastog materijala u prehrambenoj industriji	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši razdvajanje heterogenih sistema u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede uzroke nastajanja nehomogenih sistema u prehrambenoj industriji	
2. Navede postupke za razdvajanje nehomogenih sistema u prehrambenoj industriji	Postupci: taloženje, filtracija, centrifugisanje
3. Objasni princip rada i način korišćenja taložnika u prehrambenoj industriji	
4. Razlikuje vrste filtera u prehrambenoj industriji	Filteri: pješčani, vakuum, prese, sa kontinualnim radom
5. Objasni princip rada i način korišćenja centrifuga u prehrambenoj industriji	
6. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za razdvajanje heterogenih sistema na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak taloženja korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak filtracije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira postupak centrifugisanja korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem..	
Predložene teme	
- Talozenje u prehrambenoj industriji - Filtracija u prehrambenoj industriji - Centrifugisanje u prehrambenoj industriji	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izvrši punjenje i pakovanje proizvoda u prehrambenoj industriji korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre za rad mašina za punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda	Parametri za rad: temperatura, pritisak, brzina punjenja
2. Navede instrumente za mjerenje parametara za rad mašina za pakovanje prehrambenih proizvoda	Instrumenti za mjerenje: termometri, manometri, mjerač protoka
3. Opiše postupke mjerenja parametara za rad mašina za pakovanje prehrambenih proizvoda	
4. Opiše uticaj parametara za rad mašine za punjenje na proizvod u zavisnosti od vrste tehnologije	
5. Demonstrira postupak podešavanja i praćenje parametara za rad mašina za punjenje i pakovanje na konkretnom primjeru	
6. Objasni princip rada mašina za punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda	Mašine za punjenje i pakovanje: punilice u zavisnosti od vrste ambalaže i proizvoda, čepilica, zatvaračica, vakuumirka
7. Demonstrira postupak obavljanja radnih operacija na mašinama koje se koriste za punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda na konkretnom primjeru	
8. Objasni način korišćenja mašina i uređaja koji se koriste za etiketiranje i postavljanje datuma na ambalaži prehrambenih proizvoda	
9. Demonstrira postupak obavljanja radnih operacija na uređajima i mašinama koje se koriste za etiketiranje na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 4, 6 i 8. Za kriterijume 5, 7 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem..	
Predložene teme	
- Punjenje prehrambenih proizvoda - Pakovanje prehrambenih proizvoda - Etiketiranje i deklarisanje prehrambenih proizvoda	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje tehnoloških operacija I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava i demonstriranje njihovog korišćenja kao i upotreba internet prezentacija od strane nastavnika u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama dolazi do rješenja a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca. Ukoliko se praktična nastava realizuje u školi, preporučuje se da učenici posjete proizvodne pogone kod poslodavaca, gdje bi samostalno odradili dio praktičnih zadataka i na taj način stekli realnu sliku o zanimanju. Tokom realizacije zadatka učenici trebaju da obrazlože svoj rad kako bi nastavnik uz pokazane vještine stekao realnu sliku o postignuću učenika.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Damjanović-Vratnica B.; Mirecki S., Mašine, aparati i operacije sa automatikom, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica 2008.
- Cvijović S.; Končar-Đurđević S.; Sadibašić A.; Cvijović R., Mašine i aparati sa automatikom, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Ranković D., Tehnološke operacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2015.
- Ivanović, D.; Dobričanin M., Praktikum iz mašina, aparata i operacija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Instrumenti za mjerenje pritiska	3
5.	Instrumenti za mjerenje protoka	1
6.	Radionica sa uređajima koji se koriste za izvođenje mehaničkih operacija	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Osnovi prehrambene tehnologije
- Konzervisanje hrane
- Tehnike rada u laboratoriji
- Matematika
- Fizika
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja
- Specijalna vina
- Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti izvođenja tehnoloških operacija)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača uređaja i opreme, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova na stranom jeziku iz oblasti izvođenja tehnoloških operacija)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (primjena matematičkog mišljenja u rješavanju problema u nizu različitih situacija kao i razvijanje matematičkih vještina pri izračunavanju pritiska, protoka, primjene jednačine kontinuiteta i Bernulijeve jednačine pri mjerenju pritiska i protoka, izračunavanju stepena sitnjenja materijala, brzine taloženja, brzine filtracije).
- Digitalna kompetencija (podešavanje parametara rada uređaja, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti izvođenja tehnoloških operacija)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju i radu u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)

3.2.9. BIOHEMIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	72		36	108	6

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o koloidnim sistemima, o strukturi i funkciji ugljenih hidrata, proteina i lipida. Upoznavanje sa ulogom enzima, vitamina i hormona pri metaboličkim procesima. Razvijanje sistematičnosti, sposobnosti povezivanja znanja, timskog rada kao i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira osobine i značaj koloidnih sistema u proizvodnji hrane
2. Analizira osobine ugljenih hidrata kao osnovne komponente svake žive ćelije
3. Analizira osobine proteina i nukleinskih kiselina kao osnovnih komponenti svake žive ćelije
4. Analizira osobine lipida kao osnovne komponente svake žive ćelije
5. Analizira ulogu enzima, vitamina i hormona u metaboličkim procesima živih organizama
6. Predstavi osnovne metaboličke procese koji se dešavaju u čovjekovom organizmu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira osobine i značaj koloidnih sistema u proizvodnji hrane	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše koloidne sisteme u prirodi	
2. Navede podjelu koloidnih sistema prema solvataciji	Podjela koloidnih sistema: liofilni koloidi, liofobni koloidi
3. Objasni načine dobijanja koloidnih rastvora	Načini dobijanja koloidnih rastvora: mehaničkim, ultrazvučnim, električnim i hemijskim dispergovanjem, spontanim (koloidnim rastvaranjem), kondenzacijom, hemijskim reakcijama i smanjenjem rastvorljivosti
4. Navede molekulsko-kinetičke osobine koloida na osnovu Braunovog kretanja	Molekulsko-kinetičke osobine koloida: difuzija, osmotski pritisak, dijaliza i ultracentrifugiranje
5. Objasni optičke osobine i zaštitno dejstvo koloidnih sistema	
6. Objasni postupak pripreme hidrofilnih i hidrofobnih koloida u cilju uočavanja njihove razlike	
7. Demonstrira pripremu hidrofilnih i hidrofobnih koloida na konkretnom primjeru	
8. Uoči razlike između hidrofilnih i hidrofobnih koloida na konkretnom primjeru	
9. Izvede laboratorijsko dokazivanje Tindalovog efekta na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osobine koloida - Zaštitno dejstvo koloida	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira osobine ugljenih hidrata kao osnovne komponente svake žive ćelije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu i funkciju ugljenih hidrata u prirodi	
2. Navede podjelu ugljenih hidrata na tri osnovne grupe	Podjela ugljenih hidrata: monosaharidi, oligosaharidi i polisaharidi
3. Objasni strukturu najvažnijih monosaharida rasprostranjenih u prirodi	Najvažniji monosaharidi: riboza, dezoksiriboza, glukoza i fruktoza
4. Objasni strukturu najvažnijih disaharida rasprostranjenih u prirodi	Najvažniji disaharidi: saharoza, maltoza i laktoza
5. Objasni strukturu najvažnijih polisaharida rasprostranjenih u prirodi	Najvažniji polisaharidi: skrob i celuloza
6. Objasni postupak oksidacije monosaharida i disaharida	
7. Objasni postupak dobijanja skroba i dokazivanja skroba i celuloze	
8. Demonstrira postupak oksidacije monosaharida Tolensovim reagensom i Felingovim rastvorom na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira postupak oksidacije disaharida Felingovim rastvorom na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postupke dobijanja skroba i dokazivanja skroba i celuloze na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume od 8 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Monosaharidi - Oligosaharidi - Polisaharidi	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira osobine proteina i nukleinskih kiselina kao osnovnih komponenti svake žive ćelije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj i podjelu aminokiselina kao osnovne strukturne jedinice proteina	Podjela aminokiselina: alifatične, aromatične, heterociklične, esencijalne i neesencijalne
2. Opiše fizičke i hemijske osobine aminokiselina	
3. Navede podjelu proteina u zavisnosti od hemijskog sastava	Podjela proteina: prosti i složeni proteini
4. Objasni strukturu proteina kao visokomolekularnih kompleksnih jedinjenja	Struktura proteina: primarna, sekundarna, tercijarna i kvaternarna
5. Opiše osobine proteina u zavisnosti od njihove rastvorljivosti, sastava i funkcije	Osobine proteina: koagulacija i denaturacija
6. Objasni ulogu i funkciju nukleinskih kiselina koje se prisutne u svim živim ćelijama	
7. Prikaže strukturu molekula RNK i DNK	
8. Objasni postupke kvantitativnog dokazivanja proteina	Postupci kvantitativnog dokazivanja: Biuretska reakcija, Ksantoproteinska reakcija i Millonova reakcija
9. Demonstrira postupke kvantitativnog dokazivanja proteina na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Aminokiseline - Proteini - Nukleinske kiseline	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira osobine lipida kao osnovne komponente svake žive ćelije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj, ulogu i sastav lipida kao osnovne komponente svake žive ćelije	
2. Navede podjelu lipida u zavisnosti od hemijskog sastava	Podjela lipida: prosti i složeni lipidi
3. Navede podjelu, sastav i strukturu prostih lipida	Prosti lipidi: masti i ulja, voskovi i steridi
4. Navede podjelu, sastav i strukturu složenih lipida	Složeni lipidi: fosfolipidi, glikolipidi, sulfolipidi, aminolipidi i lipoproteini
5. Objasni postupke određivanja kiselinskog broja, jednog broja i saponifikacionog broja masti i ulja	
6. Demonstrira postupke određivanja kiselinskog broja, jednog broja i saponifikacionog broja masti i uljana konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prosti lipidi - Složeni lipidi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira ulogu enzima, vitamina i hormona u metaboličkim procesima živih organizama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu i strukturu enzima kao biokatalizatora	Struktura enzima: protein-enzimi i proteid-enzimi (koenzim)
2. Objasni mehanizam enzimskih reakcija i faktore koji utiču na enzimsku aktivnost	Faktori: temperature, pH, koncentracija enzima i koncentracija supstrata
3. Navede podjelu enzima prema savremenoj nomenklaturi	Podjela enzima: oksidoreduktaze, transferaze, hidrolaze, lijaze, izomeraze i ligaze
4. Objasni ulogu vitamina kao jedinjenja neophodnih za normalan život čovjeka	
5. Navede podjelu vitamina na osnovu rastvarača u kojima se rastvaraju	Podjela vitamina: hidrosolubilni i liposolubilni
6. Objasni ulogu hormona kao supstanci koje regulišu metabolizam ugljenih hidrata, proteina, vitamina i mineralnih materija	
7. Navede podjelu hormona prema lokalitetu dejstva	Podjela hormona: lokalni (tkivni) i opšti
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Enzimi - Vitamini - Hormoni	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da	
Predstavi osnovne metaboličke procese koji se dešavaju u čovjekovom organizmu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni metabolizam ugljenih hidrata u toku varenja hrane	Metabolizam ugljenih hidrata: glikoliza, mliječno-kiselinsko vrenje, alkoholno vrenje i Krebsov ciklus
2. Objasni metabolizam lipida u toku varenja hrane	
3. Objasni reakcije koje se dešavaju u toku metaboličkih procesa proteina pri varenju hrane	Reakcije: dekarboksilacija, transaminacija i dezaminacija
4. Komentariše zajedničke puteve metabolizma ugljenih hidrata, lipida i proteina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Metabolizam - Biohemijske promjene složenih organskih jedinjenja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Biohemija je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg razumijevanja predviđenih sadržaja. Za obradu pojedinih nastavnih sadržaja, preporučljivo je učenicima dati da samostalno ili u timu uz pomoć interneta i literature rade radove u obliku prezentacije. Prilikom izrade rada koji obuhvata analizu nekog sadržaja ili problema, učenici treba da pokažu sposobnost kako da na pravilan način prikupe informacije iz relevantne literature i drugih izvora, i da na osnovu toga sami donesu zaključak o analiziranoj materiji ili problemu. Učenici svoje radove (prezentacije) treba da javno prezentuju ostalim učenicima u odjeljenju ili grupi i da pruže odgovore na postavljena pitanja. Nastavnici treba da daju uputstva učenicima na koji način treba raditi prezentacije kao i koje su to oblasti od značaja za realizaciju rada.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode laboratorijske vježbe i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju i obrazlažu svoje rješenje u odbrani rada. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje kroz praktične vježbe.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Kavarić J.; Kastratović R., Biohemija sa koloidnom hemijom, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2008.
- Veličković D., Biohemija za II i III razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.

- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Senzorna i nutritivna svojstva hrane
- Mikrobiologija hrane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti biohemije)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti biohemije)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja pri realizaciji laboratorijskih analiza kao i pri korišćenju različitih mjernih jedinica u cilju realizacije i dobijanja rezultata analiza)
- Digitalna kompetencija (podešavanje mjernih instrumenata, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti biohemije)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje laboratorijskih analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.10. PROIZVODNJA HRANE II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	108		72	180	10

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o različitim prehrambenim tehnologijama i razumjevanje faza tehnološkog procesa pri industrijskoj proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog porijekla. Osposobljavanje za izvođenje faza tehnoloških procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla. Razvijanje samostalnosti, odgovornosti i sistematičnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića
2. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda
3. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća
4. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti
5. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje vina
6. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje slada i piva
7. Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje jakih alkoholnih pića

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: gazirana i negazirana osvježavajuća bezalkoholna pića
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića	Faze proizvodnje: mjerenje, miješanje, pasterizacija, hlađenje, filtriranje, karbonizacija, flaširanje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića	Parametri za rad: temperatura, pritisak, brzina miješanja, brzina punjenja
5. Demonstrira postupak redoslijeda izvođenja faza u proizvodnji bezalkoholnih pica na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redoslijeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnologija bezalkoholnih pića - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije osvježavajućih bezalkoholnih pića koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: mlinski, pekarski, tjesteničarski, šećeri i konditorski
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	Tehnologije ugljeno-hidratnih proizvoda: tehnologija mlinarstva, tehnologija pekarskih proizvoda i tjestenina, tehnologija šećera i konditorskih proizvoda
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	Faze proizvodnje: prosijavanje, mjerenje, miješanje, dijeljenje, laminiranje, oblikovanje, fermentacija, pečenje, hlađenje, ljuštenje, ribanje, pranje, kondicioniranje, mljevenje, sušenje, ekstrakcija, difuzija, uparavanje, kristalizacija, končiranje, temperiranje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	Parametri za rad : temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija ugljeno-hidratnih proizvoda - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije ugljeno-hidratnih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji voća i povrća na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: sokovi, kandirano voće, sušeno voće i povrće, želirani proizvodi, kompot, slatko, biološki konzervisano povrće, pasterizovano i marinirano povrće, sterilizovano povrće, zamrznuto voće i povrće
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji voća i povrća	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća	Faze proizvodnje: pranje, sortiranje, usitnjavanje, blanširanje, cijedenje, centrifugiranje, pasterizacija, bistrenje, deaeracija, pasiranje, sušenje, miješanje, uparavanje, mariniranje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji voća i povrća	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u tehnologiji voća i povrća na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija voća i povrća - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije voća i povrća koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji voća i povrća	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji ulja i masti na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: ulje, margarin, biljna mast
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji ulja i masti	
3. Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti	Faze proizvodnje: ljuštenje, mljevenje, kondicioniranje, presovanje, ekstrakcija, neutralizacija, dekolorizacija, vinterizacija, dezodorizacija, bistenje, flaširanje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ulja i masti	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u tehnologiji ulja i masti na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija ulja i masti - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije ulja i masti koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ulja i masti	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje vina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji vina na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: bijela vina, roze vina, crvena vina
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji vina	
3. Objasni faze proizvodnje u tehnologiji vina	Faze proizvodnje: prijem grožđa, muljanje, cijedenje, presovanje, bistrjenje, fermentacija, otakanje, pretakanje, sazrijevanje, stabilizacija, filtracija, centrifugiranje, kupažiranje, šampanjizacija, barikiranje, flaširanje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji vina	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u proizvodnji vina na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje vina na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija vina - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije vina koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji vina	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje slada i piva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji slada i piva na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: slad, pivo
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji slada i piva	
3. Objasni faze proizvodnje u tehnologiji slada i piva	Faze proizvodnje: čišćenje zrna, sortiranje, močenje, klijanje, otklicavanje, sušenje, mljevenje, komljenje, kuvanje, cijedenje, hlađenje, bistrenje, fermentacija, filtracija, stabilizacija, pasterizacija, flaširanje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji slada i piva	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redoslijeda izvođenja faza u procesu proizvodnje slada i piva na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redoslijeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje slada i piva na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija slada i piva - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije slada i piva koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji slada i piva	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvede faze tehnološkog procesa proizvodnje jakih alkoholnih pića	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Klasifikuje proizvode u tehnologiji jakih alkoholnih pića na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: rakije, jaka alkoholna pića, ostala alkoholna pića
2. Šematski prikaže procese proizvodnje pojedinih proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića	
3. Objasni faze proizvodnje u tehnologiji jakih alkoholnih pića	Faze proizvodnje: sortiranje, usitnjavanje, muljanje, pasiranje, odvajanje koštice, sušenje, ukomljavanje, klijanje, oštećerenje, fermentacija, destilacija, redestilacija, deflegmacija, rektifikacija, sazrijevanje, stabilizacija, filtriranje, kupažiranje, flaširanje
4. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića	Parametri za rad: temperatura, pritisak, protok
5. Demonstrira postupak redosljeda izvođenja faza u procesu proizvodnje jakih alkoholnih pića na konkretnom primjeru.	
6. Demonstrira sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze u procesu proizvodnje jakih alkoholnih pića na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Tehnologija jakih alkoholnih pića - Zakonska regulativa iz oblasti tehnologije jakih alkoholnih pića koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Parametri za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Proizvodnja hrane II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuju se kombinovane aktivne metode savremene nastave i oblici rada prilagođeni učenicima (dijaloška, istraživačka, učenje putem rješavanja problema). U zavisnosti od tematskog sadržaja nastave treba primjenjivati timski oblik rada, rad u paru i individualizirani oblik rada. Preporučuje se primjena različitih nastavnih sredstava: filmovi, Power Point prezentacije, internet prezentacije. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama uz pomoć literature ili internetskih sadržaja dolazili do rješenja na postavljeni problem a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca. Ukoliko škola posjeduje materijalne uslove za realizaciju praktične nastave preporučuje se da učenici posjete proizvodne pogone i samostalno izvedu pojedine praktične vježbe u radnim uslovima, kako bi povezali teorijska i praktična znanja a ujedno stekli realnu sliku o budućem zanimanju. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na pokazivanju.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Cvejanov S.; Tošić B.; Kaluđerški S., Prehrambena tehnologija za II razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Baras J.; Kukić G.; Šiler-Marinković S., Prehrambena tehnologija za IV razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Spasojević N., Prehrambena tehnologija za II razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Niketić-Aleksić G., Tehnologija voća i povrća, Poljoprivredni fakultet, Univerziteta u Beogradu, 2005.
- Žeželj M., Pekarstvo i mlinarstvo, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2008.
- Radovanović V., Tehnologija vina, Građevinska knjiga, Beograd, 2003.
- Paunović R.; Daničić M., Vinarstvo i tehnologija jakih alkoholnih pića, Privredni pregled, Beograd, 2003.
- Veselinov I.; Čukmasova M., Tehnologija piva, Poslovno udruženje industrije piva, Beograd, 2003.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje hrane u Crnoj Gori
- www.tehnologijahrane.com

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
5.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	1
6.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća	1
7.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti	1
8.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje vina	1
9.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje slada i piva	1
10.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje jakih alkoholnih pića	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Proizvodnja hrane I
- Osnovi prehrambene tehnologije
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Prehrambena mikrobiologija
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Biohemija
- Preduzetništvo
- Konzervisanje hrane
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Mikrobiologija hrane
- Tehnologija otpadnih voda
- Prerada i kvalitet kafe
- Specijalna vina
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije i pravilno izražavanje u usmenom i pisanom obliku iz oblasti proizvodnje hrane)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača uređaja i opreme iz oblasti proizvodnje hrane)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (primjena matematičkog mišljenja u rješavanju problema u nizu različitih situacija kao i razvijanje logičkog načina razmišljanja prilikom sprovođenja faza proizvodnje hrane)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti proizvodnje hrane)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na istrajnost i upornost u učenju samostalno i u timu, razvijanje diskusije, rganizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, odsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja, sprovođenja predviđenog procesa ili postupka u raličitim fazama u tegnologiji proizvodnje hrane)

3.2.11. IZVOĐENJE TEHNOLOŠKIH OPERACIJA II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	108		72	180	10

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa osnovnim fizičkim promjenama materijala koje se odvijaju prilikom proizvodnje prehrambenih proizvoda. Osposobljavanje za izvođenje osnovnih toplotnih i difuzionih operacija koje se primjenjuju u prehrambenoj industriji korišćenjem uređaja i mašina. Osposobljavanje za rukovanje različitim instrumentima za mjerenje procesnih veličina. Razvijanje odgovornosti, sistematičnosti i preciznosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvrši mjerenje temperature u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata
2. Izvrši mjerenje relativne vlažnosti vazduha u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata
3. Izvede toplotne operacije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
4. Izvrši postupak sušenja u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
5. Izvrši postupak rastvaranje i kristalizacije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
6. Izvrši postupak apsorpcije i adsorpcije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
7. Izvrši postupak ekstrakcije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
8. Izvrši postupak destilacije i rektifikacije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši mjerenje temperature u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojmove koji su značajni za toplotne operacije u prehrambenoj industriji	Pojmovi: temperatura, toplota, specifična toplota, toplotni kapacitet, entalpija, isparavanje, kondenzacija
2. Objasni princip rada i način korišćenja instrumenata za mjerenje temperature u prehrambenoj industriji	Instrumenti: dilatacioni termometri, termoelementi, otporni termometar
3. Izmjeri temperaturu živinim termometrom na konkretnom primjeru	
4. Demonstrira mjerenje i očitavanje temperature u toku procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira mjerenje i očitavanje temperature u toku skladištenja sirovina, poluproizvoda i proizvoda na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerenje temperature	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši mjerenje relativne vlažnosti vazduha u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše apsolutnu i relativnu vlažnost vazduha	
2. Očitava podatke sa dijagrama vlažnosti vazduha	
3. Objasni način korišćenja instrumenata za mjerenje relativne vlažnosti vazduha	Instrumenti: psihrometar, higrometar
4. Odredi vlažnost vazduha metodom tačke rose na konkretnom primjeru	
5. Odredi vlažnost vazduha pomoću psihrometra na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira mjerenje vlažnosti vazduha higrometrom na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerenje relativne vlažnosti vazduha	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvede toplotne operacije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni osnovne načine prenosa toplote u prehrambenoj industriji	Načini prenosa toplote: kondukcija, konvekcija, zračenje
2. Objasni postupak proizvodnje vodene pare u parnom kotlu u prehrambenoj industriji	
3. Objasni princip i način rada različitih vrsta razmjenjivača toplote u prehrambenoj industriji	Razmjenjivači toplote: višecjevni, dvostruki cijevni, pločasti, kondenzatori
4. Objasni cilj i upotrebu operacije uparavanja u prehrambenoj industriji	
5. Objasni princip rada i način korišćenja različitih vrsta uparivača u prehrambenoj industriji	Uparivači: otvoreni, zatvoreni, višestepeni uparivači
6. Objasni princip rada i način korišćenja različitih rashladnih mašina u prehrambenoj industriji	Rashladne mašine: kompresione, apsorpcione, ejektorske
7. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za izvođenje toplotnih operacija na konkretnom primjeru	Uređaji za izvođenje toplotnih operacija: razmjenjivači toplote, uparivači, rashladne mašine
8. Demonstrira postupak zagrijavanja (pasterizacije) u prehrambenoj industriji korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira postupak uparavanja rastvora šećera korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postupak hlađenja korišćenjem uređaja u prehrambenoj industriji na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prenos toplote - Zagrijavanje i hlađenje u prehrambenoj industriji - Uparavanje u prehrambenoj industriji	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši postupak sušenja u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede definiciju i primjenu sušenja u prehrambenoj industriji	
2. Objasni različite načine sušenja u prehrambenoj industriji	Načini sušenja: konvektivno, kontaktno, radijaciono, liofilizacija
3. Izračuna sadržaj vlage u materijalu na konkretnom primjeru	
4. Objasni krivu sušenja i krivu brzine sušenja u prehrambenoj industriji	
5. Objasni princip rada i način korišćenja različitih sušnica u prehrambenoj industriji	Sušnice: komorna, tunelska, obrtna, sušenje na valjcima, sušenje u vakuumu
6. Odabere odgovarajući način sušenja u zavisnosti od prehrambenog proizvoda za konkretan primjer	
7. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za sušenje na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak sušenja proizvoda i poluproizvoda korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 5 i 6. Za kriterijume 3, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sušenje u prehrambenoj industriji	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši postupak rastvaranje i kristalizacije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojmove rastvaranja i kristalizacije u prehrambenoj industriji	
2. Razlikuje nezasićen, zasićen i prezasićen rastvor	
3. Očita uslove kristalizacije iz dijagrama rastvorljivosti	
4. Podesi uslove za kristalizaciju različitih supstanci	
5. Objasni princip rada i način korišćenja različitih vrsta kristalizatora u prehrambenoj industriji	Kristalizatori: kadni kristalizator, Svenson-Volkerov kristalizator, Volf-Bok kristalizator, vakuum kristalizator
6. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za kristalizaciju na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak rastvaranja u prehrambenoj industriji na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak kristalizacije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4, 6, 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kristalizacija u prehrambenoj industriji	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši postupak adsorpcije i apsorpcije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam apsorpcije, adsorpcije i desorpcije	
2. Razlikuje fizičku i hemijsku apsorpciju i adsorpciju	
3. Objasni princip rada i način korišćenja različitih vrsta apsorbera u prehrambenoj industriji	Apsorberi: sa gasovitom dispergovanom fazom, u vidu kolona, sa tečnom dispergovanom fazom, sa punjenjem
4. Objasni princip rada i način korišćenja različitih adsorbera u prehrambenoj industriji	Adsorberi: sa mirujućim slojem adsorbensa, sa fluidizovanim slojem adsorbensa
5. Odredi brzinu adsorpcije na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za apsorpciju i adsorpciju na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak apsorpcije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak adsorpcije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Apsorpcija u prehrambenoj industriji - Adsorpcija u prehrambenoj industriji	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izvrši postupak ekstrakcije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede definiciju i primjenu ekstrakcije u prehrambenoj industriji	
2. Navede faktore koji utiču na ekstrakciju u prehrambenoj industriji	Faktori: stepen usitnjenosti materijala, vrijeme, viskozitet, temperature, rastvarač
3. Navede faze ekstrakcije u prehrambenoj industriji	
4. Razlikuje luženje i solvent ekstrakciju	
5. Objasni princip rada i način korišćenja različitih vrsta ekstraktora u prehrambenoj industriji	
6. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za ekstrakciju na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak ekstrakcije ulja iz uljarica korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem..	
Predložene teme	
- Ekstrakcija u prehrambenoj industriji	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da izvrši postupak destilacije i rektifikacije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede definiciju i primjenu destilacije i rektifikacije u prehrambenoj industriji	
2. Razlikuje tipove tečnih smješa koje se razdvajaju destilacijom i zakone na kojima se zasnivaju	
3. Objasni fazni i ravnotežni dijagram	
4. Objasni princip rada i način korišćenja uređaja za destilaciju u prehrambenoj industriji	
5. Objasni pojmove vezane za rektifikaciju i vrste rektifikacije	Pojmovi: refluksna tečnost, refluksni odnos Vrste rektifikacije: kontinualna, diskontinualna
6. Objasni princip rektifikacije u različitim tipovima kolona za rektifikaciju	
7. Izvede destilaciju na laboratorijskoj aparaturi za konkretan primjer	
8. Demonstrira pripremu, podešavanje i praćenje parametara rada uređaja za destilaciju i rektifikaciju na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira postupak izvođenja destilacije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postupak izvođenja rektifikacije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Destilacija u prehrambenoj industriji - Rektifikacija u prehrambenoj industriji	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Izvođenje tehnoloških operacija II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava i demonstriranje njihovog korišćenja kao i upotreba internet prezentacija od strane nastavnika u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama dolazi do rješenja a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca. Ukoliko se praktična nastava realizuje u školi, preporučuje se da učenici posjete proizvodne pogone kod poslodavaca, gdje bi samostalno odradili dio praktičnih zadataka i na taj način stekli realnu sliku o zanimanju. Tokom realizacije zadatka učenici trebaju da obrazlože svoj rad kako bi nastavnik uz pokazane vještine stekao realnu sliku o postignuću učenika
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Damjanović-Vratnica B.; Mirecki S., Mašine, aparati i operacije sa automatikom, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica 2008.
- Cvijović S.; Končar-Đurđević S.; Sadibašić A.; Cvijović R., Mašine i aparati sa automatikom, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Ranković D., Tehnološke operacije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2015.
- Ivanović, D.; Dobričanin M., Praktikum iz mašina, aparata i operacija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006
- Sovilj M., Difuzione operacije, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 2004.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	3
4.	Instrumenti za mjerenje temperature	3
5.	Instrumenti za mjerenje relativne vlažnosti	2
6.	Radionica sa uređajima koji se koriste za izvođenje toplotnih i difuzionih operacija	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Konzervisanje hrane
- Tehnike rada u laboratoriji
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja
- Specijalna vina
- Prerada otpadnih voda u prehrambenoj industriji
- Matematika
- Fizika

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti izvođenja tehnoloških operacija)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača uređaja i opreme, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova na stranom jeziku iz oblasti izvođenja tehnoloških operacija)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkih vještina u rješavanju problema u nizu različitih situacija kao i pri mjerenju različitih veličina: temperature, apsolutne i relativne vlažnosti, i pri izračunavanju toplote, specifične toplote, entalpije, koeficijenta toplotne provodljivosti, koeficijenta prelaza toplote, stepena koncentrisanja rastvora operacijom uparavanja, sadržaja vlage u materijalu. Razvijanje matematičkih vještina pri očitavanu podataka sa dijagrama rastvorljivosti, dijagrama vlažnosti vazduha)
- Digitalna kompetencija (podešavanje parametara rada uređaja, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti izvođenja tehnoloških operacija)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju i radu u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)

3.2.12. KONZERVISANJE HRANE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	72			72	4

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o mikrobiološkim i nemikrobiološkim promjenama koje uzrokuju kvarenje prehrambenih proizvoda. Upoznavanje sa različitim postupcima konzervisanja, zaustavljanja ili uništavanja mikroorganizama u cilju produžavanja roka upotrebe, čuvanja kvaliteta i nutritivne vrijednosti prehrambenih proizvoda. Razvijanje analitičnosti, timskog rada i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Analizira mikrobiološke i nemikrobiološke promjene koje uzrokuju kvarenje prehrambenih proizvoda
2. Identifikuje postupke konzervisanja u cilju uništavanja mikroorganizama u prehrambenim proizvodima
3. Identifikuje postupke konzervisanja prehrambenih proizvoda u cilju zaustavljanja životne aktivnosti mikroorganizama
4. Identifikuje postupke konzervisanja prehrambenih proizvoda na principu smanjivanja aktivnosti vode
5. Identifikuje postupke konzervisanja prehrambenih proizvoda hemijskim metodama
6. Identifikuje postupke biološkog konzervisanja prehrambenih proizvoda

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira mikrobiološke i nemikrobiološke promjene koje uzrokuju kvarenje prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede nemikrobiološke i mikrobiološke promjene koje dovode do kvarenja namirnica	
2. Navede uzročnike kvarenja namirnica animalnog i biljnog porijekla	
3. Objasni nemikrobiološke promjene na namirnicama animalnog i biljnog porijekla koje dovode do njihovog kvarenja	Nemikrobiološke promjene na namirnicama animalnog i biljnog porijekla: mehaničke, biohemijske, hemijske, tehnološke
4. Objasni mikrobiološke promjene na namirnicama animalnog porijekla koje dovode do njihovog kvarenja	Mikrobiološke promjene na namirnicama animalnog porijekla: sluzavost, promjena boje, neprijatan miris, neprijatan ukus, truljenje, ukišeljavanje, plesnivost, promjena konzistencija
5. Objasni mikrobiološke promjene na namirnicama biljnog porijekla koje dovode do njihovog kvarenja	Mikrobiološke promjene na namirnicama biljnog porijekla: plesnivost, promjena boje, promjena konzistencije, neprijatan miris, promjena ukusa, sluzavost, vrenje, truljenje
6. Predstavi mikrobiološke i nemikrobiološke promjene namirnica na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Uzročnici kvarenja namirnica - Nemikrobiološko kvarenje namirnica animalnog i biljnog porijekla - Mikrobiološko kvarenje namirnica animalnog porijekla - Mikrobiološko kvarenje namirnica biljnog porijekla	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje postupke konzervisanja u cilju uništavanja mikroorganizama u prehrambenim proizvodima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji postupke konzervisanja namirnica	Postupci konzervisanja namirnica: fizički (primjena visokih temperatura, primjena niskih temperatura, oduzimanje vode), hemijski, biološki
2. Navede postupke konzervisanja namirnica za uništavanje mikroorganizama	Postupci konzervisanja namirnica: visoka temperatura, zračenje, visoko frekventna struja, mikrotalasna struja, pritisak
3. Objasni postupak konzervisanja namirnica pasterizacijom	
4. Objasni postupak konzervisanja namirnica sterilizacijom	
5. Objasni postupak konzervisanja namirnica zračenjem	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Postupci konzervisanja namirnica - Konzervisanje pasterizacijom - Konzervisanje sterilizacijom - Konzervisanje zračenjem	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da	
Identifikuje postupke konzervisanja prehrambenih proizvoda u cilju zaustavljanja životne aktivnosti mikroorganizama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede postupke konzervisanja za zaustavljanje životnih aktivnosti mikroorganizama	Postupci konzervisanja: hlađenje, zamrzavanje
2. Objasni uticaj niskih temperatura na životnu aktivnost mikroorganizama	
3. Objasni postupak konzervisanja namirnica hlađenjem	
4. Objasni postupak konzervisanja namirnica zamrzavanjem	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Konzervisanje namirnica hlađenjem - Konzervisanje namirnica zamrzavanjem	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje postupke konzervisanja prehrambenih proizvoda na principu smanjivanja aktivnosti vode	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede postupke konzervisanja u cilju smanjivanja aktivnosti vode	Postupci konzervisanja: sušenje, koncentrisanje, dodatak određenih jedinjenja (šećera, alkohola, soli, kisjelina, baza), ultrafiltracija, reverzna osmoza
2. Objasni uticaj vrijednosti aktivnosti vode na životnu aktivnost mikroorganizama	
3. Objasni postupak konzervisanja namirnica sušenjem	
4. Objasni postupke konzervisanja namirnica koncentrisanjem	Koncentrisanje: konzervisanje namirnica oduzimanjem vode toplotom ili liofilizacijom
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Konzervisanje namirnica sušenjem - Konzervisanje namirnica koncentrisanjem uz primjenu toplote - Konzervisanje namirnica liofilizacijom	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje postupke konzervisanja prehrambenih proizvoda hemijskim metodama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede hemijske metode konzervisanja namirnica uz primjenu hemijskih sredstava	Hemijska sredstva: hemijski konzervansi, so, salamura, dim, topli ili hladni vazduh, šećer, kiseline, alkohol, antibiotici, fitoncidi
2. Objasni postupak konzervisanja namirnica primjenom hemijskih konzervansa	Hemijski konzervansi: sumpor-dioksid, nitrati, nitriti, ugljen-dioksid, propionska, benzoeva, sorbinska, mravlja kiselina
3. Objasni postupke konzervisanja namirnica salamurenjem i dimljenjem	
4. Objasni postupke konzervisanja namirnica sa šećerom i kiselinama	
5. Objasni postupake konzervisanja namirnica primjenom antibiotika i fitoncida	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Konzervisanje namirnica hemijskim konzervansima - Konzervisanje namirnica antibioticima i fitoncidima - Konzervisanje namirnica salamurenjem i dimljenjem - Konzervisanje namirnica šećerom i kiselinama	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Predstavi postupke biološkog konzervisanja prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede postupke biološkog konzervisanja namirnica	Biološko konzervisanje namirnica: mliječno-kiselinsko, alkoholna fermentacija, mariniranje
2. Objasni postupak konzervisanja namirnica mliječno-kiselinskim vrenjem	
3. Objasni postupak konzervisanja namirnica alkoholnom fermentacijom	
4. Objasni postupak konzervisanja namirnica mariniranjem	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Mliječno-kiselinsko konzervisanje namirnica - Konzervisanje namirnica alkoholnom fermentacijom - Konzervisanje mariniranjem	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Konzervisanje hrane je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuju se kombinovane aktivne metode savremene nastave i oblici rada prilagođeni učenicima (dijaloška, istraživačka, učenje putem rješavanja problema). U zavisnosti od tematskog sadržaja nastava se može izvoditi u manjim grupama, u paru ili individualno. Preporučuje se primjena različitih audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika, u cilju boljeg razumijevanja predviđenih tematskih sadržaja: filmovi, Power Point prezentacije, internet prezentacije. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama uz pomoć literature ili internetskih sadržaja dolazili do rješenja a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Preporučuje se da u okviru planiranja časova nastavnik predvidi posjetu proizvodnom pogonu gdje bi učenik stekao realnu sliku o budućem zanimanju.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Cvejanov S.; Tošić B.; Kađerski S., Prehrambena tehnologija za II razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2007.
- Herceg Z., :Procesi konzervisanja hrane, Tehnička knjiga, Zagreb, 2009.
- Vereš M.,:Osnovi konzervisanje namirnica, Naučna knjiga, Beograd, 1991.
- Dr.Niketić-Aleksić G., Tehnologija voća i povrća, Poljoprivredni fakultet, Beograd, 1994.
- Žakula R., Mikrobiologija hrane, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980.
- www.tehnologijahrane.com

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Prehrambena mikrobiologija
- Mikrobiologija hrane
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti konzervisanja hrane)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja, upotrebe i prezentovanja podataka iz oblasti konzervisanja hrane)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.2.13. PREDUZETNIŠTVO**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	36	36		72	4

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa značajem preduzetništva, preduzetničkih vještina, tehnikama za pronalaženje biznis ideje, strukturom i načinom izrade biznis plana, oblicima obavljanja privredne djelatnosti i promocijom proizvoda i usluga. Osposobljavanje za kreiranje i pokretanje biznisa. Razvijanje inicijativnosti, kreativnosti, odgovornosti, komunikativnosti i timskog rada.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa
2. Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta
3. Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza
4. Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava
5. Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih
6. Pripremi poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom
7. Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam preduzetništva	
2. Opiše nastanak i razvoj preduzetništva	
3. Objasni pojam preduzetnika, različite pristupe o teoriji preduzetnika i zablude o njima	Pristupi o teoriji preduzetnika: ekonomski, psihološki, sociološki
4. Popuni upitnik za procjenu preduzetničkih osobina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Preduzetništvo - Istorija preduzetništva - Preduzetnik	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam ideje	
2. Objasni pojam biznis ideje	
3. Primijeni odgovarajuću tehniku za pronalaženje biznis ideje	Tehnike za pronalaženje biznis ideje: kopiranje postojećih poslova, mapiranje, pretvaranje hobija u potencijalni posao, korišćenje radnog iskustva za pokretanje posla, brainstorming tehnika, inovacije novih proizvoda/usluga,
4. Objasni pojam poslovne šanse i pristupe za njeno prepoznavanje	Pristupi: posmatranje promjena i trendova, rješavanje problema, pronalaženje praznina na tržištu, takmičenje/konkurencija
5. Sprovede provjeru odabrane biznis ideje na tržištu koristeći odgovarajuće upitnike	
6. Objasni SWOT analizu i njen značaj	
7. Procijeni biznis ideju na osnovu SWOT analize	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 6. Za kriterijume 3, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ideja - Biznis ideja - Tehnike za pronalaženje biznis ideje - Poslovna šansa - SWOT analiza	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni viziju, misiju, poslovne ciljeve i vrste poslovnih strategija	Vrste poslovnih strategija: ofanzivna, defanzivna, strategija imitacije, tradicionalistička
2. Formuliše misiju i viziju za konkretan primjer privrednog društva	
3. Opiše značaj, strukturu i elemente biznis plana	Struktura i elementi biznis plana: naslovna strana, sadržaj biznis plana, rezime, osnovni podaci o preduzetniku, opis biznis ideje odnosno proizvoda/usluge, analiza tržišta prodaje i konkurencije, analiza tržišta nabavke, marketing plan (cijena, lokacija, distribucija, promocija), tehničko tehnološka analiza, finansijski plan sa vremenskim okvirom realizacije
4. Izradi pojedinačne elemente biznis plana za odabranu biznis ideju	
5. Sastavi biznis plan na osnovu izrađenih pojedinačnih elemenata	
6. Prezentuje biznis plan koristeći pravila za uspješno prezentovanje	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume 2, 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Misija i vizija privrednog društva - Ciljevi privrednog društva - Poslovna politika privrednog društva - Poslovna strategija privrednog društva - Biznis plan - Prezentacija	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede oblike obavljanja privredne djelatnosti i njihove karakteristike	Oblici obavljanja privredne djelatnosti: preduzetnik, ortačko društvo, komanditno društvo, društvo sa ograničenom odgovornošću, djelovi stranog društva
2. Objasni naziv i vizuelni identitet privrednog društva	Naziv i vizuelni identitet privrednog društva: ime privrednog društva, logotip, zaštitna boja, tipografija, maskota, grb, slogan
3. Osmisli ime za privredno društvo za konkretan primjer	
4. Kreira logotip i slogan za konkretan primjer privrednog društva ili proizvoda/usluge	
5. Opiše postupak i potrebnu dokumentaciju za registraciju privrednih društava	
6. Popuni formular za registraciju preduzetnika za konkretan primjer	
7. Objasni poslovni kodeks privrednog društva	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 7. Za kriterijume 3, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste privrednih društava - Naziv i vizuelni identitet privrednog društva - Registracija privrednog društva - Poslovni kodeks	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zasnivanja radnog odnosa	
2. Opiše opšte i posebne uslove za zasnivanje radnog odnosa	Opšti uslovi: godine života, zdravstvena sposobnost Posebni uslovi: nivo kvalifikacije, radno iskustvo, stručni ispit i dr.
3. Objasni način zasnivanja radnog odnosa i vrijeme na koje se zasniva radni odnos	Vrijeme na koje se zasniva radni odnos: određeno, neodređeno
4. Sastavi konkurs za prijem u radni odnos za određeno radno mjesto	
5. Sastavi radnu biografiju (CV) za prijem u radni odnos na konkretnom primjeru	
6. Navede vrste prava zaposlenih	Vrste prava zaposlenih: individualna, kolektivna
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zasnivanje radnog odnosa - Prava zaposlenih	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Pripremi poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, cilj i vrste poslovnih sastanaka	Vrste poslovnih sastanaka: formalni, neformalni, radni, informativni, diskusioni, poslovna druženja, seminari, konferencije
2. Objasni pripremu materijala, opreme i mjesta za održavanje poslovnog sastanka	
3. Objasni pojam, proces, pravila i vrste komunikacije	Vrste komunikacije: usmena, pisana, interna, eksterna, privatna, poslovna, domaća, strana
4. Objasni pojam, stilove i fraze poslovne i službene korespondencije, sadržaj i elemente poslovnog pisma i službenog dopisa	
5. Sastavi poziv za učesnike sastanka sa dnevnim redom, terminom i mjestom održavanja u odgovarajućoj formi	
6. Sastavi zapisnik o održanom sastanku u odgovarajućoj formi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Poslovni sastanak - Pojam i vrste komunikacije - Poslovna i službena korespondencija - Korespondentni akti u vezi poslovnih sastanaka	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam promocije	
2. Navede oblike promocijnih aktivnosti	Oblici promocijnih aktivnosti: privredna propaganda, lična prodaja, prodajna promocija, odnosi sa javnošću
3. Kreira reklamnu poruku na konkretnom primjeru	
4. Osmisli flajer za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Promocija	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Preduzetništvo je tako koncipiran da omogućava učenicima da stiču znanja iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da se nastava iz ovog modula, realizuje u blok časovima sa po dva časa nedjeljno. Učenike bi trebalo poslije realizacije uvodnih sadržaja i pojedinačnih aktivnosti koje su u vezi sa njima, podijeliti na timove (sastavljene od tri do sedam učenika) u kojima će tako raditi do kraja školske godine. Iako će učenici raditi u timu, svako od njih treba da ima pojedinačna zaduženja, na osnovu čega će biti ocjenjivani. Preporučljivo je da svaki tim učenika ima svoj folder u kom će čuvati sve radne listove koje će popunjavati tokom školske godine prilikom izrade određenih praktičnih vježbi. Radni listovi za svaku aktivnost su predviđeni u Priručniku za nastavnike, koji je urađen za ovu namjenu. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do relevantnih informacija. Poželjno je da učenici učestvuju na školskim i nacionalnim takmičenjima za najbolji Biznis plan.
- Preporučljivo je da učenici nakon urađenih vježbi, svoje rezultate usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja mogu se na času pozvati lokalni preduzetnici, predstavnici određenih institucija i privrednih društava ili organizovati posjeta istim, kako bi učenici dobili konkretne informacije o određenim oblastima koji se odnose na realizaciju biznis ideja.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Grupa autora, Mladi preduzetnici - Priručnik iz preduzetništva za učenike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, 2014.
- Grupa autora, Mladi preduzetnici – Priručnik iz preduzetništva za nastavnike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2014.
- Lajović D.; i grupa autora, Preduzetništvo u novi milenijum, CID, Podgorica, 2001.
- Lajović D.; i grupa autora, Marketing plan kao preduzetničko sredstvo, Zavod za zapošljavanje Crne Gore, Podgorica, 2009.
- Propisi koji regulišu oblast radnih odnosa.
- Propisi koji regulišu oblast privrednih društava.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
3.	Štampač	1
4.	Skener	1
5.	Kancelarijski materijal i pribor	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Prerada ljekovitog i začinskog bilja
- Prerada i kvalitet kafe
- Specijalna vina
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura
- Savremeno odrastane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, razvijanje kritičkog mišljenja iz oblasti preduzetništva)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja i izražavanje kroz određene modele u rješavanju praktičnih zadataka)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnost u učenju kroz motivaciju i želju za primjenom ranije stečenih znanja)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanje različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka prilikom realizacije određenih praktičnih zadataka iz ove oblasti)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja, organizovanja, pripreme izvještaja, procjene, evidentiranja i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (podsticanje upoređivanja svog mišljenja sa mišljenjem drugih, identifikovanje i realizacija društvenih i ekonomskih mogućnosti u kulturnoj aktivnosti)

3.2.14. MIKROBIOLOGIJA HRANE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	66		66	132	7

Praktična nastava : Odeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o uzročnicima kvarenja namirnica i simptomima trovanja hranom. Osposobljavanje za izvođenje mikrobiološke kontrole vode za piće i prehrambenih namirnica-mesa i proizvoda od mesa, mlijeka i proizvoda od mlijeka, jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe, žita, brašna, hljeba, peciva, tjestenina, voća i povrća i proizvoda od voća i povrća. Razvijanje sistematičnosti, odgovornosti i preciznosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira izvore kontaminacije namirnica i simptome trovanja hranom
2. Izvede mikrobiološke analize vode za piće
3. Izvede mikrobiološke analize mesa i proizvoda od mesa
4. Izvede mikrobiološke analize mlijeka i proizvoda od mlijeka
5. Izvede mikrobiološke analize jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe
6. Izvede mikrobiološke analize žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina
7. Izvede mikrobiološke analize voća i povrća i proizvoda od voća i povrća

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira izvore kontaminacije namirnica i simptome trovanja hranom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede izvore kontaminacije namirnica	Izvori kontaminacije namirnica: proizvodni prostor, vazduh, voda, zaposleni
2. Nabraja faktore koji stimulišu ili inhibiraju razvoj mikroorganizama	Faktori koji stimulišu ili inhibiraju razvoj mikroorganizama: sastav hrane, temperatura, vlaga, pH sredine, oksidoredukциони potencijal, bakteriofagi
3. Opiše simptome trovanja hranom koja sadrži koke	Koke: bakterije iz roda Staphylococcus i Streptococcus
4. Opiše simptome trovanja hranom koja sadrži sporogene bakterije	Sporogene bakterije: bakterije iz roda Clostridium i Bacillus
5. Opiše simptome trovanja hranom koja sadrži Salmonellu	
6. Opiše simptome trovanja hranom koja sadrži Escherichia coli	
7. Navede značaj mikotoksina u namirnicama	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Izvori kontaminacije namirica - Faktori koji potpomažu ili inhibiraju aktivnost mikroorganizama - Toksikoinfekcije ili trovanja hranom	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede mikrobiološke analize vode za piće	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede izvore kontaminacije vode	Izvori kontaminacije vode: vazduh, zemljište, biljke, životinje, čovjek
2. Navede bakterijske vrste u vodi	Bakterijske vrste: Pseudomonas, Bacillus, Sarcina, Aerobacter, Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Proteus, Micrococcus, Clostridium, Achrobacter, Serratia, Erwinia;
3. Opiše uzorkovanje vode za piće za mikrobiološku analizu	
4. Objasni izolovanje i indentifikaciju mikroorganizama koji se nalaze u vodi za piće	
5. Demonstrira bakteriološku kontrolu vode za piće na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontaminacija vode - Bakteriološka kontrola vode za piće - Zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvede mikrobiološku analizu mesa i proizvoda od mesa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede izvore kontaminacije mesa i proizvoda od mesa	Izvori kontaminacije mesa: sama životinja, uređaji za klanje i preradu, dodaci, ambalaža za pakovanje Proizvodi od mesa: suhomesnati proizvodi, kobasice, konzerve
2. Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje mesa i proizvoda od mesa	Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje: Bakterije iz roda Clostridium, Listeria, Bacillus, Staphylococcus, Streptococcus, Salmonella, Proteus, Escherichia coli, Yersinia, Pseudomonas, Micrococcus, Sarcina Plijesni iz roda Mucor, Penicillium, Alternaria, Monilia
3. Opiše mikrobiološko kvarenje mesa i proizvoda od mesa	
4. Objasni postupak mikrobiološke analize mesa i proizvoda od mesa	
5. Demonstrira postupak mikrobiološke analize uzimanja uzorka mesa i proizvoda od mesa na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak izolovanja i identifikacije mikroorganizama koji izazivaju kvarenje mesa i proizvoda od mesa na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontaminacija mesa i proizvoda od mesa - Mikrobiološka analiza mesa i proizvoda od mesa - Zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvede mikrobiološku analizu mlijeka i proizvoda od mlijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji izvore kontaminacije mlijeka i proizvoda od mlijeka	Izvori kontaminacije mlijeka: pribor za mužu, higijena prostora životinje, zaposleni, procesna oprema i ambalaža za pakovanje Proizvodi od mlijeka: fermentisani proizvodi, sir, pavlaka, kajmak, sladoled, maslac
2. Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje mlijeka i proizvoda od mlijeka	Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenja: Bakterije iz roda Laktobacillus, Streptococcus, Aerobacter, Clostridium, Pseudomonas, Bacillus, Staphylococcus, Yersinia, Salmonella, Proteus, Escherichia coli, Micrococcus, Serratia Plijesni i kvasci iz roda: Torula, Candida, Mycoderma, Cladosporium, Penicillium, Aspergillus, Oospora
3. Opiše mikrobiološko kvarenje mlijeka i proizvoda od mlijeka	
4. Objasni postupak mikrobiološke analize mlijeka i proizvoda od mlijeka	
5. Demonstrira postupak mikrobiološke analize uzimanja uzorka mlijeka i proizvoda od mlijeka na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak izolovanja i identifikacije mikroorganizama koji izazivaju kvarenje mlijeka i proizvoda od mlijeka na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontaminacija mlijeka i proizvoda od mlijeka - Mikrobiološka analiza mlijeka i proizvoda od mlijeka - Zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvede mikrobiološku analizu jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji izvore kontaminacije jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe	Izvori kontaminacije jaja i ribe: ljuska jaja, voda, uslovi čuvanja, higijena prostora, zaposleni, procesna oprema, ambalaža za pakovanje Proizvoda od jaja i ribe: zamrznuti proizvodi od jaja i ribe, sušeni proizvodi od jaja i ribe, konzerve od ribe
2. Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje jaja, ribe i proizvoda od jaja i riba	Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje: Bakterije iz roda: Pseudomonas, Achromobacter, Flavobakterium, Bacillus, Streptococcus, Salmonela, Proteus, Escherichia coli, Micrococcus, Serratia, Clostridium
3. Opiše mikrobiološko kvarenje jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe	
4. Objasni postupak mikrobiološke analize jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe	
5. Demonstrira postupak mikrobiološke analize uzimanja uzorka jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak izolovanja i identifikacije mikroorganizama koji izazivaju kvarenje jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontaminacija jaja, ribe i proizvoda od jaja i ribe - Mikrobiološka analiza jaja i proizvoda od jaja - Mikrobiološka analiza ribe i proizvoda od ribe - Zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvede mikrobiološku analizu žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji izvore kontaminacije žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina	Izvori kontaminacije žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina: mikroflora žita, uslovi skladištenja, higijena prostora, procesne opreme, zaposleni, ambalaža za pakovanje
2. Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina	Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenja: Bakterije iz roda: Pseudomonas, Achromobacter, Bacillus, Saricina, Aerobacter, Escherichia coli, Micrococcus, Serratia, Clostridium Plijesni iz roda: Aspergillus, Mucor, Penicillium, Rhizopus, Botrytis, Alternaria, Cladosporium
3. Opiše mikrobiološko kvarenje žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina	
4. Objasni postupak mikrobiološke analize žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina	
5. Demonstrira postupak mikrobiološke analize uzimanja uzorka žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak izolovanja i identifikacije mikroorganizama koji izazivaju kvarenje žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontaminacija žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina - Mikrobiološka analiza žita, brašna, hljeba, peciva i tjestenina - Zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvede mikrobiološke analizu voća i povrća i proizvoda od voća i povrća	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Nabroji izvore kontaminacije voća, povrća i proizvoda od voća i povrća	Izvori kontaminacije voća i povrća: epifitna mikroflora, uslovi čuvanja, voda, higijena prostora, zaposleni, procesna oprema, ambalaža za pakovanje
2. Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje voća i povrća i proizvoda od voća i povrća	Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenja : Bakterije iz roda: Erwinia, Aerobacter, Escherichia coli, Clostridium, Achrobacter; Plijesni i kvasci iz roda: Aspergillus, Mucor, Penicillium, Rhizopus, Botrytis, Alternaria, Sclerotinia, Phytophthora, Fusarium, Hansenula, Candida
3. Opiše mikrobiološko kvarenje voća, povrća i proizvoda od voća i povrća	
4. Objasni postupak mikrobiološke analize voća, povrća i proizvoda od voća i povrća	
5. Demonstrira postupak mikrobiološke analize uzimanja uzorka voća, povrća i proizvoda od voća i povrća na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak izolovanja i identifikacije mikroorganizama koji izazivaju kvarenje voća, povrća i proizvoda od voća i povrća na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontaminacija voća, povrća i proizvoda od voća i povrća - Mikrobiološka analiza voća i proizvoda od voća - Mikrobiološka analiza povrća i proizvoda od povrća - Zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Mikrobiologija hrane je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuju se kombinovane aktivne metode savremene nastave i oblici rada prilagođeni učenicima (dijaloška, istraživačka, učenje putem rješavanja problema). U zavisnosti od tematskog sadržaja nastave treba primjenjivati timski oblik rada, rad u paru i individualizirani oblik rada. Preporučuje se primjena različitih audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg razumijevanja tematskih sadržaja: filmovi, Power Point prezentacije, internet prezentacije. Preporučuje se realizacija problemske nastave gdje bi učenici u paru ili manjim grupama uz pomoć literature ili internetskih sadržaja dolazili do rješenja a onda ih prezentovali uz usmeno obrazloženje. Tokom usmene prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi vježbi se mogu realizovati u školi i kod poslodavaca. Ukoliko škola posjeduje materijalne uslove za realizaciju časova praktične nastave, preporučuje se posjeta poslodavaca gdje bi učenici izveli jedan manji broj mikrobioloških analiza i stekli realnu sliku o budućem zanimanju. Praktične vježbe treba realizovati individualno, u parovima ili manjim grupama, gdje je moguće. Nastavnik pri izvođenju vježbi daje uputstva pri radu i prati rad učenika. Učenik je obavezan da ukoliko vježbu radi u grupi ili paru, vježbu prezentuje samostalno sa usmenim obrazloženjem gdje prikazuje usvojena znanja i vještine. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju, pravilno koriste stručnu terminologiju, odgovaraju na postavljena pitanja ili kritičke stavove. Za realizaciju određenih tematskih sadržaja preporučuju se nastavne metode rada koje se zasnivaju na pokazivanju.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Dr.Todorović J.; dr.Bojanić-Rašović M., Mikrobiologija, udžbenik za III razred srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2009.
- Dimitrijević-Branković S., Mikrobiologija sa praktikumom za vežbe, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2008.
- Dr.Škrinjar M., Mikrobiološka kontrola životnih namirnica, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2001.
- Žakula R., Mikrobiologija hrane, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1980
- Stojanović M., Mikrobiologijaza III razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989.
- Važeća zakonska regulative iz oblasti mikrobiološke ispravnosti prehrambenih proizvoda u Crnoj Gori

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Mikrobiološka laboratorija opremljena sa potrebnim priborom, opremom i aparatima	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Prehrambena mikrobiologija
- Biohemija
- Konzervisanje hrane
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti mikrobiologije hrane)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti mikrobiologije hrane)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog mišljenja kao i preciznosti u radu pri uzorkovanju namirnica i upoređivanju dobijenih rezultata sa standardima)
- Digitalna kompetencija (podešavanje mjernih instrumenata, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja upotrebe i prezentovanja podataka iz oblasti mikrobiologije hrane)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje laboratorijskih analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.15. KONTROLA KVALITETA PREHRAMBENIH PROIZVODA ANIMALNOG PORIJEKLA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		132	165	9

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa metodama fizičkih, hemijskih i fizičko-hemijskih analiza koje se koriste za kontrolu kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla. Osposobljavanje za izvođenje laboratorijskih analiza za kontrolu kvaliteta vode i sirovina koje se koriste u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla. Osposobljavanje za izvođenje laboratorijskih analiza za kontrolu kvaliteta poluproizvoda i proizvoda animalnog porijekla. Razvijanje preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti u radu kao i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta vode u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
2. Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
3. Izvede laboratorijske analize poluproizvoda animalnog porijekla u cilju pravilnog vođenja tehnološkog postupka
4. Izvrši neophodne korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
5. Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda animalnog porijekla
6. Evidentira podatke o parametrima kvaliteta sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda animalnog porijekla u skladu sa procedurom

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta vode u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta vode koja se kontroliše tokom tehnološkog procesa	Parametri kvaliteta: fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se izvode u cilju provjere kvaliteta vode u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	Laboratorijske analize: organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske Voda: procesna, rashladna, voda za napajanje parnih kotlova
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijskih analiza koje se izvode u cilju provjere kvaliteta vode u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu koja se izvodi u cilju provjere kvaliteta vode u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
5. Pripremi laboratorijsko posuđe, pribor i instrumente za izvođenje analiza vode za konkretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje analiza vode za konkretan primjer	
7. Izvede laboratorijske analize vode za konkretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske metode analize vode - Zakonske regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta vode koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina animalnog porijekla koji se kontrolišu tokom tehnološkog procesa	Parametri kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina: fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se koriste za provjeru kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	Laboratorijske analize: organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijskih analiza koje se koriste za provjeru kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu za provjeru kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina za konkretan primjer	
5. Pripremi laboratorijsko posuđe, pribor i instrumente za izvođenje analiza pomoćnih i osnovnih sirovina za konkretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje analiza pomoćnih i osnovnih sirovina za konkretan primjer	
7. Izvede laboratorijske analize pomoćnih i osnovnih sirovina za konkretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza pomoćnih i osnovnih sirovina za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analiza osnovnih i pomoćnih sirovina za proizvodnju prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvede laboratorijske analize poluproizvoda animalnog porijekla u cilju pravilnog vođenja tehnološkog postupka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta poluproizvoda animalnog porijekla koji se kontrolišu tokom tehnološkog procesa	Parametri kvaliteta poluproizvoda : fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se koriste za provjeru kvaliteta poluproizvoda animalnog porijekla	Laboratorijske analize : organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijskih analiza koje se izvode tokom provjere kvaliteta poluproizvoda	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu u skladu sa vrstom poluproizvoda i traženim parametrima za konkretan primjer	
5. Pripremi pribor i instrumente za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta poluproizvoda za konkretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta poluproizvoda za konkretan primjer	
7. Izvrši laboratorijske analize poluproizvoda tokom procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda za konkretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza poluproizvoda za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analiza poluproizvoda u toku proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši neophodne korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni važnost korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
2. Objasni opsege parametara kvaliteta u cilju definisanja uslova korekcije	
3. Objasni način korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	
4. Demonstrira postupak korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Korekcija parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta koji se kontrolišu u zavisnosti od vrste gotovih prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	Parametri kvaliteta: fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se koriste u cilju provjeru kvaliteta gotovih proizvoda	Laboratorijske analize: organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijskih analiza koje se izvode u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu u skladu sa vrstom gotovog proizvoda i traženim parametrima na konkretnom primjeru	
5. Pripremi pribor i instrumente za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda za konkretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda za konkretan primjer	
7. Izvrši laboratorijske analize gotovih prehrambenih proizvoda u cilju provjere kvaliteta za konkretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analiza gotovih prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Evidentira podatke o parametrima kvaliteta sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda animalnog porijekla u skladu sa procedurom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede važnost evidencije parametara kvaliteta sirovina, poluproizvoda i proizvoda	
2. Objasni procedure zapisivanja parametara kvaliteta sirovina, poluproizvoda i proizvoda	
3. Demonstrira postupke zapisivanja parametara kvaliteta sirovina u odgovarajuću evidenciju za konkretan primjer	
4. Demonstrira postupke zapisivanja parametara kvaliteta poluproizvoda u odgovarajuću evidenciju za konkretan primjer	
5. Demonstrira postupke zapisivanja parametara kvaliteta gotovih proizvoda u odgovarajuću evidenciju za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Evidencija parametara kvaliteta - Zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg predstavljanja i razumijevanja predviđenih sadržaja. Pojedine tematske sadržaje treba realizovati kroz problemsku nastavu gdje bi učenici u grupi ili u paru korišćenjem interneta i literature dolazili do rješenja i prezentovali ga uz jasno izražavanje i pravilno korišćenje stručne terminologije.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode laboratorijske vježbe i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju i obrazlažu svoje rješenje u odbrani rada. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje kroz vježbe. Ukoliko škola posjeduje uslove za realizaciju časova praktične nastave, preporučuje se da učenici posjete laboratorije proizvodnih pogona i izvedu kratku vježbu u radnim uslovima, gdje stiču realnu sliku o budućem zanimanju.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Veličković D., Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda, skripta, Punta, Niš, 2015.
- Antoni B.; Marjanović N.; Grujić R., Metodi fizičko-hemijskih analiza namirnica i vode, Panevropski univerzitet "APERION", Banja Luka, 2007.
- Cvejanov S.; Radosavljević S., Ispitivanje namirnica za prehrambenog tehničara i tehničara za biotehnologiju za IV razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Grujić, R.; Marjanović N.; Radovanović R.; Popov-Raljić J.; Komić J., Kvalitet i analiza namirnica, Univerzitet Banja Luka, 2001.
- Jovanović O.; Rekalić V., Ispitivanja u tehnološkoj proizvodnji sa praktikumom, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1999.
- Trajković J.; Baras J.; Mirić M.; Šiler S., Analize životnih namirnica, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1983.
- Potparić M.; Mijušković M.; Mrvoš N.; Sancin B., Kontrola namirnica, Privredni pregled, Beograd, 1979.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje i kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla u Crnoj Gori

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
4.	Laboratorija opremljena sa potrebnim priborom i hemikalijama za analize vode, pomoćnih i osnovnih sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda animalnog porijekla	

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Tehnike rada u laboratoriji
- Analitička hemija
- Fizička hemija
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Biohemija
- Preduzetništvo
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji
- Senzorna i nutritivna svojstva hrane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (izračunavanje parametara kvaliteta, upotreba formula i proporcija pri vršenju proračuna dobijenih rezultata laboratorijskih analiza)
- Digitalna kompetencija (podešavanje mjernih instrumenata, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla)

- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje laboratorijskih analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.16. KONTROLA KVALITETA PREHRAMBENIH PROIZVODA BILJNOG PORIJEKLA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	33		132	165	9

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa metodama fizičkih, hemijskih i fizičko-hemijskih analiza koje se koriste za kontrolu kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla. Osposobljavanje za izvođenje laboratorijskih analiza za kontrolu kvaliteta sirovina koje se koriste u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla. Osposobljavanje za izvođenje laboratorijskih analiza za kontrolu kvaliteta poluproizvoda i proizvoda biljnog porijekla. Razvijanje preciznosti, odgovornosti, sistematičnosti u radu kao i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
2. Izvede laboratorijske analize poluproizvoda biljnog porijekla u cilju pravilnog vođenja tehnološkog postupka
3. Izvrši neophodne korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
4. Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda biljnog porijekla
5. Evidentira podatke o parametrima kvaliteta sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda biljnog porijekla u skladu sa procedurom

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina u tehnološkom procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina biljnog porijekla koji se kontrolišu tokom tehnološkog procesa	Parametri kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina biljnog porijekla: fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se koriste za provjeru kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	Laboratorijske analize: organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijskih analiza koje se koriste za provjeru kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu za provjeru kvaliteta pomoćnih i osnovnih sirovina za konretan primjer	
5. Pripremi laboratorijsko posuđe, pribor i instrumente za izvođenje analiza pomoćnih i osnovnih sirovina za konretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje analiza pomoćnih i osnovnih sirovina za konretan primjer	
7. Izvede laboratorijske analize pomoćnih i osnovnih sirovina za konretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza pomoćnih i osnovnih sirovina za konretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analiza osnovnih i pomoćnih sirovina za proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede laboratorijske analize poluproizvoda biljnog porijekla u cilju pravilnog vođenja tehnološkog postupka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta poluproizvoda biljnog porijekla koji se kontrolišu tokom tehnološkog procesa	Parametri kvaliteta poluproizvoda biljnog porijekla: fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se koriste za provjeru kvaliteta poluproizvoda biljnog porijekla	Laboratorijske analize: organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijskih analiza koje se izvode tokom provjere kvaliteta poluproizvoda biljnog porijekla	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu u skladu sa vrstom poluproizvoda i traženim parametrima za konkretan primjer	
5. Pripremi pribor i instrumente za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta poluproizvoda za konkretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta poluproizvoda za konkretan primjer	
7. Izvrši laboratorijske analize poluproizvoda tokom procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda za konkretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza poluproizvoda za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analiza poluproizvoda u toku proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši neophodne korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni važnost korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	
2. Objasni opsege parametara kvaliteta u cilju definisanja uslova korekcije	
3. Objasni način korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	
4. Demonstrira postupak korekcije parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Korekcija parametara kvaliteta tokom proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvede laboratorijske analize u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda biljnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta koji se kontrolišu u zavisnosti od vrste gotovih prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	Parametri kvaliteta: fizički i hemijski
2. Navede laboratorijske analize koje se koriste u cilju provjeru kvaliteta gotovih proizvoda biljnog porijekla	Laboratorijske analize: organoleptičke, fizičke, hemijske i fizičko-hemijske
3. Objasni postupke za izvođenje laboratorijske analize koje se izvode u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda biljnog porijekla	
4. Odredi potrebnu laboratorijsku analizu u skladu sa vrstom gotovog proizvoda i traženim parametrima za konretan primjer	
5. Pripremi pribor i instrumente za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda za konretan primjer	
6. Pripremi uzorke i rastvore za izvođenje laboratorijskih analiza u cilju provjere kvaliteta gotovih proizvoda za konretan primjer	
7. Izvrši laboratorijske analize gotovih prehrambenih proizvoda u cilju provjere kvaliteta za konretan primjer	
8. Izvrši proračun dobijenih rezultata laboratorijskih analiza za konretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Analiza gotovih prehrambenih proizvoda biljnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Evidentira podatke o parametrima kvaliteta sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda biljnog porijekla u skladu sa procedurom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede važnost evidencije parametara kvaliteta sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda biljnog porijekla	
2. Objasni proceduru zapisivanja parametara kvaliteta sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda biljnog porijekla	
3. Demonstrira postupke zapisivanja parametara kvaliteta sirovina u odgovarajuću evidenciju na konkretnom primjeru	
4. Demonstrira postupke zapisivanja parametara kvaliteta poluproizvoda u odgovarajuću evidenciju na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postupke zapisivanja parametara kvaliteta gotovih proizvoda u odgovarajuću evidenciju na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Evidencija parametara kvaliteta - Zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg predstavljanja i razumijevanja predviđenih sadržaja. Pojedine tematske sadržaje treba realizovati kroz problemsku nastavu gdje bi učenici u grupi ili u paru korišćenjem interneta i literature dolazili do rješenja i prezentovali ga uz jasno izražavanje i pravilno korišćenje stručne terminologije.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode laboratorijske vježbe i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju i obrazlažu svoje rješenje u odbrani rada. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje kroz vježbe. Ukoliko škola posjeduje uslove za realizaciju časova praktične nastave, preporučuje se da učenici posjete laboratorije proizvodnih pogona i izvedu kratku vježbu u radnim uslovima, gdje stiču realnu sliku o budućem zanimanju.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Veličković D., Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda, skripta, Punta, Niš, 2015.
- Antoni B.; Marjanović N.; Grujić R., Metodi fizičko-hemijskih analiza namirnica i vode, Panevropski univerzitet "APERION", Banja Luka, 2007.
- Cvejanov S.; Radosavljević S., Ispitivanje namirnica za prehrambenog tehničara i tehničara za biotehnologiju za IV razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Grujić, R.; Marjanović N.; Radovanović R.; Popov-Raljić J.; Komić J., Kvalitet i analiza namirnica, Univerzitet Banja Luka, 2001.
- Vračar Lj., Priručnik za kontrolu kvaliteta svežeg i prerađenog voća, povrća i pečurki i osvežavajućih bezalkoholnih pića, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad., 2001.
- Jovanović O.; Rekalić V., Ispitivanja u tehnološkoj proizvodnji sa praktikumom, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1999.
- Trajković J.; Baras J.; Mirić M.; Šiler S., Analize životnih namirnica, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, 1983.
- Potparić M.; Mijušković M.; Mrvoš N.; Sancin B., Kontrola namirnica, Privredni pregled, Beograd, 1979.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti proizvodnje i kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla u Crnoj Gori

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
3.	Projekciono platno	1
4.	Laboratorija opremljena sa potrebnim priborom i hemikalijama za analize vode, pomoćnih i osnovnih sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda biljnog porijekla	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Tehnike rada u laboratoriji
- Analitička hemija
- Fizička hemija
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Biohemija
- Preduzetništvo
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji
- Senzorna i nutritivna svojstva hrane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (izračunavanje parametara kvaliteta, upotreba formula i proporcija pri vršenju proračuna dobijenih rezultata laboratorijskih analiza)
- Digitalna kompetencija (podešavanje mjernih instrumenata, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti kontrole kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla)

- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema instrumenata, samostalno izvođenje laboratorijskih analiza, vođenje i praćenje parametara procesa, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne)

3.2.17. SENZORNA I NUTRITIVNA SVOJSTVA HRANE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	66	33		99	5

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o principima i vrstama ishrane ljudi, nutritivnim osobinama hrane i uslovima za realizaciju senzornih analiza prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla. Upoznavanje sa ulogom probavnog trakta u funkcionisanju ljudskog organizma. Osposobljavanje za izvođenje senzornih analiza prehrambenih proizvoda. Razvijanje sistematičnosti, preciznosti, odgovornosti i samostalnosti u radu.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Uporedi principe i vrste ishrane ljudi
2. Identifikuje značaj nutrijenata u ishrani ljudi
3. Odredi energetske bilans ishrane i hrane za obavljanje fizioloških potreba u organizmu ljudi
4. Identifikuje ulogu probavnog trakta u funkcionisanju ljudskog organizma
5. Predstavi uslove za izvođenje senzorne analize prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
6. Ispita ulogu čula u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
7. Izvrši senzornu analizu prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uporedi principe i vrste ishrane ljudi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu i funkciju hrane u čovjekovom organizmu	Uloga hrane: fiziološka, daje osjećaj uživanja, ljekovita Funkcija hrane: gradivna, energetska, zaštitna
2. Navede vrste ishrane ljudi	Vrste ishrane: uravnotežena (pravilna), alternativna
3. Objasni principe pravilne ishrane	
4. Objasni karakteristike uravnotežene (pravilne) ishranu	
5. Objasni karakteristike alternativne ishrane	Alternativna ishrana: razdvojena, vegetarijanska, makrobiotička, hrono, sirova, organska
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Uloga i funkcija hrane u čovjekovom organizmu - Vrste ishrane ljudi - Principi pravilne ishrane ljudi	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj nutrijenata u ishrani ljudi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj proteina u ishrani ljudi	
2. Objasni značaj ugljenih hidrata u ishrani ljudi	
3. Objasni značaj lipida u ishrani ljudi	
4. Objasni značaj vitamina u ishrani ljudi	
5. Objasni značaj mineralnih materija u ishrani ljudi	
6. Objasni značaj balastnih materija u ishrani ljudi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Značaj proteina u ishrani ljudi - Značaj ugljenih hidrata u ishrani ljudi - Značaj lipida u ishrani ljudi - Značaj vitamina u ishrani ljudi - Značaj mineralnih materija u ishrani ljudi - Značaj balastnih materija u ishrani ljudi	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Odredi energetske bilans ishrane i hrane za obavljanje fizioloških procesa u organizmu čovjeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni energetske vrijednosti hranljivih sastojaka	
2. Komentariše tablice prosječne dnevne energetske potrebe ljudi	
3. Objasni postupak izračunavanja energetske potrebe organizma	
4. Izračuna energetske potrebe organizma zdravih ljudi za konkretan primjer	
5. Objasni energetske vrijednosti namirnica	
6. Komentariše tablice energetske i hranljive vrijednosti namirnica	
7. Objasni postupak izračunavanja energetske vrijednosti namirnica	
8. Izračuna energetske vrijednosti namirnica korišćenjem tablica za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1, 2, 3, 5, 6 i 7. Za kriterijume 4 i 8 potrebne su ispravno urađene računske vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Energetske vrijednosti hranljivih sastojaka - Energetske vrijednosti namirnica - Energetske potrebe organizma zdravih ljudi	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje ulogu probavnog trakta u funkcionisanju ljudskog organizma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam probave	
2. Navede grupe probavnih enzima i njihovu ulogu u procesu varenja hrane	Grupe probavnih enzima: karbohidraze, proteaze, lipaze i ostali enzimi
3. Navede glavne djelove sistema probavnih organa i njihovu ulogu	Glavni djelovi sistema probavnih organa: usta, jednjak, želudac, tanko crijevo i debelo crijevo
4. Opiše specifične probavne osjećaje koji se javljaju u ljudskom organizmu	Specifični probavni osjećaji: glad, apetit, žeđ, mučnina
5. Opiše faze koje se odvijaju tokom varenja pojedinih hranljivih sastojaka	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Probavni enzimi - Djelovi sistema probavnih organa - Specifični probavni osjećaji i faze varenja	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Predstavi uslove za izvođenje senzorne analize prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj senzorne analize prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
2. Definiše uslove neophodne za objektivno provođenje senzorne analize prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Uslovi: prostorije za pripremu i realizovanje senzorne analize, prostor za individualno ocjenjivanje (ocjenjivački boksovi), prostor za rad u grupi, prostor za pripremanje i serviranje uzoraka, oprema i pribor za senzornu analizu
3. Navede kategorije ocjenjivača u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Kategorije ocjenjivača: laik, ocjenjivač, stručni ocjenjivač, senzoričar
4. Navede načine pripreme uzoraka za senzornu analizu u zavisnosti od vrste namirnica prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
5. Tumači Zakonsku regulativu iz oblasti senzorne analize namirnica biljnog i animalnog porijekla	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Uvod u senzornu analizu prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla - Zakonska regulativa iz oblasti senzorne analize namirnica biljnog i animalnog porijekla koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Ispita ulogu čula u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede tehnike senzornog ocjenjivanja prehrambenih proizvoda na osnovu čula	Tehnike: vizuelna tehnika (čulo vida), oralna tehnika (čulo ukusa), olfaktorna tehnika (čulo mirisa), palpatorna tehnika (čulo dodira), audijska tehnika (čulo sluha)
2. Navede vizuelne utiske senzornog ocjenjivanja prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Vizuelni utisci: boja, oblik, površina, struktura i ostali utisci
3. Navede olfaktorne utiske senzornog ocjenjivanja prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Olfaktorni utisci: primarni miris, osnovni (glavni) miris, sporedni miris, strain miris, naknadni (zaostali) miris i retronazalni (aroma)
4. Navede oralne utiske senzornog ocjenjivanja prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Oralni utisci: primarni (početni) ukus, osnovni ukus i naknadni ukus
5. Navede palpatorne i audijske utiske senzornog ocjenjivanja prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Palpatorni i audijski utisci: tvrdoća, kohezivnost, viskoznost, elastičnost, adhezivnost, žvakljivost, lomljivost, guminoznost
6. Objasni postupak testiranja senzitivnih pragova	Prag: prag nadražaja, prag razlike i prag prepoznavanja
7. Testira osnovne senzitivne pragove na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Uloga čula u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla - Tehnike senzornog ocjenjivanja prehrambenih proizvoda na osnovu čula	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvrši senzornu analizu prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste metoda koje se koriste u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Vrste metoda: opisne (deskriptivne) metode i metode razlika (testovi poređenja)
2. Objasni način izvođenja opisnih (deskriptivnih) metoda koje se koriste u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Metode: jednostavni opisni test, kvantitativni opisni test, konsenzus test i nezavisni test
3. Objasni način izvođenja metode razlika koje se koriste u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Metode: parni test (poređenje parova), duo-trio test, trojni test- metod trougla, pet od dva test, A- nije A test
4. Navede vrste skale kod ocjenjivanja u senzornoj analizi prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	Vrste: nominalne skale, ordinalne skale, intervalne skale i skale odnosa
5. Objasni rangiranje/bodovanje senzornih svojstava prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
6. Izvrši senzornu analizu prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	Prehrambeni proizvodi biljnog porijekla: konditorski proizvodi, prerađevine od voća i povrća, pekarski proizvodi, jestiva ulja i alkoholna pića
7. Izvrši senzornu analizu prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	Prehrambeni proizvodi animalnog porijekla: meso i proizvodi od mesa, mlijeko i proizvodi od mlijeka, jaja, ribe, rakovi i školjke
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Metode senzorne analize prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla - Senzorna ocjena prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Senzorna i nutritivna svojstva hrane je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje gdje je to moguće. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava u cilju boljeg razumijevanja predviđenih sadržaja.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode laboratorijske vježbe i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju i obrazlažu svoje rješenje u odbrani rada. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom rješavanja problema, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje kroz vježbe.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Pribiš V., Nutritivne osobine hrane, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 1999.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti senzorne analize namirnica biljnog i animalnog porijekla u Crnoj Gori
- <https://www.tehnologijahrane.com>

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Tablice prosječne dnevne energetske potrebe ljudi	1
5.	Prostorija opremljena sa potrebnim priborom za senzorne analize	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Biohemija
- Specijalna vina
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti senzornih i nutritivnih svojstava hrane)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata iz oblasti senzornih i nutritivnih svojstava hrane)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje matematičkog načina razmišljanja pri ocjenjivanju senzornih analiza namirnica, izračunavanju energetske potrebe organizma i energetske vrijednost namirnica korišćenjem tablica)
- Digitalna kompetencija (podešavanje mjernih instrumenata, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti senzornih i nutritivnih svojstava hrane)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (planiranje i organizacija rada pri pripremi instrumenata, samostalnom izvođenju laboratorijskih analiza kao i odgovornost pri ocjenjivanju senzornih analiza namirnica)

3.2.18. STANDARDI I PROPISI U PROIZVODNJI HRANE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	66			66	4

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa zakonskom regulativom koja se odnosi na proizvodnju hrane kao i sa. procedurama međunarodno priznatih standarda iz oblasti prehrambene industrije (ISO 22000, KOŠER, HALAL standardi). Sticanje znanja iz oblasti preduslovnih programa i principa HACCP sistema kao i za deklarisanje prehrambenih proizvoda u skladu sa propisima. Razvijanje vještine planiranja, preciznosti, odgovornosti, timskog rada i motivacije za usavršavanje u struci.

3. Ishodi učenja**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Protumači dio zakonske regulative koji se odnosi na proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
2. Analizira preduslovne programe za HACCP sistem
3. Predstavi principe HACCP sistema
4. Protumači procedure ISO 22000 standarda
5. Protumači procedure HALAL i KOŠER standarda
6. Predstavi sadržaj deklaracije prehrambenih proizvoda prema važećim propisima

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Protumači dio zakonske regulative koji se odnosi na proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Predstavi značaj primjene zakona o bezbjednosti hrane u prehrambenoj industriji	
2. Objasni uslove higijene hrane prema važećoj zakonskoj regulativi	Uslovi higijene hrane: opšti uslovi, uslovi higijene za objekte i prostorije, uslovi koji se odnose na prevoz, opremu, otpad, snabdevanje vodom, ličnu higijenu, pakovanje hrane, toplotnu obradu, uslove skladištenja
3. Navede djelove zakonske regulative koje se odnose na kriterijume za bezbjednost hrane	Kriterijumi za bezbjednost hrane : mikrobiološki, fizički, hemijski
4. Navede dodatke koji se mogu koristiti prema zakonskoj regulativi u proizvodnji hrane	Dodaci : arome, aditivi, enzimski preparati, pomoćna sredstva
5. Objasni deo zakonske regulative koji se odnosi na otpadne vode i uklanjanje otpada u pogonima za proizvodnju hrane	
6. Objasni kriterijume koje mora da ispunjava ambalaža koja se koristi za pakovanje prehrambenih proizvoda	Kriterijumi: zaštitna funkcija ambalaže, zdravstvena ispravnost, ekološka prihvatljivost
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Zakonska regulative iz oblasti bezbjednosti hrane, opštih i posebnih uslova u pogonima za proizvodnju i promet hrane - Zakonska regulative iz oblasti otpadnih vode prehrambene industrije - Zakonska regulative iz oblasti uklanjanja otpada u prehrambenoj industriji - Zakonska regulative iz oblasti ambalaže za pakovanje prehrambenih proizvoda	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira preduslovne programe za HACCP sistem	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede preduslovne programe za HACCP sistem u zavisnosti od proizvodnog objekta	Preduslovni programi: dobra higijenska praksa, dobra proizvođačka praksa, dobra poljoprivredna praksa, dobra laboratorijska praksa, dobra distributerska praksa, dobra veterinarska praksa
2. Objasni dobru higijensku praksu u cilju zadovoljavanja HACCP sistema	
3. Objasni dobru proizvođačku praksu u cilju zadovoljavanja HACCP sistema	
4. Navede procedure i evidencije za preduslovne programe u zavisnosti od proizvodnog objekta	
5. Objasni način validacije i verifikacije preduslovnih programa u cilju zadovoljavanja HACCP sistema	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Preduslovni program HACCP sistema - Dobra proizvođačka praksa - Dobra higijesnka praksa	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Predstavi principe HACCP sistema	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede principe HACCP sistema	
2. Nacrta dijagram toka proizvodnje u zavisnosti od prehrambenog proizvoda	
3. Objasni analizu rizika u zavisnosti od proizvodnje prehrambenog proizvoda	
4. Objasni kritične kontrolne tačke i njihove granične vrednosti u zavisnosti od prehrambenog proizvoda	
5. Definiše procedure nadzora kritičnih kontrolnih tačaka	
6. Definiše korektivne i preventivne mjere u slučaju odstupanja od kritičnih granica	
7. Objasni način vođenja dokumentacije u cilju ispunjavanja principa HACCP sistema	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Osnovni principi HACCP sistema	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Protumači procedure ISO 22000 standarda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše značaj primene ISO 22000 standarda u prehrambenoj industriji	
2. Navede identifikacione oznake koje moraju da sadrže svi dokumenti ISO 22000	Identifikacione oznake: naziv i logo preduzeća, naziv, oznaku, verziju i broj strana dokumenta
3. Objasni način izrade poslovnika sistema menadžmenta bezbjednošću hrane	
4. Objasni način izrade radne dokumentacije za implementaciju standarda ISO 22000	Radna dokumentacija: procedure, radna uputstva, planovi kvaliteta, zapisi, specifikacije sirovine, ambalaže, dodataka i proizvoda
5. Definiše način čuvanja eksterne i interne dokumentacije standarda ISO 22000	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Implementacija standarda ISO 22000	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Protumači procedure HALAL i KOŠER standrada	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj uvođenja HALAL standarda u prehrambenoj industriji	
2. Navede koje sastojke HALAL standard zabranjuje da se koriste u proizvodnji hrane	
3. Prezentuje proces sertifikacije i dobijanja HALAL znaka	
4. Objasni značaj uvođenja Košer standarda u prehrambenu industriju	
5. Navede koje namirnice ispunjavaju odgovarajuće zahtjeve i koje se pripremaju na odgovarajuć način u skladu sa jevrejskim pravilima (Košer namirnice)	
6. Prezentuje proces Košer sertifikacije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Halal standard - Košer standard	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Predstavi sadržaj deklaracije prehrambenih proizvoda prema važećim propisima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj prakse poštenog informisanja potrošača	
2. Navede obavezne informacije o hrani koje mora da sadrži deklaracija prehrambenih proizvoda	Obavezne informacije: naziv hrane, spisak sastojaka, sastojci koji mogu da izazovu alergiju ili intoleranciju, količina i kategorija sastojaka, neto količina, datum minimalnog trajanja, uslovi čuvanja, naziv i sjedište kompanije, zemlja porijekla, uputstvo za upotrebu, za pića koja sadrže više od 1.2 % vol. alkohola stvarna jačina alkohola po volumenu, nutritivna vrijednost, identifikacione i zdravstvene oznake
3. Objasni način prezentovanja obaveznih informacija o prehrambenom proizvodu	
4. Navede dodatne informacije o hrani koje mora da sadrži deklaracija prehrambenih proizvoda	Dodatne informacije: sadržaj zaslađivača, hrana pakovana upotrebom gasa dozvoljenog za pakovanje, sadrži glicerizinsku kiselinu ili njenu amojjevu so, pića sa dodatnim sadržajem kofeina, hrana sa dodatkom fitosterola, estera fitosterola i estera fitosterola, zamrznuto meso, prerađevine od zamrznutog mesa i zamrznute riblje prerađevine
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Zakonska regulative iz oblasti deklarisanja i informisanja potrošača	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Standardi i propisi u proizvodnji hrane je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave.
- Teorijsku nastavu treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba interneta, audio-vizuelnih prezentacija, obrazaca radne dokumentacije u zavisnosti od ishoda učenja a u cilju boljeg razumijevanja teorijskih sadržaja. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Prilikom realizacije određenih sadržaja iz ovog modula, učenicima se može dati da sami ili u timu obrade odgovarajuće teme u vidu seminarskog rada. Prilikom izrade seminarskog rada koji obuhvata analizu standarda za određene prehrambene proizvode, učenici treba da pokažu sposobnost kako da na pravilan način prikupe informacije iz relevantne literature i drugih izvora, i da na osnovu toga sami donesu lični zaključak o analiziranoj materiji ili problemu. Učenici svoje seminarske radove treba da javno prezentuju ostalim učenicima u odjeljenju ili grupi i da pruže odgovore na postavljena pitanja. Nastavnici treba da daju uputstva učenicima o metodama pri izradi seminarskih radova.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Važeća zakonska regulative iz oblasti bezbjednosti hrane, opštih i posebnih uslova u pogonima za proizvodnju i promet hrane u Crnoj Gori
- Važeća zakonska regulative iz oblasti otpadnih voda prehrambene industrije u Crnoj Gori
- Važeća zakonska regulative iz oblasti ambalaže za pakovanje prehrambenih proizvoda u Crnoj Gori
- Raković R., Integrirani sistem menadžmenta, Građevinska knjiga, Stylos, Beograd, 2014.
- Mr. sc. Havranek T., ISO 22000 sustavi upravljanja sigurnošću hrane, Hrvatski zavod za norme, Zagreb 2008
- Standard ISO 22000
- Standard Halal i Košer
- Codex Alimentarius
- www.tehnologijahrane.com
- <http://www.jevzajcg.me/index.php/judaizam/koser-kuhinja/>
- <http://www.halal.ba>

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Osnovi prehrambene tehnologije
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Mikrobiologija hrane
- Konzervisanje hrane
- Senzorna i nutritivna svojstva hrane
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla
- Specijalna vina

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti standarda i propisa u proizvodnji hrane)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije na stranom jeziku u usmenom ili pismenom obliku u vidu korišćenja dokumentacije međunarodno priznatih standarda iz oblasti prehrambene tehnologije, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti standarda i propisa u proizvodnji hrane)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti)

3.3. IZBORNI MODULI

3.3.1. KULTURNO-ISTORIJSKA BAŠTINA CRNE GORE

1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72			72	3

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o kulturnoj baštini praistorije i antičkog perioda, Duklje i Zete, Primorja iz srednjeg vijeka, Balšića i Crnojevića, kao i kulturne baštine iz perioda Vladikata. Upoznavanje sa obrazovnim i graditeljskim postignućima iz perioda Knjaževine/ Kraljevine Crne Gore. Osposobljavanje za predstavljanje savremenih institucija kulture i kulturnih prilika u Crnoj Gori, kao i značaja etnografskih vrijednosti Crne Gore za njen kulturni razvoj. Razvijanje analitičkog mišljenja, kulturne svijesti, sposobnosti povezivanja i zaključivanja.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Predstavi kulturnu baštinu praistorije i antičkog perioda
2. Klasifikuje ostatke i spomenike kulture iz doba Duklje/Zete kao kulturnu baštinu
3. Okarakterise kulturnu baštinu Primorja iz srednjeg vijeka
4. Procijeni kulturnu baštinu iz doba Balšića i Crnojevića i njen uticaj na državni i kulturni razvoj
5. Predstavi kulturnu baštinu iz perioda Vladikata
6. Analizira kulturna, obrazovna i graditeljska postignuća iz perioda Knjaževine/ Kraljevine Crne Gore
7. Napravi komparativnu analizu društvenog i kulturnog razvoja Crne Gore iz perioda Kraljevine Jugoslavije i SFRJ
8. Predstavi savremene institucije kulture i kulturne prilike u Crnoj Gori
9. Ocijeni uticaj i značaj etnografskih vrijednosti Crne Gore na njen kulturni razvoj

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Predstavi kulturnu baštinu praistorije i antičkog perioda Crne Gore	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše praistorijska nalazišta kamenog doba na tlu Crne Gore	Praistorijska nalazišta kamenog doba na tlu Crne Gore: Crvena stijena (Nikšić), Spila (Perast), Beran krš (Berane)
2. Opiše praistorijska nalazišta metalnog doba na tlu Crne Gore	Praistorijska nalazišta metalnog doba na tlu Crne Gore: Tuzi, Štedac (Podgorica), Čemenac (Nikšić), Budimlje, Petnjik kod Berana; gradine; tumuli; Lipci (Risan)
3. Opiše ilirski period na tlu Crne Gore	
4. Opiše rimske spomenike na tlu Crne Gore	Rimski spomenici na tlu Crne Gore: Risanski mozaici, Doklea, Municipium S, Butua, palata na Maljeviku
5. Opiše antropogene ostatke iz doba praistorije i antičkog perioda (izbrisana zagrada)	Antropogeni ostaci: lokalni ostaci, lokalna nalazišta
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Kulturno-istorijska baština Crne Gore iz perioda praistorije - Kulturno-istorijska baština Crne Gore iz antičkog perioda	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Klasifikuje ostatke i spomenike kulture iz doba Duklje/Zete kao kulturnu baštinu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše dolazak Slovena na tlo Crne Gore	
2. Objasni nastanak prve crnogorske države Duklje	
3. Izloži legendu o Vladimiru i Kosari	Legenda o Vladimiru i Kosari: priča o ljubavi; građenje kulta; značaj ritualnog iznošenja krsta na Rumiju
4. Opiše prve sakralne spomenika	Sakralni spomenici: Sv. Marija (Duklja), barski epitafi, Sv.Toma (Herceg-Novi), Sv.Jovan (Bijelo Polje), Sv.Tripun, Prečista Krajinska (Bar, Ostros)
5. Objasni značaj Sv.Tripuna i Prečiste Krajinske za razvoj Zete	
6. Objasni značaj i uticaj književnih i umjetničkih djela za duhovni razvoj Zete	Književna i umjetnička djela: Ljetopis popa Dukljanina, Miroslavljevo jevanđelje
7. Navede lokalne ostatke i spomenike iz perioda Duklje/Zete	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Kulturno-istorijska baština iz perioda Duklje, odnosno Zete	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Okarakterise kulturnu baštinu Primorja iz srednjeg vijeka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše opšte karakteristike i način života u gradovima na primorju u periodu srednjeg vijeka	Gradovi na primorju u periodu srednjeg vijeka: Budva, Bar, Ulcinj, Svač
2. Navede značaj Kotora u periodu srednjeg vijeka	
3. Objasni značaj manastira Sv. Mihaila na poluostrvu Prevlaka	
4. Objasni jedinstvenost sakralnih objekata kao promotera zajedništva i duhovnog razvoja Primorja	Sakralni objekti: Bogorodica Ratačka (Sutomore); crkve sa dva oltara: Sv. Tekla, Sv. Petka, Sv. Roko, Sv. Dimitrije (Sutomore), crkva u mletačkom bastionu Gavansole u Starom Baru, Sv. Nikola (Velji Mikulići, Bar)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Kulturne prilike u gradovima na Primorju tokom srednjeg vijeka - Manastir Sv. Mihailo, Prevlaka - Dvooltarske crkve i bogomolje na Primorju	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Procijeni kulturnu baštinu iz doba Balšića i Crnojevića i njen uticaj na državni i kulturni razvoj	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede pripadnike dinastije Balšića	
2. Opiše kulturno stvaralaštvo za vrijeme Balšića	Kulturno stvaralaštvo za vrijeme Balšića: Prečista Krajinska u Ostrosu; crkve na Skadarskom jezeru (Bogorodična crkva na Starčevu, Sv. Đorđe i Sv. Bogorodica na Beški, Sv. Bogorodica na Moračniku)
3. Opiše nastajanje Cetinja i najstarija kulturna zdanja	
4. Navede pripadnike dinastije Crnojevića	
5. Objasni značaj i uticaj Cetinjskog manastira i Mitropolije na duhovni i državni razvoj Crne Gore	
6. Predstavi prvu štampariju i štampana djela za vrijeme Crnojevića	
7. Objasni spoljni kulturni uticaj država Mediterana na Zetu	
8. Opiše način života, kulturu i nastanak novih sakralnih spomenika u doba otomanske vladavine u Crnoj Gori	
9. Objasni nastanak novih gradova u vrijeme otomanske vladavine	Novi gradovi u doba otomanske vladavine: Onogošt, Spuž, Plav, Rožaje, Gusinje, Pljevlja
10. Objasni kulturno-istorijski i umjetnički značaj Husein-pašine džamije u Pljevljima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Kulturno-istorijska baština iz perioda dinastije Balšića - Kulturno-istorijska baština iz perioda dinastije Crnojevića - Kulturne prilike pod otomanskim uticajem	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Predstavi kulturnu baštinu iz perioda Vladikata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede pripadnike dinastije Petrović	
2. Objasni kulturne i duhovna postignuća za vrijeme vladika Danila, Save i Vasilija	
3. Objasni uticaj vladike Petra I Petrovića na kulturni i državni razvoj Crne Gore	Uticaj vladike Petra I Petrovića na kulturni i državni razvoj Crne Gore: „Zakonik opšti crnogorski i brdski“, „Poslanice“, „Poučenje u stihovima“, „Kratka istorija Crne Gore“
4. Objasni uticaj vladike Petra II Petrovića na kulturni i državni razvoj Crne Gore	Uticaj vladike Petra II Petrovića na kulturni i državni razvoj Crne Gore: lirska djela, „Luča mikrokozma“, „Gorski vijenac“, „Šćepan Mali“, Senat, Gvardija, škole
5. Objasni kulturne prilike tokom „ zlatnog doba “ Boke	„Zlatno doba“ Boke: od 16. do 18.vijeka; pomorstvo; književna djela; Perast, Zmajević; B. Pima; braća Buća; Lj. Pasković; S. Zanović
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Kulturno-istorijska baština iz perioda Vladikata - Petar I Petrović - Petar II Petrović Njegoš - „Zlatno doba“ Boke	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira kulturna, obrazovna i graditeljska postignuća iz perioda Knjaževine/ Kraljevine Crne Gore	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni kulturna i obrazovna postignuća Knjaževine od 1852. do 1860. godine	Kulturna i obrazovna postignuća Knjaževine od 1852. do 1860. godine: knjaz Danilo I Petrović
2. Objasni kulturna, graditeljska i obrazovna postignuća Knjaževine od 1860. do 1918. godine	Kulturna, graditeljska i obrazovna postignuća Knjaževine od 1860. do 1918. godine: razvoj školstva; razvoj institucija kulture; književnost i izdavaštvo; saobraćaj; graditeljstvo
3. Objasni uticaj „ izvanjaca “ na kulturni i obrazovni razvoj Crne Gore	„Izvanjci“ : Simo Matavulj, Valtazar Bogišić, Sima Milutinović Sarajlija, Dimitrije Milaković, Milorad Medaković, Jovan Sundečić, Milan Kostić, Simo Popović, Jovan Pavlović, Božo Novaković, Jovo Ljepava, Stevo Čuturilo, Josip Slade, Milan Jovanović Batut
4. Opiše kulturne prilike u Boki i Polimlju pod stranom vlašću	Kulturne prilike u Boki i Polimlju pod stranom vlašću: Austro-ugarska okupacija, Otomanska okupacija
5. Objasni na lokalnim primjerima kulturna i obrazovna postignuća Knjaževine/Kraljevine Crne Gore	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Kulturno-istorijska baština iz perioda Knjaževine, odnosno Kraljevine - Uticaj „izvanjaca“ - Kulturne prilike u Boki i Polimlju tokom strane okupacije	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Napravi komparativnu analizu društvenog i kulturnog razvoja Crne Gore iz perioda Kraljevine Jugoslavije i SFRJ	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni kulturne prilike u Crnoj Gori za vrijeme Kraljevine Jugoslavije	Kulturne prilike u Crnoj Gori za vrijeme Kraljevine Jugoslavije: u obrazovanju u književnosti i drugim vidovima umjetnosti
2. Objasni društvene prilike u Crnoj Gori za vrijeme Kraljevine Jugoslavije	Društvene prilike u Crnoj Gori za vrijeme Kraljevine Jugoslavije: u književnosti, u izdavaštvu i novinarstvu, u likovnoj umjetnosti, u filmskoj umjetnosti (crnogorska emigracija)
3. Objasni društveni razvoj Crne Gore u periodu SFR Jugoslavije	Društveni razvoj Crne Gore u periodu SFR Jugoslavije: komunistički uticaj na obrazovanje (kursevi opismenjavanja, osnivanje viših škola, fakulteta, univerziteta)
4. Objasni kulturni razvoj Crne Gore u periodu SFR Jugoslavije	Kulturni razvoj Crne Gore u periodu SFR Jugoslavije: uticaj komunističke ideologije na razvoj medija, književnost i druge vidove umjetnosti
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Kulturni i društveni razvoj Crne Gore tokom perioda Kraljevine Jugoslavije - Kulturni razvoj Crne Gore u SFR Jugoslaviji	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Predstavi savremene institucije kulture i kulturne prilike u Crnoj Gori	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni ulogu Univerziteta Crne Gore u društvenom i kulturnom razvoju Crne Gore	
2. Protumači pojam, ulogu i uticaj CANU na društveni i kulturni razvoj Crne Gore	
3. Objasni funkciju Državnog arhiva Crne Gore	
4. Objasni značaj i funkciju Narodnog muzeja Crne Gore	
5. Obrazloži ulogu Centralne biblioteke u kulturnom miljeu Crne Gore	
6. Objasni uticaj Crnogorskog narodnog pozorišta na razvoj pozorišne svijesti u Crnoj Gori	
7. Objasni značaj i funkcije Centra za konzervaciju i arheologiju i Upravu za zaštitu kulturnih dobara Crne Gore	
8. Opiše najznačajnije kulturne manifestacije u Crnoj Gori	Najznačajnije kulturne manifestacije: Barski ljetopis, Grad teatar Budva, Kotor Art, Purgatorije, muzički festivali, Praznik mimoze, Katorski karneval, Bokeška noć, Peraška fašinada, filmski, pozorišni i tv festivali, književni susreti, turističko-promotivne manifestacije
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Savremene institucije kulture Crne Gore - Kulturne manifestacije u Crnoj Gori	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Ocijeni uticaj i značaj etnografskih vrijednosti Crne Gore na njen kulturni razvoj	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Interpretira običaje i tradiciju pojedinih krajeva Crne Gore	
2. Opiše nošnje i narodnu radinost Crne Gore	
3. Interpretira karakteristike gastronomije Crne Gore	
4. Interpretira lokalne etnografske vrijednosti Crne Gore	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Običaji i tradicija u Crnoj Gori - Etnografske vrijednosti Crne Gore - Gastronomija Crne Gore	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Kulturno-istorijska baština Crne Gore je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave.
- Teorijsku nastavu treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuju se didaktičke metode koje omogućavaju da učenik u najvećoj mjeri bude aktivan u cilju postizanja značajnog stepena samostalnosti i inicijativnosti učenika u učenju i radu. Preporučene didaktičke metode su sljedeće: rad u grupama, studije slučaja, debata, igranje uloga, učenja putem otkrića, analiza udžbeničkog teksta, pretraživanje baze podataka, istraživanje u medijateci, grafički prikaz, gost na času - stručnjak za predmetnu temu npr. predstavnik lokalne turističke organizacije, izrada PowerPoint prezentacija i panoa, izrada projektnih zadataka, upotreba odgovarajućih statističkih podataka. Osim prethodnog, u cilju postizanja kvalitetnog i trajno stečenog znanja, neophodno je ostvariti i korelaciju među različitim modulima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Kujović D., Tragovima orijentalno islamskog kulturnog naslijeđa u Crnoj Gori, Almanah, Podgorica, 2006.
- Pavićević B., Istorija Crne Gore IV, tom 1 i 2, Istorijski institut Crne Gore, Podgorica, 2004.
- Rastoder Š.; Andrijašević Ž., Istorija Crne Gore od najstarijih vremena do 2003., Centar za iseljenike Crne Gore, Podgorica, 2006.
- Živković D., Istorija crnogorskog naroda I-III, Matica crnogorska, Cetinje, 1991-1998.
- Mijović P., Umjetničko blago Crne Gore, Jugoslovenska revija, Beograd, 1980.
- Grupa autora, Crnom Gorom, GZH, Zagreb, 1969.
- Ščekić D., Putujući Crnom Gorom, Savjet za zaštitu i unapređivanje čovjekove okoline SR CG, Titograd, 1980.
- Šekularac B., Tragovi prošlosti Crne Gore, Istorijski institut Crne Gore, Cetinje, 1994.
- Rotković R., Ilustrovana istorija Crne Gore-prerađeno izdanje, CANU, Podgorica, 2005.
- dr Marković Č.; dr Vujučić R., Crna Gora kroz kulturnu baštinu, Obod-Cetinje, Beograd, 2006.
- Kasalica V., Kulturna baština Crne Gore, Kulturni centar Bar, Bar, 2008.
- Grupa autora, Istorijski leksikon Crne Gore, Daily press, Podgorica, 2006.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Fizičko - geografska karta Crne Gore	1
5.	Turistička karta Crne Gore	1
6.	Promotivni materijali	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Specijalna vina

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (komunikacija u pisanom i usmenom obliku, što podrazumijeva i sposobnost čitanja i razumijevanja različitih tekstova, sposobnost pisanja raznih vrsta tekstova u različite svrhe. Takođe, podrazumijeva sposobnost pretraživanja, prikupljanja i korišćenja pisanih informacija, podataka i pojmova, kao i sposobnost formiranja i izražavanja vlastitih argumenata u govoru i pismu u oblasti kulturno-istorijske baštine Crne Gore)
- Komunikacija na stranom jeziku (komunikacija u pisanom i usmenom obliku na stranom jeziku, što podrazumijeva sposobnost pretraživanja, prikupljanja i korišćenja pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti kulturno-istorijske baštine Crne Gore)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacione tehnologije prilikom izrade PowerPoint prezentacija, istraživanja e-literature, prezentovanja svojih radova iz oblasti kulturno-istorijske baštine Crne Gore)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova i argumenata, podsticanje odgovornosti)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (osposobljavanje pojedinca da ideje pretvori u djelo, kao i sposobnost planiranja, vođenja i evaluacije projekata radi ostvarivanja ciljeva, što ujedno podrazumijeva prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke bilo pozitivne ili negativne, razvijanje strateške vizije, postavljanje ciljeva i njihovo dostizanje, te motivisanost za uspjeh)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje svijesti o važnosti stvaralačkog i kreativnog izražavanja ideja, svijesti i osjećaja. Razvijanje svijesti o značaju lokalne, nacionalne i evropske kulturne baštine i njenom uticaju na kulturni život Crne Gore nekad i sad)

3.3.2. SAVREMENO ODRASTANJE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	54	18		72	3

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje mladih za razumijevanje procesa odrastanja, kao izazova savremenog društva koje nudi različite faktore u formiranju identiteta. Razvijanje kritičkog odnosa prema sadržajima potrošačke-popularne kulture, rizičnim oblicima ponašanja mladih, kao i afirmativnog stava prema identifikaciji sa pozitivnim vrijednostima subkulture mladih i zdravim stilovima života.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje izazove procesa odrastanja i adolescencije
2. Uoči značaj porodice kao faktora socijalizacije
3. Prepozna ulogu i sadržaj subkulture mladih
4. Uoči uticaj masovnih medija na mlade, kao konzumente
5. Identifikuje uticaj potrošačke-popularne kulture na oblikovanje stila života
6. Uoči značaj primjene zdravih životnih stilova
7. Prepozna rizično ponašanje mladih i mehanizme prevencije

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje izazove procesa odrastanja i adolescencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i karakteristike razvojnih faza adolescencije	
2. Opiše društvene faktore koji utiču na razvoj ličnosti	Faktori: porodica, škola, vršnjaci, kultura, društvo i dr.
3. Objasni uticaj porodičnog i društvenog konteksta na formiranje identiteta	
4. Objasni oblike socijalne izolacije u adolescenciji	
5. Opiše razvojne probleme u procesu odrastanja	
6. Objasni idealističke vrijednosti i ciljeve karakteristične za period adolescencije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Adolescencija	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj porodice kao faktora socijalizacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj primarne socijalizacije za pojedinca i društvo	
2. Opiše ulogu i najvažnije pravce promjena savremene porodice	
3. Objasni rodnu podjelu uloga unutar porodice i refleksiju na rodnu diskriminaciju	
4. Prezentuje konflikt posla i porodice kao problema modernog društva, na zadatom primjeru	
5. Navede društvene mehanizme zaštite porodice	
6. Prezentuje različite aspekte u procesu prelaska iz roditeljske porodice u sopstvenu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Primarna socijalizacija - Značaj porodice u razvoju mladih	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prepozna ulogu i sadržaj subkulture mladih	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značenje pojma subkultura mladih	
2. Objasni ulogu subkulture mladih u rješavanju protivrječnosti dominantne i roditeljske kulture	
3. Objasni različite oblike subkulture i kontrakulture mladih	Oblici subkulture i kontrakulture mladih: navijačke grupe, pankeri, rave pokret, mirovni, ekološki, veganski i skvoterski pokreti
4. Prezentuje uticaj subkulturnih grupa na razvoj zdravih životnih stilova, na zadatom primjeru	
5. Prezentuje igru kao slobodnu djelatnost duha i tijela mladih, na zadatom primjeru	
6. Objasni sociološko određenje i karakteristike kulture takmičenja	
7. Objasni karakteristike i značaj sporta kao socijalne i kulturne kategorije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 6 i 7. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Subkultura mladih - Igra kao društveni fenomen	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Uoči uticaj masovnih medija na mlade, kao konzumente	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vaspitnu uloga medija	
2. Procijeni kvalitet medijskog sadržaja kome su mladi izloženi, na zadatom primjeru	
3. Objasni principe učenja i zabave, kao načina za postizanje društvene promjene	
4. Objasni „gejming kulturu“ i njen uticaj na mlade	
5. Objasni povezanost medijskih sadržaja i životnog stila mladih	
6. Istraži uticaj medija na oblikovanje sadržaja vlastite subkulture, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3, 4 i 5. Za kriterijume 2 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vaspitna uloga medija - Zloupotreba djece u medijima - Gejming kultura	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uticaj potrošačke-popularne kulture na oblikovanje stila života	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značenje pojmova potrošačka kultura i potrošačko društvo	
2. Navede osnovne karakteristike potrošačke kulture	
3. Navede primjere masovne kulture	
4. Objasni uticaj masovne kulture na oblikovanje stila života	
5. Objasni uticaj masovne kulture na formiranje potrošačkih navika	
6. Predloži načine za primjenu društveno-odgovorne potrošnje, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Potrošačka-popularna kultura	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj primjene zdravih životnih stilova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zdravog životnog stila	
2. Objasni uticaj društvenih faktora na razvoj zdravih stilova života	
3. Objasni koncept zdrave ishrane	
4. Objasni značaj fizičke aktivnosti sa individualnog i socijalnog aspekta	
5. Objasni značaj razvoja životnih vještina	
6. Opiše značaj edukacije za zdravo ponašanje, stavove i navike	Navike: lična higijena, pravilna ishrana, higijena odjeće i obuće i dr.
7. Istraži posljedice negativnih životnih navika, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zdravi životni stilovi	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Prepozna rizično ponašanje mladih i mehanizme prevencije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uzroke maloljetničke delikvencije	
2. Navede karakteristike rizičnih društvenih grupa	
3. Obrazloži devijantnosti u sportu	Devijantnosti: politizacija, komercijalizacija, doping, nasilje, medijska eksploatacija i dr.
4. Objasni moguće posljedice zloupotrebe psihoaktivnih supstanci i alkohola	Psihoaktivne supstance: psihodelične droge, opijati, kanabis, cigarete i dr.
5. Objasni moguće uzroke i posljedice rizičnih oblika seksualnog ponašanja	Oblici seksualnog ponašanja: prerano stupanje u polne odnose, neupotreba zaštitnih sredstava, prostitucija i dr.
6. Obrazloži moguće uzroke i posljedice različitih oblika nasilja	Oblici nasilja: nasilje nad odraslima (roditeljima, nastavnicima ili drugim osobama), vršnjačko nasilje, nasilje nad marginalizovanim grupama i dr.
7. Obrazloži karakteristike i negativnosti hazardnih igara i igara zanosu	Negativnosti: koristoljublje, lažiranje, pasivnost, rizik, negacija rada, pretvaranje igre u profesiju, irealnost, nesvesnost i dr.
8. Objasni ostale oblike rizičnog ponašanja	Oblici rizičnog ponašanja: nezainteresovanost za školu, neosmišljene "životne" aktivnosti, sklonost ka rizičnoj vožnji motornih vozila, dugotrajni noćni izlasci, trajno ili dugotrajno napuštanje škole i dr.
9. Istraži društvene kanale za sprečavanje i prevenciju rizičnog ponašanja, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Oblici rizičnog ponašanja - Mehanizmi za prevenciju i sprečavanje društveno-rizičnog ponašanja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Savremeno odrastanje koncipiran je tako da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe. Teorijski dio nastave i vježbe treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Prilikom realizacije vježbi, u zavisnosti od tipa situacije i zadataka, može se organizovati demonstracija/ simulacija u radu sa učenicima. Nakon urađenih vježbi, učenici treba da prezentuju svoje rezultate, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom.
- Preporučuje se ostvarivanje saradnje sa NVO sektorom i poslodavcima. Prilikom realizacije sadržaja mogu se koristiti filmovi, stripovi, propagandni materijali kojim se promovišu zdravi životni stilovi i dr. Potrebno je podsticati učenike na primjenu stečenih znanja. U nastavnom procesu mogu se koristiti društvene mreže kao što je www.edmundo.com ili druge za koje nastavnik procijeni da su prilagođene učenicima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik bi trebao da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Laušević, D.; Mugoša, B.; Žižić, Lj.; Ljaljević, A.; Vujošević, N.; Vratnica, Z: Zdravstvene poruke, Zavod za zdravstvenu zaštitu i UNICEF, Podgorica, 2000.
- Krkeljić, Lj.; Slobig J.; Dibe F., Srednjoškolski, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2002.
- Kreativno rješavanje konflikta u učionici, UNICEF i Ministarstvo prosvjete i nauke Crne Gore, Podgorica, 2001.
- Vukićević S., Ideal i stvarnost eko menadžmenta, Služba zaštite životne sredine Opštine Nikšić, 1956.
- Zečević S.; Krivokapić, N., (priredio) Rod, identitet i kultura, Institut za sociologiju, Filozofski fakultet, Nikšić.
- Rot.N., Osnovi socijalne psihologije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989.
- Ilić M., Sociologija kulture, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd 2010
- Đorđević D., Sociologija forever, Niš, 1996.
- Kajoa R., Igre i ljudi, Nolit, Beograd, 1965.
- Skembler, G: Sport i društvo-istorija, mocikultura, CLIO, Beograd, 2007.
- Vuletic V., Sociologija, Klet, Beograd, 2014.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo
- Socijalne mreže i globalizacija
- Poslovna kultura

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i koncepata iz oblasti savremenog odrastanja, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti savremenog odrastanja prilikom istraživanja na Internetu; korišćenje literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize problema savremenog odrastanja i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti savremenog odrastanja, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju prilikom realizacije vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kulturnih kapaciteta prepoznavanjem uticaja sociokulturnih činilaca i razvijanje kros – kulturnih vještina, upoznavanjem subkulture i kontrakulture i dr.)

3.3.3. PRERADA I KVALITET KAFE**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	39		33	72	3

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa karakteristikama i upotrebom vrijednosti kao i sa tehnološkim postupkom prerade sirove kafe. Osposobljavanje za određivanje kvaliteta sirove kafe, kvaliteta kafe u odnosu na prisustvo surogata, ispitivanje parametara kvaliteta termički obrađene kafe kao i za senzorno ocjenjivanje instant kafe. Razvijanje preciznosti, kreativnosti, kritičkog mišljenja i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Predstavi karakteristike i upotrebnu vrijednost sirove kafe
2. Odredi kvalitet sirove kafe u skladu sa važećim propisima
3. Predstavi tehnološki postupak prerade sirove kafe
4. Ocijeni kvalitet kafe u odnosu na prisustvo surogata
5. Ispita parametre kvaliteta termički obrađene kafe
6. Predstavi postupke dobijanja i senzornog ocjenjivanja instant kafe

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Predstavi karakteristike i upotrebnu vrijednost sirove kafe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Predstavi početke gajenja i širenja kafe u svijetu	
2. Navede osnovne karakteristike biljke i ploda kafe	
3. Objasni upotrebnu vrijednost sirove kafe	
4. Klasifikuje sorte sirove kafe	Sorte sirove kafe: arabika, robusta, liberika, arabusta, ekselsa
5. Opiše uticaj kafe na zdravlje ljudi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Gajenje kafe nekada i sad - Karakteristike biljke i zrna kafe - Upotrebna vrijednost kafe	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Odredi kvalitet sirove kafe u skladu sa važećim propisima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede hemijski sastav sirove kafe	Hemijski sastav sirove kafe: voda, lipidi, proteini, ugljeni hidrati, pepeo
2. Navede mehaničke primjese u sirovoj kafi	Mehaničke primjese: kamenčići, grudvice zemlje, biljni ostaci, zrno neprijatnog mirisa, plijesnivo zrno, sunderasto zrno
3. Navede moguće kontaminente u sirovoj kafi	Kontaminenti: akrilamid, furan, ohratoksin A, biogeni amini, beta karbolini i PAH (policiklični aromarični ugljovodonici)
4. Navede neisparljive i isparljive komponente koje se nalaze u zrnu sirove kafe	Neisparljive i isparljive komponente: kofein, fenolne hlorogenske kisjeline, acetatna kisjelina, mliječna kiseline, limunska kiseline, jabučna kiseline
5. Objasni postupak klasiranja sirove kafe na osnovu važećih propisa	Klase sirove kafe: I, II, III, IV, V i VI
6. Demonstrira postupak klasiranja sirove kafe na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Hemijski sastav kafe - Klasiranje kafe - Zakonska regulative iz oblasti kvaliteta kafe koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Predstavi tehnološki postupak prerade sirove kafe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede proizvode od kafe	Proizvodi od kafe: pržena kafa i ekstrakti od kafe (ekstrakt od kafe, rastvorljivi ekstrakt od kafe, instant kafa)
2. Navede faze prerade sirove kafe	Faze prerade: odstranjivanje primjesa, prženje, mljevenje, miješanje i pakovanje
3. Definiše pojam pečenje – prženje kafe	
4. Objasni postupak prženja kafe korišćenjem uređaja	Uređaji: Bubanj pećnica, Centrifugalna pećnica, tangencijalna pećnica, Fluidizovani uređaj, Kontinuirana pećnica
5. Objasni postupak mljevenja kafe korišćenjem odgovarajućih mlinova	
6. Objasni postupak miješanja kafe u cilju dobijanja kafe standardnog kvaliteta	
7. Objasni postupak pakovanja kafe u odgovarajuću ambalažu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Proizvodi od kafe - Fizičko-hemijske promjene u zrnu kafe tokom toplotne obrade - Toplotna obrada zrna kafe - Mljevenjekafe - Miješanje kafe - Pakovanje kafe	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Ocijeni kvalitet kafe u odnosu na prisustvo surogata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede surogate u proizvodnji kafe	Surogati: žitarice, soja, smokva, rogač, grašak, sušeno voće
2. Opiše postupak utvrđivanja prisustva surogata u kafi	
3. Demonstrira načine utvrđivanja prisustva surogata u kafi na konkretnom primjeru	Načini: test sa skrobom, test kofeina spektrofotometrijom, test proteina
4. Predstavi tabelarno senzornu analizu i ocjenu kafe sa surogatom na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Surogati u kafi - Utvrđivanje prisustva surogata u kafi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Ispita parametre kvaliteta termički obrađene kafe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede parametre kvaliteta termički obrađene kafe	Parametri kvaliteta: sadržaj vlage, sadržaj mineralnih materija, sadržaj ekstraktivnih materija
2. Navede instrumente i način njihovog korišćenja za određivanje parametara kvaliteta termički obrađene kafe	
3. Objasni postupke određivanja parametara kvaliteta termički obrađene kafe	
4. Odredi sadržaj mineralnih materija termički obrađene kafe na konkretnom primjeru	
5. Odredi sadržaj vlage termički obrađene kafe na konkretnom primjeru	
6. Uporedi dobijene rezultate sa normalnim vrijednostima parametara kvaliteta	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje parametara kvaliteta termički obrađene kafe	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Predstavi postupke dobijanja i senzornog ocjenjivanja instant kafe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste instant kafe	Vrste instant kafe: rastvorljiva kafa, ekstrakt kafe u prahu, aglomerizovani ekstrakt kafe, ekstrakt liofilizovane kafe
2. Objasni postupak dobijanja instat kafe	
3. Objasni postupke senzornog ocjenjivanja kvaliteta instant kafe	
4. Demonstrira postupak senzornog ocjenjivanja kvaliteta ekstrakata od kafe na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste i dobijanje instant kafe - Senzorno ocjenjivanje kvaliteta instant kafe	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Prerada i kvalitet kafe je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se upotreba pokaznih sredstava za demonstriranje pojava i stvari gdje je to moguće, kao i upotreba internet prezentacija i simulacija od strane nastavnika u cilju boljeg razumijevanja teorijskih znanja. Preporučuje se da učenici u paru ili u manjim grupama uz pomoć preporučene literature od strane nastavnika ili pretraživanjem na internetu izrađuju prezentacije vezane za pojedine tematske sadržaje i da ih nakon izrade prezentuju. Svaki član grupe bi trebao da prezentuje pojedine cjeline iz prezentacije čime bi nastavnik provjerio njegovo razumijevanje teme kao i sposobnost pravilnog izražavanja i korišćenja stručne terminologije.
- Časovi praktične nastave se izvode sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Nastava se izvodi u školi ili kod poslodavca u zavisnosti od materijalnih uslova. Ukoliko se praktična nastava realizuje u školi, preporučuje se da učenici posjete proizvodne pogone kod poslodavaca, gdje bi samostalno odradili dio praktičnih zadataka i na taj način stekli realnu sliku o zanimanju. Tokom realizacije zadatka učenici trebaju da obrazlože svoj rad kako bi nastavnik uz pokazane vještine stekao realnu sliku o postignuću učenika. Nakon urađenih analiza učenici trebaju da obrazlože dobijene rezultate i na osnovu njih argumentovano predstave kvalitet kafe u prometu. Takođe se preporučuje upoređivanje realizovanih zadataka od starane učenika gdje bi oni senzornim načinom testiranja komentarisali dobijene napitke od kafe.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Moldvaer A., Svet kafe, Vulkan, Beograd, 2015.
- Ljubisavljević M., Kafa - Priručnik za uvoznike i pržioničare, Vikend knjiga, Beograd, 1996.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Mlin za kafu	1
5.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.

- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Tehnike rada u laboratoriji
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti prerade i kvaliteta kafe)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom obliku u vidu, pretraživanja, prikupljanja i korišćenja pisanih informacija, podataka i pojmova na stranom jeziku iz oblasti prerade i kvaliteta kafe)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (izračunavanje i upoređivanje dobijenih rezultata analiza za određivanje parametara kvaliteta kafe u prometu, korišćenje tabela pri senzornoj analizi i ocjeni kvaliteta kafe sa surogatom)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti prerade i kvaliteta kafe)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju i radu u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka).

3.3.4. TEHNOLOGIJA OTPADNIH VODA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	72			72	3

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o karakteristikama otpadnih voda iz prehrambene industrije i njihovom uticaju na ekosistem. Upoznavanje sa postupcima prečišćavanja otpadnih voda za ponovnu upotrebu. Razvijanje ekološke svijesti i odgovornosti.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje karakteristike i uticaj otpadnih voda na ekosistem
2. Izloži mehaničke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije
3. Izloži hemijske postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije
4. Izloži biološke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije
5. Prezentuje postupak obrade i odlaganje muljeva iz procesa prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije
6. Prezentuje postupak završnog prečišćavanja i značaj ispuštanja otpadnih voda prehrambene industrije u recipijente

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje karakteristike i uticaj otpadnih voda na ekosistem	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše otpadne vode prehrambene industrije u skladu sa zakonskom regulativom	
2. Objasni porijeklo i dinamiku nastajanja otpadnih voda prehrambene industrije	
3. Opiše fizičke karakteristike otpadne vode prehrambene industrije	Fizičke karakteristike: sadržaj suve materije, boja, miris i temperatura
4. Opiše hemijske karakteristike otpadne vode prehrambene industrije	Hemijske karakteristike: sadržaj organskih i neorganskih materije
5. Opiše biološke karakteristike otpadne vode prehrambene industrije	
6. Navede moguće zagađivače u otpadnoj vodi prehrambene industriji	Zagađivači u otpadnoj vodi: suspendovane čestice, biorazgradljive organske materije, patogeni organizmi, nutrijenti, bionerazgradljive organske materije, teški metali, rastvorene neorganske materije
7. Objasni uticaj zagađivača u otpadnoj vodi prehrambene industrije na ekosistem recipijenta	
8. Tumači zakonsku regulativu iz oblasti otpadnih voda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Pojam otpadnih voda u prehrambenoj industriji - Fizičke, hemijske i biološke karakteristike otpadnih voda prehrambene industrije - Uticaj zagađivača iz otpadnih voda na ekosistem - Zakonska regulativa iz oblasti otpadnih voda koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izloži mehaničke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni principe na kojima se zasnivaju mehanički postupci prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	Principi: razlike u specifičnoj masi vode i nečistoća, oblik i težina nečistoća i djelovanje fizičkih sila (gravitacija, pritisak)
2. Navede uređaje za mehaničke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
3. Opiše uklanjanje grubog, suspendovanog i plivajućeg materijala iz otpadnih voda prehrambene industrije	
4. Opiše uklanjanje inertnog materijala, ulja i masti iz otpadnih voda prehrambene industrije	
5. Opiše postupke uklanjanja suspendovanih čestica iz otpadnih voda prehrambene industrije	Postupci: taloženje, flotacija, filtracija
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Mehanički postupci prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije - Uređaji za mehaničke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izloži hemijske postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni principe na kojima se zasnivaju hemijski postupci prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	Principi: hemijske reakcije i fizičko-hemijski fenomeni (adsorpcija)
2. Navede uređaje za hemijske postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
3. Opiše postupak hemijskog taloženja rastvorenih materija u otpadnim vodama prehrambene industrije	
4. Opiše postupak adsorpcije rastvorenih materija iz otpadnih voda prehrambene industrije	
5. Opiše ostale hemijske postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	Ostali hemijski postupci: neutralizacija, oksidacija i produvanje stripping gasa
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Hemijski procesi prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije - Uređaji za hemijske postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izloži biološke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni princip na kom se zasniva biološko prečišćavanje otpadnih voda prehrambene industrije	
2. Navede uređaje za biološke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
3. Opiše aerobni proces prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
4. Opiše anaerobni proces prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
5. Skicira šeme postupaka za biološko prečišćavanje otpadnih voda prehrambene industrije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Biološki procesi prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije - Uređaji za biološke postupke prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Prezentuje postupak obrade i odlaganje muljeva iz procesa prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj obrade i odlaganja mulja iz procesa prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
2. Navede karakteristike muljeva nastalih od prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
3. Navede uređaje za obradu mulja nastalog prečišćavanjem otpadnih voda prehrambene industrije	
4. Objasni postupke obrade muljeva nastalih od prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	Postupci obrade: ugušćivanje, stabilizacija, kondicioniranje, obezvodnjavanje, sušenje, oksidacija, odlaganje
5. Navede načine odlaganja mulja nastalog od prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Uređaji za obradu mulja nastalog prečišćavanjem otpadnih voda prehrambene industrije - Postupci obrade muljeva iz procesa prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije - Odlaganje muljeva iz procesa prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Prezentuje postupak završnog prečišćavanja i značaj ispuštanja otpadnih voda prehrambene industrije u recipijente	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj završnog prečišćavanja otpadnih voda prehrambene industrije	
2. Opiše postupke uklanjanja azota i fosfora iz otpadnih voda prehrambene industrije	
3. Opiše postupke uklanjanja biorazgradljivih organskih materija iz otpadnih voda prehrambene industrije	
4. Opiše postupke uklanjanja rastvorenih neorganskih materija iz otpadnih voda prehrambene industrije	
5. Opiše postupke prečišćavanja otpadne vode zemljištem	
6. Objasni značaj ponovne upotrebe otpadnih voda prehrambene industrije i načine ispuštanja u recipijent	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Završno prečišćavanje otpadnih voda prehrambene industrije - Ponovna upotreba otpadnih voda prehrambene industrije - Ispuštanje otpadnih voda prehrambene industrije u recipijent	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Preporučuje se upotreba audio-vizuelnih sredstava od strane nastavnika u cilju boljeg razumijevanja predviđenih sadržaja. Za obradu pojedinih nastavnih sadržaja, preporučljivo je učenicima dati da samostalno ili u timu uz pomoć interneta i literature rade radove u obliku prezentacije. Prilikom izrade rada koji obuhvata analizu nekog sadržaja ili problema, iz oblasti karakteristika i uticaja otpadnih voda na ekosistem, učenici treba da pokažu sposobnost kako da na pravilan način prikupe informacije iz relevantne literature i drugih izvora, i da na osnovu toga sami donesu lični zaključak o analiziranoj materiji ili problemu. Učenici svoje radove (prezentacije) treba da javno prezentuju ostalim učenicima u odjeljenju ili grupi i da pruže odgovore na postavljena pitanja. Nastavnici treba da daju uputstva učenicima na koji način treba raditi prezentacije kao i koje su to oblasti od značaja za realizaciju rada.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Gaćeša S.; Klačnja M., Tehnologija vode i otpadnih voda, Jugoslovesko udruženje pivara, Beograd, 1994
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti otpadnih voda u Crnoj Gori

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Fizika
- Hemija
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija I

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti tehnologije otpadnih voda u prehrambenoj industriji)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka kao i pravljenje računarskih prezentacija iz oblasti tehnologije otpadnih voda u prehrambenoj industriji)
- Učiti kako učiti (osposobljavanje za proces učenja i istrajnost u učenju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako pri samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje učenika na rad u grupi i na izlaganje svojih mišljenja i argumenata na času kroz prevazilaženje različitosti u mišljenjima)

3.3.5. SOCIJALNE MREŽE I GLOBALIZACIJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	50	22		72	3

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa procesom globalizacije, izazovima savremenog tržišta rada, cjeloživotnim učenjem i volonterizmom, ljudskim pravima i slobodama, kao i značenjem političke angažovanosti i medijske pismenosti. Razvijanje stvaralačkog, kritičkog i kreativnog odnosa prema izazovima savremenog društva.

3. Isodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Prepozna položaj mladih u procesu globalizacije društva
2. Identifikuje obilježja osnovnih ljudskih prava i sloboda
3. Prepozna društveni kontekst rodni uloga u kulturološki različitim društvima
4. Procijeni značaj razvoja političke svijesti i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja
5. Prepozna mogućnosti i zahtjeve globalnog tržišta rada
6. Primijeni medijsku pismenost u svakodnevnom životu
7. Identifikuje karakteristike sajber kulture, kao društvenog fenomena

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna položaj mladih u procesu globalizacije društva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni proces i uzroke globalizacije savremenog društva	Uzroci globalizacije: demografski, saobraćajni, komunikacijski, politički i dr.
2. Objasni faktore globalizacije savremenog društva	Faktori globalizacije: industrijski, finansijski, politički, informacijski i dr.
3. Objasni imperativ globalnog društva	
4. Objasni pojam mladosti kroz istorijske epohe	
5. Navede prosvjetiteljske ideje obrazovanja	
6. Obrazloži položaj mladih u globalnom društvu	
7. Prezentuje položaj mladih u savremenom i tradicionalnom društvu, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mladi i globalno društvo	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje obilježja osnovnih ljudskih prava i sloboda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste ljudskih prava i sloboda	Vrste ljudskih prava i sloboda: pravo na život, pravo na poštovanje privatnog života, pravo slobode mišljenja, savjesti i vjeroispovjesti i dr.
2. Objasni istorijat i filozofiju ljudskih prava i sloboda	
3. Objasni kulturološke različitosti i univerzalnost ljudskih prava i sloboda	
4. Objasni uticaj socijalizacije na lične slobode	
5. Navede oblike kršenja ljudskih prava prema Univerzalnoj deklaraciji o ljudskim pravima	
6. Istraži primjere kršenja ljudskih prava i sloboda u svijetu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ljudska prava i slobode	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Prepozna društveni kontekst rodni uloga u kulturološki različitim društvima	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni rodne uloge u tradicionalnom i savremenom društvu	
2. Objasni rodni identitet i vrijednosne orijentacije	
3. Opiše rodne nejednakosti u različitim razvojnim fazama i društvenim kontekstima	
4. Objasni pojmove kulturni identitet i etnocentrizam	
5. Navede primjere multikulturalnosti u društvu	
6. Objasni pojam i značaj etničke i rasne pripadnosti u društvu	
7. Objasni nastanak predrasuda i uticaj na razvoj društvene svijesti o prihvatanju različitosti	
8. Izradi kulturološku mapu na primjeru zadatog regiona	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rodne uloge - Kulturni identitet - Globalno društvo - Multikulturalnost	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Procijeni značaj razvoja političke svijesti i ostvarivanja ciljeva održivog razvoja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti odnosa mladih i politike	
2. Objasni značaj političkog integrisanja i aktivizma mladih	
3. Objasni značaj volonterizma i civilnosti mladih, kao oblika socijalnog kapitala	
4. Predloži oblike aktivizma i volonterizma mladih, na primjeru lokalne zajednice	
5. Argumentuje značaj globalnih ciljeva održivog razvoja i njihovu usmjerenost na izgradnju mira	Globalni ciljevi održivog razvoja: svijet bez siromaštva, svijet bez gladi, dostojanstven rad i ekonomski rast, mir, pravda i snažne institucije, smanjanje nejednakosti, odgovorna potrošnja i proizvodnja i dr.
6. Istraži politiku i ciljeve održivog razvoja, na primjeru lokalne zajednice	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1, 2, 3 i 5. Za kriterijume 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mladi i politika - Održivi razvoj	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Prepozna mogućnosti i zahtjeve globalnog tržišta rada	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni posljedice globalizacijskih procesa na sferu rada	
2. Objasni nesigurnost tržišta rada u savremenom društvu	
3. Objasni potrebu za stalnim stručnim usavršavanjem i cjeloživotnim učenjem u cilju prilagođavanja potrebama tržišta rada	
4. Objasni koncept izgradnje stila života kroz slobodno vrijeme	
5. Navede mjere za prevazilaženje ograničenja u sferi rada koje nameće savremeno društvo	
6. Objasni funkcije slobodnog vremena i otuđenje od rada	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Uticaj globalizacije na rad i tržište rada - Otuđenje u procesu rada - Cjeloživotno učenje	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Primijeni medijsku pismenost u svakodnevnom životu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede različite aspekte medijske pismenosti	Aspekti medijske pismenosti: tehnička, kulturološka, društvena i misaona
2. Objasni pojam i metode spinovanja	
3. Opiše uticaj medija na formiranje javnog mnijenja	
4. Objasni pojam cenzure i medijske manipulacije	
5. Objasni uticaj demografskih karakteristika i kulturnog kapitala na formiranje različitih stavova o medijima	
6. Prepozna medijske stereotipe , na zadatom primjeru	Medijski stereotipi: kult tijela, diskriminacija, jezik mržnje i dr.
7. Objasni različite oblike uticaja medijskih sadržaja na publiku	
8. Procijeni objektivnost medija primjenom pravila (5W+1H) , na zadatom primjeru	Pravila (5W+1H): Ko je nešto uradio ili rekao? Šta se desilo? Gdje se desilo? Kada se desilo? Zašto se desilo? Kako se desilo?
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1, 2, 3, 4, 5 i 7. Za kriterijume 6 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Medijska pismenost	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje karakteristike sajber kulture, kao društvenog fenomena	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede specifičnosti umreženog društva	
2. Navede sadržaj i faktore razvoja sajber kulture	Sajber kultura: računarska tehnologija i digitalna revolucija, kiborg, virtualna stvarnost, kibernetički prostor, virtualne zajednice, <i>onlajn</i> identiteti i informacijsko društvo
3. Istraži uticaj virtuelne stvarnosti na kretanja u društvu	
4. Objasni pitanje identiteta i zajednice u virtuelnim svjetovima	
5. Objasni društvene mreže, kao oblik sajber kulture	
6. Objasni pojam kiborgoetike	
7. Objasni značenje i tipove sajber kriminala	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4, 5, 6 i 7. Za kriterijum 3 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Umreženo društvo - Sajber kultura - Virtuelne zajednice i identitet - Kiborgoetika - Sajber kriminal	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Socijalne mreže i globalizacija koncipiran je tako da učenicima omogućava sticanje znanja iz ove oblasti kroz teorijsku nastavu i vježbe. Teprijski dio nastave i vježbe treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Prilikom realizacije vježbi, u zavisnosti od tipa situacije i zadataka, može se organizovati demonstracija/simulacija u radu sa učenicima. Nakon urađenih vježbi, učenici treba da prezentuju svoje rezultate, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom.
- Prilikom obrade nastavnog sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do informacija. Za realizaciju Ishoda 7 nastavnik može koristiti filmove „Terminator“, „Terminator II – Judgment day“, „Metropolis“, „1984.“ 5, „A Clockwork Orange“, „Star Trek – First Contact“, „Truman show“ i dr. U nastavnom procesu mogu se koristiti i društvene mreže kao što je www.edmundo.com ili druge za koje nastavnik procijeni da su prilagođene učenicima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik bi trebao da podstiče učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Đorđević D., Sociologija forever, Niš, 1996.
- Vuletić V., Sociologija, Klett, Beograd, 2014.
- Entoni, G., Sociologija, CID, Podgorica, 1998.
- Eko U., Kultura, Informacija, Komunikacija, Nolit, Beograd, 1993.
- Dragičević, A., Doba kiberkomunizma: visoke tehnologije i društvene promjene, Zagreb, Golden marketing, 2003.
- Fukuyama F., Izgradnja države: vlade i svjetski poredak u 21. stoljeću, Zagreb, Izvori, 2005.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo
- Savremeno odrastanje
- Poslovna kultura

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i koncepata iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije prilikom istraživanja na Internetu; gledanje filmova, slušanja muzike, korišćenje literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize problema iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti socijalnih mreža i globalizacije prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju prilikom realizacije vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, inovativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kulturne inteligencije i socijalnog kapitala upoznavanjem kulturoloških različitosti i sadržaja vlastite kulture, gledanje filmova i dr.)

3.3.6. PRERADA LJEKOVITOG I ZAČINSKOG BILJA

1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	50		16	66	3

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za prepoznavanje različitih vrsta ljekovitog i začinskog bilja i njihove upotrebne vrijednosti. Osposobljavanje za obavljanje osnovnih načina prerade ljekovitog i začinskog bilja. Sticanje znanja o postupcima pakovanja, čuvanja i skladištenja proizvoda dobijenih od ljekovitog i začinskog bilja. Razvijanje odgovornosti, sistematičnosti i preciznosti u radu kao i pozitivnog odnosa prema očuvanju zdravlja i izvorima zdrave hrane.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Prepozna vrste ljekovitog i začinskog bilja i njihovu upotrebnu vrijednost
2. Protumači dio zakonske regulative iz oblasti sakupljanja i prerade ljekovitog bilja
3. Sprovede postupke sušenja ljekovitog i začinskog bilja u skladu sa procedurom
4. Sprovede postupak destilacije ljekovitog bilja u skladu sa procedurom
5. Sprovede postupak ekstrakcije ljekovitog bilja u skladu sa procedurom
6. Predstavi postupak pakovanja, čuvanja i skladištenja proizvoda dobijenih od ljekovitog i začinskog bilja
7. Predstavi upotrebu ljekovitog i začinskog bilja u prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna vrste ljekovitog i začinskog bilja i njihovu upotrebnu vrijednost	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam ljekovitog i začinskog bilja	
2. Navede ljekovito i začinsko bilje iz različitih porodica	
3. Opiše različite vrste ljekovitog i začinskog bilja	
4. Navede djelove biljke koji se koriste u ljekovite i začinske svhe i njihovu upotrebnu vrijednost	
5. Prepozna različite vrste ljekovitog bilja na konkretnom primjeru	
6. Prepozna različite vrste začinskog bilja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste ljekovitog bilja - Vrste začinskog bilja	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Protumači dio zakonske regulative iz oblasti sakupljanja i prerade ljekovitog bilja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Protumači dio Pravilnika o metodama organske biljne proizvodnje i sakupljanju šumskih plodova i ljekovitog bilja koji se odnosi na ljekovito bilje	
2. Protumači dio zakonske regulative koji se odnosi na preradu ljekovitog i začinskog bilja	
3. Navede uslove za objekat u kom se vrši prerada ljekovitog i začinskog bilja u skladu sa propisima	
4. Navede neophodnu opremu koja se koristi u preradi ljekovitog i začinskog bilja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Zakonska regulativa iz oblasti sakupljanja i prerade ljekovitog i začinskog bilja koja se odnosi na obavljanje ovog posla - Uslovi za objekat i opremu za preradu ljekovitog i začinskog bilja	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupke sušenja ljekovitog i začinskog bilja u skladu sa procedurom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste ljekovitog i začinskog bilja koje se konzervišu postupkom sušenja	
2. Objasni postupke sušenja ljekovitog i začinskog bilja	Postupci sušenja: prirodno sušenje, upotrebom sušnica
3. Navede uslove neophodne za postupak sušenja ljekovitog i začinskog bilja	Uslovi: temperatura vazduha, relativna vlažnost, trajanje procesa, debljina sloja materijala
4. Objasni postupak sušenja ljekovitog i začinskog bilja	
5. Demonstrira postupak sušenja ljekovitog i začinskog bilja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste ljekovitog i začinskog bilja koje se konzervišu postupkom sušenja - Sušenje ljekovitog i začinskog bilja	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak destilacije ljekovitog bilja u skladu sa procedurom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste i djelove ljekovitog bilja koje se mogu destilisati	
2. Navede uslove neophodne za destilaciju ljekovitog bilja	Uslovi: temperatura, pritisak, vrijeme
3. Objasni postupke destilacije ljekovitog bilja	Postupci destilacije: destilacija vodom, destilacija vodom i vodenom parom, destilacija vodenom parom
4. Objasni postupak odvajanja uljne i vodene faze nakon završene destilacije	
5. Demonstrira postupak destilacije ljekovitog bilja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste ljekovitog bilja koje se mogu destilisati - Proizvodnja eteričnih ulja postupkom destilacije	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Sprovede postupak ekstrakcije ljekovitog bilja u skladu sa procedurom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste i djelove ljekovitog bilja koje se mogu prerađivati postupkom ekstrakcije	
2. Navede rastvarače koji se upotrebljavaju za ekstrakciju ljekovitog bilja	
3. Objasni postupak ekstrakcije aktivnih sastojaka iz ljekovitog bilja	Ekstrakcija: ekstrakcija pomoću odgovarajućih rastvarača, nadkritična ekstrakcija pomoću CO ₂
4. Navede uslove neophodne za ekstrakciju ljekovitog bilja	Uslovi: temperatura, vrijeme, rastvarač, stepen usitnjenosti materijala
5. Objasni postupak izdvajanja rastvarača nakon procesa ekstrakcije	
6. Demonstrira postupak ekstrakcije aktivnih sastojaka iz ljekovitog bilja pomoću ulja na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste i djelovi ljekovitog bilja koji se mogu prerađivati postupkom ekstrakcije - Ekstrakcija aktivnih sastojaka iz ljekovitog bilja	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Predstavi postupak pakovanja, čuvanja i skladištenja proizvoda dobijenih od ljekovitog i začinskog bilja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak pakovanja, čuvanja i skladištenja osušenog ljekovitog i začinskog bilja	
2. Navede sadržaj deklaracije osušenih proizvoda ljekovitog i začinskog bilja u skladu sa propisima	
3. Objasni postupak pakovanja, čuvanja i skladištenja eteričnih ulja dobijenih postupkom desitlacije	
4. Navede sadržaj deklaracije eteričnih ulja u skladu sa propisima	
5. Objasni postupak pakovanja, čuvanja i skladištenja proizvoda dobijenih postupkom ekstrakcije	
6. Navede sadržaj deklaracije proizvoda dobijenih postupkom ekstrakcije ljekovitog bilja u skladu sa propisima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Pakovanje, čuvanje i skladištenje osušenog ljekovitog i začinskog bilja - Pakovanje, čuvanje i skladištenje eteričnih ulja dobijenih postupkom desitlacije - Pakovanje, čuvanje i skladištenje proizvoda dobijenih postupkom ekstrakcije - Deklarisanje proizvoda dobijenih od začinskog i ljekovitog bilja	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Predstavi upotrebu ljekovitog i začinskog bilja u prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede aktivne supstance koje se nalaze u ljekovitom i začinskom bilju	
2. Prezentuje upotrebu ljekovitog i začinskog bilja u prehrambenoj industriji	
3. Objasni antioksidativna svojstva ljekovitog i začinskog bilja u hrani	
4. Objasni antimikrobna svojstva ljekovitog i začinskog bilja u hrani	
5. Prezentuje upotrebu ljekovitog bilja u farmaceutskoj industriji	
6. Prezentuje upotrebu ljekovitog bilja u kozmetičkoj industriji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Upotreba ljekovitog i začinskog bilja - Upotreba proizvoda od ljekovitog bilja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Prerada ljekovitog i začinskog bilja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Za realizaciju predviđenih tematskih sadržaja preporučuju se metode rada koje se zasnivaju na dijalogu i radu sa predviđenom literaturom. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Takođe se preporučuje istraživanje na internetu od strane učenika i izrada Power point prezentacija kroz koje bi se prezentovale vrste ljekovitog i začinskog bilja, upotreba ljekovitog bilja u prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji. Tokom izlaganja prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Preporučuje se u skladu sa mogućnostima pokazivanje uzoraka svježeg i osušenog ljekovitog bilja, kao i proizvoda koji se od njih dobijaju, kako bi učenici mogli prepoznati uzorke i proizvode po izgledu, mirisu, boji.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Nastava se izvodi u školi ili kod poslodavca u zavisnosti od materijalnih uslova. Preporučuje se izvođenje postupaka sušenja, destilacije i ekstrakcije ljekovitog bilja u laboratorijskim uslovima. Takođe se preporučuje odlazak u fabrike koje se bave preradom ljekovitog bilja u Crnoj Gori.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Važeća zakonska regulativa iz oblasti prerade ljekovitog i začinskog bilja u Crnoj Gori
- Paradić N., Ljekovito i začinsko bilje, Poljoprivredni fakultet, Osijek 2014.
- Kišgeci J.; Adamović D.; Kota E., Proizvodnja ljekovitog bilja, Nolit, Beograd, 1987.
- Sovlić M., Difuzione operacije, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2004.
- Vilfort R., Ljekovito bilje i njegova upotreba, Sezam book, Beograd, 2009.
- www.tehnologijahrane.com

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Projektor	1
2.	Projekciono platno	1
3.	Računar	5
4.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.

- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Osnovi prehrambene tehnologije
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Konzervisanje hrane
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti prerade začinskog i ljekovitog bilja)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije, upotreba latinskih naziva različitih vrsta biljaka, upotreba uputstava i tehničke dokumentacije proizvođača uređaja i opreme, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova na stranom jeziku iz oblasti prerade začinskog i ljekovitog bilja)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (primjena formula i proporcija za različita izračunavanja, uporedni prikaz sastava različitih vrsta bilja pomoću tabela, dijagrama i grafikona, donošenje zaključaka na osnovu podataka)
- Digitalna kompetencija (podešavanje parametara rada uređaja, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti prerade začinskog i ljekovitog bilja)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju i radu u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova i argumenata)

3.3.7. SPECIJALNA VINA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	40		26	66	3

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika.

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o upotrebnoj vrijednosti vina. Osposobljavanje za prepoznavanje vinskih regiona, sorti grožđa i vina Crne Gore i svijeta. Sticanje znanja o proizvodnji i faktorima koji utiču na kvalitet specijalnih vrsta vina. Osposobljavanje za određivanje kvaliteta specijalnih vina. Razvijanje analitičkog mišljenja, kulturne svijesti, tačnosti, preciznosti i objektivnosti.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Predstavi istorijat i upotrebnu vrijednost vina
2. Identifikuje najpoznatije vinske regione i sorte grožđa Crne Gore i svijeta
3. Identifikuje faze proizvodnje specijalnih vina
4. Predstavi faktore koji utiču na kvalitet specijalnih vina
5. Odredi kvalitet specijalnih vina koristeći odgovarajući postupak analize kvaliteta

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Predstavi istorijat i upotrebnu vrijednost vina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne pojmove u vinarstvu	Osnovni pojmovi: enologija, grožđe, šira, kljuk, vino, vinifikacija, specijalna vina
2. Definiše pojam enologije	
3. Objasni istorijat i značaj vinarstva u Crnoj Gori i svijetu	
4. Objasni klasifikaciju vina u skladu sa zakonskom regulativom	Klasifikacija vina: prema boji, načinu proizvodnje, kvalitetu, starosti
5. Objasni vinsku kulturu u skladu sa upotrebom i klasifikacijom vina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Enologija - Klasifikacija vina - Vinska kultura - Zakonska regulativa iz oblasti vinarstva koja se odnosi na obavljanje ovog posla	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje najpoznatije vinske regione i sorte grožđa Crne Gore i svijeta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede karakteristike vinskih regiona i subregiona Crne Gore	Regioni Crne Gore: Crnogorski basen Skadarskog jezera, Crnogorsko primorski, Nudo i Crnogorski sjever Subregioni Crne Gore: subregion Crnogorskog basena Skadarskog jezera (Kučki, Crmnički, Riječki, Podgorički, Piperski, Katunski i Bjelopavlički); subregion Crnogorsko primorski (Bokokotorski, Budvansko-Barski, Ulcinjski i Jadransko zaleđe); subregion Crnogorski sjever (Nikšićki, Bjelopoljski, Šćepan polje i Dragaljsko polje).
2. Navede karakteristike vinskih regiona Starog i Novog svijeta	Vinski regioni Starog svijeta: Francuska, Italija, Španija, Njemačka, Portugalija i dr. Vinski regioni Novog svijeta: Australija, Novi Zeland, SAD, Kanada, Južna Afrika, Južna Amerika i dr.
3. Navede karakteristike vinskih i stonih sorti grožđa	
4. Opiše najvažnije crnogorske autohtone sorte grožđa	Crnogorske autohtone sorte grožđa: vranac, kratošija, krstač, žižak
5. Opiše najvažnije internacionalne sorte grožđa	Internacionalne sorte grožđa: Kaberne Sovinjon, Merlo, Širaz, Pino noar, Sandeveze, Šardone, Rizling, Sovinjon blan, Malvazija i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Vinskih regioni i subregioni Crne Gore - Vinske regioni svijeta - Autohtone sorte grožđa - Najvažnije internacionalne sorte grožđa	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze proizvodnje specijalnih vina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste specijalnih vina	Vrste specijalnih vina: desertna vina, aromatizovana vina, pjenušava vina
2. Šematski prikaže procese proizvodnje različitih vrsta specijalnih vina	
3. Objasni faze proizvodnje desertnih vina	Desertna vina: prirodna desertna vina, likerska vina, posebni tipovi desertnih vina (Madera, Porto, Šeri vina)
4. Objasni faze proizvodnje aromatizovanih vina	Aromatizovana vina: vermut, bermet, pelinkovac.
5. Objasni faze proizvodnje pjenušavih vina	Pjenušava vina: prirodna pjenušava vina (šampanjac, asti spumante), polupjenušava vina, gazirana vina
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Proizvodnja desertnih vina - Proizvodnja aromatizovanih vina - Proizvodnja pjenušavih vina	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Predstavi faktore koji utiču na kvalitet specijalnih vina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše pojam kvaliteta specijalnih vina	
2. Navede faktore koji utiču na kvalitet specijalnih vina	Faktori: kvalitet grožđa, tehnološki postupci proizvodnje, uslovi čuvanja vina.
3. Objasni uticaj kvaliteta grožđa na kvalitet specijalnih vina	
4. Objasni uticaj tehnoloških faza u proizvodnji specijalnih vina na kvalitet vina	Tehnološke faze: prerada grožđa, cijedenje, bistrenje, fermentacija, otakanje, pretakanja, stabilizacija, filtracija, flaširanje, aromatizovanje, šampanjizacija
5. Objasni uticaj čuvanja na kvalitet specijalnih vina	
6. Opiše parametre hemijskog sastava grožđa i šire tokom proizvodnje specijalnih vina	Hemijski sastav: specifična težina, alkoholi, ugljeni hidrati, aciditet, aldehidi, acetali, estri, mineralne materije.
7. Opiše popravku hemijskog sastava šire u cilju dobijanja specijalnih vina boljeg kvaliteta	Popravka hemijskog sastava šire: popravka slasti, kiselosti i boje.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Faktori kvaliteta specijalnih vrsta vina - Hemijski sastav grožđa i šire - Popravka hemijskog sastava šire - Uticaj tehnoloških faza u proizvodnji na kvalitet specijalnih vrsta vina	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Odredi kvalitet specijalnih vina koristeći odgovarajući postupak analize kvaliteta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste analiza za određivanja kvaliteta specijalnih vina	Vrste analiza: fizičko-hemijske analize i senzorne analize vina.
2. Opiše postupke fizičko-hemijskih analiza specijalnih vina	Fizičko-hemijske analize: određivanje specifične težine, alkohola, ekstrakta, aciditeta, slobodnog i ukupnog SO ₂ , redukujućeg šećera, CO ₂ .
3. Opiše postupke senzornih analiza specijalnih vina	Senzorne analize: određivanje izgleda, mirisa i ukusa vina
4. Demonstrira postupke fizičko-hemijskih analiza specijalnih vina na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postupke senzornih analiza specijalnih vina na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem	
Predložene teme	
- Fizičko-hemijske analize specijalnih vrsta vina - Senzorna analize specijalnih vrsta vina	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Specijalna vina je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuju se metode nastave dijaloška i istraživačka gdje bi se učenici kroz istraživanje sadržaja na internetu upoznavali sa proizvodnjom i kvalitetom specijalnih vina . Preko istraživanja putem interneta bi se upoznali i sa karakteristikama vinskih regija Crne Gore i svijeta. Preporučuje se grupni oblik rada ili rad u paru prilikom istraživanja. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika. Obzirom da se istraživanje realizuje u manjoj grupi ili paru prilikom izlaganja dobijenih rezultata treba da se uključe svi učenici kako bi nastavnik stekao jasnu sliku o usvojenim znanjima. Za jedan dio nastave se preporučuje korišćenje računarske prezentacije od strane nastavnika gdje bi učenici jasno mogli uporediti i prepoznati različite sorte grožđa koje nisu dostupne.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici samostalno izvode laboratorijske vježbe za određivanje kvaliteta vina i da nakon toga prezentuju dobijene rezultate. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja analiza čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Radovanović V., Tehnologija vina, Građevinska knjiga, Beograd, 1986.
- Daničić M., Tehnologija vina (praktikum), Beograd, Poljoprivredni fakultet, 1988.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti vinarstva u Crnoj Gori

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	5
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Komplet laboratorijskog posuđa, pribora i instrumenata	po potrebi
5.	Prostorija opremljena sa potrebnim priborom za senzorne analize vina	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika odnosno dostizanje ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.

- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Tehnike rada u laboratoriji
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Preduzetništvo
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Senzorna i nutritivna vrijednost hrane
- Standardi i propisi u proizvodnji hrane
- Kulturno-istorijska baština Crne Gore

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način iz oblasti specijalnih vina)
- Komunikacija na stranom jeziku (upotreba stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača instrumenata i pribora za analize kao i pretraživanje, prikupljanje i korišćenje informacija, podataka i pojmova vezanih za vinske regije svijeta i sorte grožđa)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (izračunavanje i upoređivanje dobijenih rezultata iz analiza za određivanje kvaliteta vina).
- Digitalna kompetencija (podešavanje parametara rada instrumenata za analizu kvaliteta, korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti specijalnih vina)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalan rad i istrajnosti u učenju kroz motivaciju, organizovanje vlastitog učenja uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju i radu u grupi)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada na času u cilju konstruktivne komunikacije, izražavanja različitih stavova, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (priprema i realizacija različitih analiza za određivanje kvaliteta vina kao i prihvatanje odgovornosti za vlastite postupke i zaključke pri određivanju upotrebne vrijednosti i kvaliteta vina).
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvoj svijesti o različitim karakteristikama istorijskih perioda vezanih za korišćenje vina u ljudskoj ishrani kao i kulturi upotrebe vina u različitim regijama Crne Gore i Svijeta).

3.3.8. POSLOVNA KULTURA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
IV	52	14		66	3

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za primjenu osnovnih tehnika uspješne komunikacije, pravila za rješavanje konfliktnih situacija, realizaciju poslovnih sastanaka, rukovođenje radom manje radne grupe i primjenu pravila bontona. Podsticanje razumijevanja i prihvatanja različitosti u cilju ostvarivanja pozitivne interakcije u poslovnom okruženju.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Prepozna socijalne i psihičke procese u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju
2. Primijeni tehnike uspješne komunikacije
3. Primijeni pravila za rješavanje konfliktnih situacija i mjere prevencije profesionalnog sagorijevanja
4. Identifikuje tipove rukovođenja, načine odlučivanja i pregovaranja u grupi
5. Organizuje rad male radne grupe
6. Uoči način funkcionisanja organizacione kulture
7. Uoči uticaj kulturoloških različitosti među narodima na njihovo međusobno razumijevanje
8. Primijeni pravila bontona u različitim oblastima ličnog i profesionalnog djelovanja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Prepozna socijalne i psihičke procese u grupi i njihov uticaj na ponašanje u radnom okruženju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni specifičnosti poslovne psihologije	
2. Objasni pojmove grupna dinamika, grupni proces i grupna struktura	
3. Objasni karakteristike i mogućnosti mijenjanja stavova i predrasuda	
4. Objasni pojam i djelovanje grupnih normi	
5. Objasni uzroke i posljedice proindividualnog, prosocijalnog i antisocijalnog ponašanja u poslovnom okruženju	Proindividualno ponašanje: asertivnost, egoizam i takmičenje Prosocijalno ponašanje: saradnja, empatija i altruizam Antisocijalno ponašanje: agresivnost i delikventnost
6. Objasni uticaj socijalnih faktora na mišljenje i rasuđivanje pojedinca	Socijalni faktori: pritisak grupe, uticaj autoriteta i distribucija moći
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Socijalni i psihički procesi u grupi	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Primijeni tehnike uspješne komunikacije	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i tipologiju komunikacije	
2. Navede strukturu i elemente procesa komunikacije	
3. Objasni karakteristike i međuzavisnost verbalne i neverbalne komunikacije	
4. Opiše različite kanale komunikacije	
5. Opiše faktore koji utiču na proces komunikacije	Faktori: projekcije, efekat prvog utiska, efekat posljednjeg utiska, stereotipi, halo efekat i mentalni modeli
6. Objasni uzroke smetnji u verbalnoj i neverbalnoj komunikaciji	Uzroci smetnji u verbalnoj i neverbalnoj komunikaciji: „buka“ u komunikacionom kanalu, pridavanje različitog značenja verbalnim simbolima od strane pošiljaoca i primaoca poruke, neusklađenost verbalnih i neverbalnih znakova
7. Opiše tehnike uspješne komunikacije	
8. Objasni prednosti i nedostatke elektronske komunikacije	
9. Predstavi pravila uspješne komunikacije, na zatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Komunikacija	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila za rješavanje konfliktnih situacija i mjere prevencije profesionalnog sagorijevanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni različite teorijske pristupe tumačenja konflikata	
2. Opiše moguće uzroke konfliktnih situacija u poslovnom okruženju	Uzroci konfliktnih situacija: socijalni, ekonomski, ideološki, istorijski, lični i dr.
3. Navede preporuke za upotrebu različitih stilova u rješavanju konflikata	Stilovi u rješavanju konflikata: takmičenje, saradnja, izbjegavanje, prilagođavanje i kompromis
4. Predloži različite načine rješavanja konfliktne situacije u radnim uslovima, na zadatom primjeru	
5. Navede faktore koji utiču na profesionalno sagorijevanje u procesu rada	
6. Navede mjere prevencije i terapije profesionalnog sagorijevanja	
7. Prezentuje primjere pojedinačnih odbrambenih mehanizama prema radnom zadatku, na zadatom primjeru	Odbrambeni mehanizmi: negiranje, projekcija, identifikacija, poricanje, racionalizacija, potiskivanje, regresija i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3, 5 i 6. Za kriterijume 4 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Konflikti i rješavanje konfliktnih situacija - Asertivni govor i asertivno ponašanje	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje tipove rukovođenja, načine odlučivanja i pregovaranja u grupi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načela i faze uspješnog poslovnog razgovora	
2. Navede osnovne karakteristike i načine identifikacije različitih pregovaračkih stilova	Načini identifikacije: posmatranje, slušanje, postavljanje pitanja i dr. Pregovarački stilovi: slušalac, stvaralac, aktivista, mislilac i dr.
3. Objasni različite stilove pristupa konfliktu prilikom pregovaranja	Različiti stilovi: rješavanje problema, kompromis, izbjegavanje, dominacija i dr.
4. Objasni principe pregovaranja i činioce na koje treba obratiti pažnju u različitim fazama pregovaranja do pronalaženja kooperativnog rješenja	Principi pregovaranja: principijelno pregovaranje, odvajanje ljudi od problema, fokusiranje na interese ne na pozicije, pronalaženje rješenja usmjerenih na zajedničku dobit, insistiranje na upotrebi objektivnih kriterijuma i dr. Faze: prije, u toku i poslije pregovora
5. Opiše psihosocijalne osobine koje karakterišu ulogu vođe	
6. Objasni različite načine odlučivanja u grupi	
7. Opiše različite tipove moći i stilove rukovođenja grupom	Tipovi moći: funkcionalna, statusna, manipulativna i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Tipovi rukovođenja, načini odlučivanja i pregovaranja u grupi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Organizuje rad male radne grupe	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede pojam i tipologiju grupa	
2. Objasni najznačajnije aktivnosti u procesu organizacije tima	Aktivnosti: analiza radnih zadataka, određivanje uloga u timu, izbor članova tima, stvaranje klime povjerenja, saradnje i podrške, određivanje strategije rada i delegiranje zadataka
3. Opiše vještine potrebne za efikasan rad u timu	Vještine: razmjena ideja u grupi; uvažavanje različitosti u radnom iskustvu, znanju i mišljenju; učenje iz konstruktivne kritike i dr.
4. Opiše pretpostavke za uspješno funkcionisanje timova	Pretpostavke: adekvatan izbor članova tima, ohrabrivanje različitih mišljenja, njegovanje fokusirane aktivnosti, podsticanje kreativnosti, visok stepen integracije, favorizovanje otvorene komunikacije i dr.
5. Opiše karakteristike uspješnog rukovodioca i različite stilove rukovođenja	
6. Objasni pokazatelje uspješnog rada radne grupe	Pokazatelji uspješnog rada radne grupe: radni rezultati, očuvana pozitivna atmosfera, smanjeni nivo stresa sa aspekta očuvanja mentalnog zdravlja članova radne grupe i dr.
7. Prezentuje primjenu vještina timskog rada, na zadatom primjeru	
8. Prezentuje konstruktivne modele ponašanja tokom poslovnog sastanka u simuliranoj radnoj situaciji	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Društvene grupe	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Uoči način funkcionisanja organizacione kulture	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam organizacione kulture	
2. Objasni simbolički i kognitivni sadržaj organizacione kulture	Simbolički sadržaj: jezički simboli, bihevioralni simboli, materijalni simboli i dr. Kognitivni sadržaj: pretpostavke, vrijednosti, norme i stavovi
3. Analizira tipove organizacione kulture prema Handy-evoj klasifikaciji	Tipovi organizacione kulture: kultura moći, kultura uloga, kultura zadataka i kultura podrške
4. Opiše uticaj organizacione kulture na uspjeh i osjećaj zadovoljstva u radu	
5. Istraži promjene organizacione kulture, na zadatom primjeru	
6. Predloži način rada organizacije, u skladu sa njenom vizijom i misijom, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Organizaciona kultura	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Uoči uticaj kulturoloških različitosti među narodima na njihovo međusobno razumijevanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni prepreke u interkulturnoj komunikaciji	Prepreke: etnocentrizam, jezik, pogrešno tumačenje neverbalne komunikacije i dr.
2. Objasni pojam kultura poslovnog ponašanja	
3. Analizira specifičnosti zapadnoevropske kulture	
4. Uporedi komunikacijske specifičnosti odabranih kultura širom svijeta	Komunikacijske specifičnosti: razlike u gestikulaciji, razlike u definisanju ličnog prostora, kontakt očima, fizički kontakt, razlike u neverbalnoj komunikaciji, razlike u tumačenju simbola i dr.
5. Obrazloži pozitivno i negativno djelovanje kulturoloških razlika između osoba koje učestvuju u poslovnoj komunikaciji	
6. Objasni kulturološke razlike u poslovnim protokolima	Poslovni protokoli: oblici etikecije, ceremonija, ispravni kodeksi ponašanja i dr.
7. Predstavi kros-kulturalne vještine, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kulturološke različitosti među narodima	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Primijeni pravila bontona u različitim oblastima ličnog i profesionalnog djelovanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i društvenu funkciju bontona	
2. Opiše pravila bontona u različitim situacijama	Situacije: ponašanje-maniri, ponašanje za stolom, telefoniranje, obilježavanje određenih datuma, cvjetni bonton, ponašanje na ulici, ponašanje u školi, turistički bonton i dr.
3. Opiše pravila poslovnog bontona	Poslovni bonton: poslovno odijevanje, poslovni pokloni, poslovna etikecija, poslovno pregovaranje, oslovljavanje, poslovno druženje i dr.
4. Objasni pravila internet bontona	
5. Objasni pravila bontona prema pripadnicima različitih grupa	
6. Opiše elemente i vrste imidža	Imidž: lični, profesionalni i digitalni
7. Predstavi pravila bontona, na zadatom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Bonton	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Poslovna kultura koncipiran je tako da učenicima omogućava sticanje teorijskih i primijenjenih znanja kroz časove teorije i vježbi.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa cijelim odjeljenjem, uz primjenu aktivnih oblika nastave – interaktivnih predavanja, rada u parovima i malim grupama, samostalnog rada i istraživanja učenika na času.
- Za ove časove neophodna je priprema nastavnika u dijelu prepoznavanja i prezentovanja učenicima situacija iz domena rada kroz koje učenici mogu da vježbaju različite pristupe različitim situacijama i da shvate da se komunikacione tehnike uče kroz vježbu i primjenu. Zavisno od tipa situacije i zadataka, na samim časovima vježbi može se organizovati samo demonstracija/simulacija, a učenicima se u vidu malog projekta za rad u grupama zadati konkretan zadatak.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju.
- Nastavnik bi trebalo da podstiče na razvoj njihovih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Kostic Z., Poslovna komunikacija, Zavod za udžbenike Beograd, 2015.
- Vuletic. V., Sociologija, Klet, Beograd, 2014.
- Trebješanin Ž.; Lalović Z., Pojedinač u grupi, Učbenik za treći i četvrti razred gimnazije, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2011.
- Šarenac R., Rješavanje konfliktnih situacija, priručnik, Uprava za kadrove, Podgorica, 2006.
- Rot., Psihologija grupe, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1985.
- Gidens. Entoni, Sociologija, CID, Podgorica, 1998.
- Vasić M., Timovi i timski rad, Zavod distrofičara, Banja Luka, 2004.
- Šušnjic Dj., Teorija kulture, Zavod za udžbenike Beograd, 2015.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Preduzetništvo
- Savremeno odrastanje
- Socijalne mreže i globalizacija

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i koncepata iz oblasti poslovne kulture, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Komunikacija na stranom jeziku (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti poslovne kulture prilikom istraživanja na Internetu; korišćenje literature na engleskom jeziku i dr.)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (razvijanje logičkog načina razmišljanja i donošenja zaključaka prilikom analize problema iz oblasti poslovne kulture i dr.)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti poslovne kulture, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja i dr.)
- Socijalna i građanska kompetencija (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju prilikom realizacije praktičnih vježbi i dr.)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti davanja inicijative, procjene i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom, samostalno ili u timu i dr.)
- Kulturološka svijest i ekspresija (razvijanje kulture dijaloga, tolerantnosti kroz usvajanje sadržaja o kulturnoj različitosti i dr.)

4. STRUČNI ISPIT

Stručni ispit se organizuje u skladu sa zakonom i odgovarajućim pravilnikom

4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU

1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručnu teoriju:

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Prehrambena mikrobiologija
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Konzervisanje hrane
- Mikrobiologija hrane

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Prehrambeni tehničar/ Prehrambena tehničarka.

3. Sadržaj provjere (ishodi i kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja)

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje osnovne hranljive sastojke namirnica, sirovine, aditive, ambalažu i načine skladištenja u proizvodnji prehrambenih proizvoda	- Navede podjelu životnih namirnica na osnovu porijekla Životne namirnice: žita, brašno, proizvodi od brašna, povrće i mahunasto povrće, voće i voćne preradevine, šećer i koncentrat šećera, masti biljnog i animalnog porijekla, mlijeko i mliječni proizvodi, meso i proizvodi od mesa, riba, jaja - Objasni osobine osnovnih hranljivih sastojaka i njihovu podjelu Osnovni hranljivi sastojci: bjelancevine, masti, ugljeni hidrati, mineralne materije, vitamini i voda - Opiše osobine osnovnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda Osnovne sirovine: voda, voće, povrće, gljive, žitarice, šećerna repa, uljarice, ljekovito i začinsko bilje, hmelj, šećerna trska, med, voda, kakao zrno, meso, mlijeko, riba, rakovi, školjke, jaja - Opiše osobine pomoćnih sirovina u proizvodnji prehrambenih proizvoda Pomoćne sirovine: začini, aditivi, šećer, kuhinjska so, selekcionisani kvasac, ljekovito i začinsko bilje, starter kulture - Objasni karakteristike aditiva koji se koriste u proizvodnji prehrambenih proizvoda

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Aditivi: boje, konzervansi, antioksidansi, emulgatori, kiseline, sredstva za dizanje tijesta, sredstva za želiranje i ostale aditive - Objasni karakteristike ambalažnih materijala koji se koriste za pakovanje prehrambenih proizvoda Ambalažni materijali: plastika, metal, staklo, papir, drvo, tekstil, kombinovani materijali - Opiše sisteme pakovanja prehrambenih proizvoda Sistemi pakovanja: tetra-pack, tetra-brick, doy-pack, flow-pack, zu-pack, ultra-pack, bi-pack, keyo-lock-pack, pack-form - Opiše vrste skladišta prema vrsti sirovina Vrste skladišta: podna, silosi, rashladne komore, komore sa kontrolisanom gasnom atmosferom - Objasni postupak skladištenja sirovina i gotovih prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
Analizira značaj mikroorganizama u prehrambenoj industriji	- Navede podjelu živih bića na osnovu građe ćelije - Opiše građu ćelije kao osnovnu gradivnu jedinicu mikroorganizama - Navede podjelu mikroorganizama Mikroorganizmi: virusi, bakterije, alge, gljive, lišajevi i praživotinje - Objasni morfologiju bakterija i gljiva Morfologija: oblik, građa, veličina - Objasni uticaj abiotičkih i biotičkih faktora na mikroorganizme Abiotički faktori: voda, temperatura, kiseonik, reakcija sredine, svjetlost, radijacija, osmotski pritisak, hemijski agensi Biotički faktori: odnosi između mikroorganizama, mikroorganizama i biljaka, mikroorganizama i životinja - Opiše proces ishrane, disanja i razmnožavanja mikroorganizama - Navede sistematiku bakterija, kvasaca i plesnih značajnih za prehrambenu industriju - Prezentuje značaj određenog mikroorganizama u prehrambenoj industriji - Objasni aerobne fermentacione procese u proizvodnji prehrambenih proizvoda Aerobni fermentacioni procesi: sirćetna i limunska fermentacija - Objasni anaerobne fermentacione procese u proizvodnji prehrambenih proizvoda

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje faze tehnološkog procesa pripreme vode i faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	Anaerobni fermentacioni procesi: alkoholna, mliječna, propionska i buterna fermentacija - Opiše osobine vode koja se koristi u prehrambenoj industriji Voda koja se koristi u prehrambenoj industriji: procesna, voda za napajanje parnih kotlova, rashladna voda - Navede parametre kvaliteta vode koja se koristi u zavisnosti od namjene u prehrambenoj industriji Parametri kvaliteta vode: fizički, hemijski i mikrobiološki - Objasni faze pripreme vode koja se koristi za proizvodnju prehrambenih proizvoda Faze pripreme vode: aeracija, omekšavanje, neutralizacija, deferizacija, demanganizacija, apsorpcija, dezinfekcija, filtracija, destilacija, hlađenje, zagrijavanje, flotacija, flokulacija - Klasifikuje proizvode u tehnologijama za proizvodnju prehrambenih proizvoda animalnog porijekla Tehnologije: tehnologija mesa, mlijeka, riba, rakova i školjki, jaja - Šematski prikaže procese proizvodnje osnovnih proizvoda tehnologija za proizvodnju prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa Faze proizvodnje: rasijecanje, otkoštavanje, mljevenje, hlađenje, sušenje, smrzavanje, vakuumiranje, pasterizacija, kuvanje, sterilizacija, liofilizacija, zračenje, primjena visokog pritiska, soljenje, salamurenje, dimljenje, pakovanje u atmosferi zaštitnih gasova, zrenje, fermentacija - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka Faze proizvodnje: prijem mlijeka, deaeracija, separacija, homogenizacija, pasterizacija, sterilizacija, punjenje, inokulacija, fermentacija, hlađenje, uparavanje, soljenje, salamurenje, sušenje, bućkanje, miješanje, presovanje - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki Faze proizvodnje: rasijecanje, obrada, soljenje, salamurenje, mariniranje, dimljenje, sušenje, zamrzavanje, pasterizacija, sterilizacija - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja Faze proizvodnje: sortiranje, lupanje, odvajanje, smrzavanje, hlađenje, sušenje, pasterizacija

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje proizvode i faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	- Klasifikuje proizvode u tehnologijama za proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog porijekla Tehnologije: tehnologija bezalkoholnih pića, ugljeno-hidratnih proizvoda, voća i povrća, ulja i masti, vina, slada i piva, jakih alkoholnih pića - Šematski prikaže procese proizvodnje osnovnih proizvoda tehnologija za proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog porijekla - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića Faze proizvodnje: mjerenje, miješanje, pasterizacija, hlađenje, filtriranje, karbonizacija, flaširanje - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda Faze proizvodnje: prosijavanje, mjerenje, miješanje, dijeljenje, laminiranje, oblikovanje, fermentacija, pečenje, hlađenje, ljuštenje, ribanje, pranje, kondicioniranje, mljevenje, sušenje, ekstrakcija, difuzija, uparavanje, kristalizacija, končiranje, temperiranje - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća Faze proizvodnje: pranje, sortiranje, usitnjavanje, blanširanje, cijedenje, centrifugiranje, pasterizacija, bistrenje, deaeracija, pasiranje, sušenje, miješanje, uparavanje, mariniranje - Objasni faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti Faze proizvodnje: ljuštenje, mljevenje, kondicioniranje, presovanje, ekstrakcija, neutralizacija, dekolorizacija, vinterizacija, dezodorizacija, bistrenje, flaširanje - Objasni faze proizvodnje u tehnologiji vina Faze proizvodnje: prijem grožđa, muljanje, cjeđenje, presovanje, bistrenje, fermentacija, otakanje, pretakanje, sazrijevanje, stabilizacija, filtracija, centrifugiranje, kupažiranje, šampanjizacija, barikiranje, flaširanje - Objasni faze proizvodnje u tehnologiji slada i piva Faze proizvodnje: čišćenje zrna, sortiranje, močenje, klijanje, otklicavanje, sušenje, mljevenje, komljenje, kuvanje, cijedenje, hlađenje, bistrenje, fermentacija, filtracija, stabilizacija, pasterizacija, flaširanje - Objasni faze proizvodnje u tehnologiji jakih alkoholnih pića Faze proizvodnje: sortiranje, usitnjavanje, muljanje, pasiranje, odvajanje koštice, sušenje, ukomljavanje, klijanje, ošećerenje, fermentacija, destilacija, redestilacija,

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje postupke mjerenja pritiska i protoka fluida, kao i mehaničke operacije koje se primjenjuju u prehrambenoj industriji	deflegmacija, rektifikacija, sazrijevanje, stabilizacija, filtriranje, kupažiranje, flaširanje - Definiše veliĉine koje odreĉuju fluide Veliĉine: gustina, viskozitet, pritisak (statiĉki, hidrostaticki, atmosferski), protok (maseni, zapreminski) - Objasni princip rada instrumenata za mjerenje pritiska Instrumenti za mjerenje pritiska: pijezometarska cijev, U manometar, kosi manometar, Burdonov manometar - Objasni princip rada instrumenata za mjerenje protoka Instrumenti za mjerenje protoka: gasni sat, rotametar, prigušna ploĉa, venturi mjerilo - Objasni princip rada crpki za transport teĉnosti Crpke za transport teĉnosti: klipna, centrifugalna, rotaciona - Objasni princip rada transportera ĉvrstog materijala Transporteri ĉvrstog materijala: trakasti, lanĉasti, pužasti - Navede cilj i naĉine sitnjenja materijala - Objasni princip rada razliĉitih vrsta mlinova Mlinovi: mlin sa valjcima, koloidni mlin, mlin sa kuglama - Objasni prinip rada razliĉitih vrsta sita Sita: obrtna, oscilatorna i vibraciona - Objasni princip rada miješalica za teĉnosti i miješalica za ĉvrsti materijal Miješalice za teĉnosti: sa lopaticama, planetska, propelerska, pneumatske Miješalice za ĉvrsti material: sa kutijom, pužasta, sa dobošom, sa palicama - Objasni postupke razdvajanja heterogenih sistema Postupci razdvajanja: taloženje, filtracija, centrifugisanje
Identifikuje postupke mjerenja temperature i relativne vlažnosti, kao i toplotne i difuzione operacije koje se primjenjuju u prehrambenoj industriji	- Definiše veliĉine koje su znaĉajne za toplotne operacije Veliĉine: temperatura, toplota, specifiĉna toplota, toplotni kapacitet, entalpija, isparavanje, kondenzacija - Objasni princip rada instrumenata za mjerenje temperature Instrumenti za mjerenje temperature: dilatacioni termometri, termoelementi, otporni termometar - Objasni princip rada instrumenata za mjerenje relativne vlažnosti vazduha

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Instrumenti za mjerenje relativne vlažnosti vazduha: psihrometar, higrometar - Objasni princip različitih vrsta uređaja za izvođenje toplotnih operacija Uređaji za izvođenje toplotnih operacija: razmjenjivači toplote (višecjevni, dvostruki cijevni, pločasti, kondenzatori), rashladne mašine, uparivači) - Objasni cilj i postupak izvođenja operacije uparavanja u prehrambenoj industriji - Objasni princip rada različitih vrsta sušnica Sušnice: komorna, tunelska, obrtna, sušenje na valjcima, sušenje u vakuumu - Objasni postupke rastvaranja i kristalizacije - Definiše pojam apsorpcije, adsorpcije i desorpcije - Navede definiciju, primjenu i faktore koji utiču na operaciju ekstrakcije Faktori: stepen usitnjenosti materijala, vrijeme, viskozitet, temperature, rastvarač - Objasni princip rada uređaja za destilaciju - Objasni pojmove vezane za rektifikaciju i vrste rektifikacije Pojmovi: refluksan tečnost, refluksni odnos Vrste rektifikacije: kontinualna, diskontinualna
Predloži različite postupke konzervisanja u cilju produžavanja roka upotrebe, čuvanja kvaliteta i nutritivne vrijednosti prehrambenih proizvoda	- Objasni nemikrobiološke i mikrobiološke promjene na namirnicama animalnog i bilnog porijekla koje dovode do njihovog kvarenja Nemikrobiološke promjene: mehaničke, biohemijske, hemijske Mikrobiološke promjene na namirnicama animalnog porijekla: sluzavost, promjena boje, neprijatan miris, neprijatan ukus, truljenje, ukiseljavanje, plesnivost, promjena konzistencija Mikrobiološke promjene namirnica bilnog porijekla: plesnivost, promjena boje, promjena konzistencije, neprijatan miris, promjena ukusa, sluzavost, vrenje, truljenje - Nabroji postupke konzervisanja namirnica Postupci konzervisanja: fizički (primjena visokih temperatura, primjena niskih temperatura, oduzimanje vode), hemijski, biološki - Opiše postupke konzervisanja namirnica za uništavanje mikroorganizama

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Postupci konzervisanja namirnica za uništavanje mikroorganizama: pasterizacija, sterilizacija, zračenje - Opiše postupke konzervisanja namirnica za zaustavljanje životne aktivnosti mikroorganizama Postupci konzervisanja za zaustavljanje životne aktivnosti mikroorganizama: hlađenje, zamrzavanje - Opiše postupke konzervisanja u cilju smanjivanja aktivnosti vode Postupci konzervisanja u cilju smanjivanja aktivnosti vode: sušenje, koncentrisanje - Opiše hemijske metode konzervisanja namirnica uz primjenu hemijskih sredstava Hemijska sredstva: hemijski konzervansi (sumpor-dioksid, nitrati, nitriti, ugljen-dioksid, propionska, benzoeva, sorbinska, mravlja kiselina), so, salamura, dim, topli ili hladni vazduh, šećer, kiseline, alkohol, antibiotici, fitoncidi - Opiše postupke biološkog konzervisanja namirnica Biološko konzervisanje namirnica: mliječno kiselinska fermentacija, alkoholna fermentacija i mariniranje
Prepozna mikrobiološko kvarenje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	- Nabroji faktore koji stimulišu ili inhibiraju razvoj mikroorganizama Faktori koji stimulišu ili inhibiraju razvoj mikroorganizama: sastav hrane, temperatura, vlaga, pH sredine, oksidoredukcioni potencijal, bakteriofagi - Opiše simptome trovanja hranom koja sadrži koke, sporogene bakterije, Salmonellu, Escherichiu coli Koke i sporogene bakterije: bakterije iz roda Staphylococcus i Streptococcus, bakterije iz roda Clostridium i Bacillus - Predstavi posledice prisustva mikotoksina u prehrambenim proizvodima biljnog i animalnog porijekla - Navede izvore kontaminacije prehrambenih proizvoda animalnog porijekla Izvori kontaminacije: sama životinja, uređaji za klanje i preradu, dodaci, pribor za mužu, ljuska jaja, voda, uslovi čuvanja, higijena prostora, zaposleni, procesna oprema, ambalaža za pakovanje - Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje: Bakterije iz roda: Clostridium, Listeria, Bacillus, Staphylococcus, Streptococcus, Salmonella, Proteus, Escherichia coli, Yersinia, Pseudomonas, Micrococcus,

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Sarcina, Laktobacillus, Aerobacter, Serratia, Achromobacter, Flavobacterium, Plesni i kvasci iz roda: Mucor, Alternaria, Monilia, Torula, Candida, Mycoderma, Cladosporium, Penicillium, Aspergillus, Oospora - Opiše mikrobiološko kvarenje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Navede izvore kontaminacije prehrambenih proizvoda biljnog porijekla i vode za piće Izvori kontaminacije prehrambenih proizvoda biljnog porijekla: mikroflora žita, uslovi skladištenja i čuvanja, epifitna mikroflora voća i povrća, voda, higijena prostora, procesne opreme, zaposleni, ambalaža za pakovanje Izvori kontaminacije vode za piće: vazduh, zemljište, biljke, životinje, čovjek - Navede mikroorganizme koji izazivaju kvarenje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla i vode za piće Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla: Bakterije iz roda: Pseudomonas, Achromobacter, Bacillus, Sarcina, Aerobacter, Escherichia coli, Micrococcus, Serratia, Clostridium, Erwinia, Plijesni i kvasci iz roda: Aspergillus, Mucor, Penicillium, Rhizopus, Botrytis, Alternaria, Cladosporium, Sclerotinia, Phytophthora, Fusarium, Hansenula, Candida Mikroorganizmi koji izazivaju kvarenje vode za piće: Bakterije iz roda: Pseudomonas, Bacillus, Sarcina, Aerobacter, Escherichia coli, Salmonella, Shigella, Proteus, Micrococcus, Clostridium, Achrobacter, Serratia, Erwinia - Opiše mikrobiološko kvarenje prehrambenih proizvoda biljnog porijekla

4. Tip ispita

- U skladu sa zakonom

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa pitanjima i zadacima

6. Literatura i drugi izvori

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen Ispitni katalog za stručnu teoriju

7. Mjerila provjere

- Na osnovu kriterijuma za provjeru dostignutosti ishoda učenja, formiraju se ispitna pitanja i zadaci različitog tipa, na različitom taksonomskom nivou, iz svih ishoda učenja.

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
 - Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
 - Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
 - Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
 - Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
 - Pitanja/zadaci produženog odgovora
 - Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu:

- Test se sastoji od pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima provjere dostignutosti ishoda učenja kao i praktičnim kriterijumima čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj, usklađen je sa zastupljenošću ishoda koji su definisani u ispitnom katalogu.

4.2. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNI RAD

1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručni rad:

- Tehnike rada u laboratoriji
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla
- Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu stručnog rada.
- Provjera pravilne upotrebe stručne terminologije, sposobnosti povezivanja teorijskih i praktičnih znanja, samostalnosti i sistematičnosti u radu, racionalnog korišćenja, materijala, vremena i energije i poznavanja propisa za obezbjeđenje zaštite na radu i zaštite okoline.

3. Teme/Zadaci za stručni rad

1. Mjerenje mase, zapremine i gustine sirovina
2. Usitnjavanje i miješanja sirovina
3. Izvođenje postupka filtriranja i cijeđenja
4. Pripremanje rastvora određene koncentracije u različitim sudovima
5. Uzimanje reprezentativnog uzorka sirovina
6. Održavanje higijene alata, instrumenata, uređaja i mašina, proizvodnog pogona u odgovarajućim uslovima
7. Provjera prisutnosti ostataka sredstava za pranje različitim metodama
8. Priprema rastvora sredstava za pranje odgovarajuće koncentracije
9. Izvođenje faza u pripremi vode za proizvodnju prehrambenih proizvoda
10. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa
11. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka
12. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki
13. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja
14. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića
15. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda
16. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća
17. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti
18. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji vina
19. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji slada i piva
20. Izvođenje faza proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića
21. Izvođenje razdvajanja faza heterogenih sistema
22. Mjerenje pritiska pomoću manometara
23. Izvođenje granulometrijske analize prosijavanjem
24. Mjerenje protoka mjerenjem zapremine i vremena isticanja
25. Mjerenja temperature i relativne vlažnosti vazduha
26. Izvođenje postupka sušenja proizvoda, poluproizvoda korišćenjem uređaja za sušenje
27. Izvođenje postupka kristalizacije šećera
28. Izvođenje postupka ekstrakcije ulja iz uljarica
29. Izvođenje postupka destilacije vina pomoću laboratorijske aparature
30. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina
31. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta poluproizvoda biljnog porijekla
32. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta gotovih proizvoda biljnog porijekla
33. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta vode
34. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta osnovnih i pomoćnih sirovina

- 35. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta poluproizvoda animalnog porijekla
- 36. Izvođenje laboratorijske analize za provjeru kvaliteta gotovih proizvoda animalnog porijekla

4. Tip ispita

- U skladu sa zakonom

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa zadatkom

6. Literatura i drugi izvori

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručni rad

7. Mjerila provjere

- Na osnovu predloženih tema/zadataka u Ispitnom katalogu za stručni rad, formiraju se zadaci koje učenici biraju u skladu sa pravilnikom koji reguliše polaganje stručnog ispita. Na osnovu izabranog zadatka, učenik samostalno radi stručni rad, u skladu sa uputstvom i nadzorom nastavnika - mentora. Ispitna komisija određuje početak, završetak i rok predaje stručnih radova u skladu sa pravilnikom. Sastavni dio stručnog ispita je pisano i usmeno obrazloženje praktičnog zadatka.

Stručni rad se boduje na sljedeći način:

- Adekvatan izbor materijala, opreme, alata, zaštitnih sredstava, metoda za analizu i dr. za realizaciju praktičnog zadatka – 15%
- Stručna razrada praktičnog zadatka – 40%
- Funkcionalnost i povezanost zadatka sa praktičnom primjenom – 15 %
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (teorijska obrada teme i opis toka izrade zadatka) – 15%
- Usmeno obrazloženje praktičnog zadatka – 15%

5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
	Stručni moduli								
1.	Osnovi prehrambene tehnologije	I	108	108	-	-	-	-	-
2.	Tehnike rada u laboratoriji	I	144	72	-	72	-	-	72
3.	Prehrambena mikrobiologija	I	72	36	36	-	-	36	-
4.	Uslovi rada u prehrambenoj industriji	I	144	72	-	72	-	-	72
5.	Analitička hemija	II	108	36	72	-	-	72	-
6.	Fizička hemija	II	108	72	36	-	-	36	-
7.	Proizvodnja hrane I	II	180	108	-	72	-	-	72
8.	Izvođenje tehnoloških operacija I	II	144	72	-	72	-	-	72
9.	Biohemija	III	108	72	-	36	-	-	36
10.	Proizvodnja hrane II	III	180	108	-	72	-	-	72
11.	Izvođenje tehnoloških operacija II	III	180	108	-	72	-	-	72
12.	Konzervisanje hrane	III	72	72	-	-	-	-	-
13.	Preduzetništvo	III	72	36	36	-	-	-	-
14.	Mikrobiologija hrane	IV	132	66	-	66	-	-	66
15.	Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	IV	165	33	-	132	-	-	132
16.	Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	IV	165	33	-	132	-	-	132
17.	Senzorna i nutritivna svojstva hrane	IV	99	66	33	-	-	33	-
18.	Standardi i propisi u proizvodnji hrane	IV	66	66	-	-	-	-	-
	Izborni moduli								
1.	Kulturno-istorijska baština Crne Gore	II	72	72	-	-	-	-	-
2.	Savremeno odrastanje	II	72	54	18	-	-	-	-
3.	Prerada i kvalitet kafe	III	72	39	-	33	-	-	33
4.	Tehnologija otpadnih voda u prehrambenoj industriji	III	72	72	-	-	-	-	-
5.	Socijalne mreže i globalizacija	III	72	50	22	-	-	-	-
6.	Prerada ljekovitog i začinskog bilja	IV	66	50	-	16	-	-	16
7.	Specijalna vina	IV	66	40	-	26	-	-	26
8.	Poslovna kultura	IV	66	52	14	-	-	-	-

5.2. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE I PROFESIONALNA PRAKSA

5.2.1. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE (PRAKTIČNA NASTAVA – PN) U ŠKOLI I KOD POSLODAVCA

- Praktično obrazovanje se obavlja radi primjene teorijskih znanja u praksi i sticanja novih vještina.
- Praktično obrazovanje se izvodi u objektima škole (radionice, kabineti ili laboratorije) i u objektima van škole (ustanove ili privredna društva)

Spisak modula u okviru kojih se realizuje praktično obrazovanje (praktična nastava – PN) i broj časova u školi i kod poslodavca:

Redni broj	Naziv modula	Razred	Broj časova PN u školi	Broj časova PN kod poslodavca	Ukupan broj časova PN
1.	Tehnike rada u laboratoriji	I	72	-	72
2.	Uslovi rada u prehrambenoj industriji	I	66	6	72
Ukupno PN – I razred			138	6	144
3.	Proizvodnja hrane I	II	60	12	72
4.	Izvođenje tehnoloških operacija I	II	54	18	72
Ukupno PN – II razred			114	30	144
5.	Biohemija	III	36	-	36
6.	Proizvodnja hrane II	III	54	18	72
7.	Izvođenje tehnoloških operacija II	III	54	18	72
Ukupno PN – III razred			144	36	180
8.	Mikrobiologija hrane	IV	48	18	66
9.	Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda biljnog porijekla	IV	114	18	132
10.	Kontrola kvaliteta prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	IV	114	18	132
Ukupno PN – IV razred			276	54	330
Ukupno PN – I, II, III i IV razred			702	96	798
% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova			15,6	2,1	17,7

Napomena:

Broj časova koji se realizuje kod poslodavca je dat okvirno. Minimalan broj časova koji se realizuje kod poslodavca je po 36 u III i IV razredu.

5.2.2. PROFESIONALNA PRAKSA

- Profesionalna praksa izvodi se po pravilu nakon završetka nastavne godine za učenike koji su praktično obrazovanje ostvarili u objektima škole.
- Učenici I, II i III razreda nakon završetka nastavne godine obavljaju profesionalnu praksu u trajanju od 10 dana, u skladu sa nastavnim planom. Profesionalna praksa izvodi se u odgovarajućim objektima u kojima je moguće izvoditi predviđene tematske sadržaje iz tehnologije prehrambenih proizvoda.
- Za izradu programa profesionalne prakse i njenu realizaciju zadužena je škola. Program profesionalne prakse mora biti u korelaciji sa programom stručnih modula i praktičnog obrazovanja koje se realizuje u okviru modula. O realizaciji programa profesionalne prakse učenik je obavezan da vodi dnevnik profesionalne prakse. U dnevnik, učenik po danima upisuje sadržaje rada. Dnevnik profesionalne prakse potpisuje lice zaduženo za realizaciju programa. Podaci o profesionalnoj praksi (ime i prezime učenika, mjesto i vrijeme izvođenja) evidentiraju se u posebnim rubrikama u odjeljenjskim knjigama).
- Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov za završetak razreda.

5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI

- U školi se organizuju slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika.
- Zадaci i program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti razrađuju se godišnjim programom rada škole.
- Slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika se ostvaruju putem: predavanja, stručnih ekskurzija, okruglih stolova, društveno korisnog rada i drugih oblika.
- Uspješnost učenika na slobodnim, odnosno vannastavnim aktivnostima se ne ocjenjuje. Škola je u obavezi da za sve učenike organizuje najmanje 36 časova slobodnih odnosno vannastavnih aktivnosti godišnje (33 časa u IV razredu). Fond časova slobodnih odnosno vannastavnih aktivnosti ne ulazi u ukupan godišnji fond časova iz Nastavnog plana.

Okvirni program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti sastoji se iz tri cjeline:

- Sadržaji vezani za opšteobrazovno područje: dani sporta, ekološke aktivnosti, zdravi stilovi života, građansko obrazovanje, filmske, pozorišne, muzičke predstave i likovne izložbe, posjeta istorijskim spomenicima, muzejima, sajmu knjiga i dr.
- Obavezni sadržaji vezani za stručno područje: stručne ekskurzije, posjete institucijama i preduzećima koja su stručno vezana za obrazovni program, posjete sajmovima informatike, tehnike i nastavne tehnologije, učešće na stručnim predavanjima i takmičenjima u poznavanju određenih oblasti, karijerna orijentacija i dr.
- Sadržaji po izboru učenika: učešće u raznim sekcijama (sportska, dramska, literarna, muzička, likovna, informatička, prva pomoć, saobraćajni propisi, Internet klub, preduzetnički klub i dr.)

5.4. STRUČNE ESKURZIJE

- Stručne ekskurzije treba da omoguće učenicima uvid u tehničko-tehnološko, proizvodno, uslužno i radno okruženje u stvarnim uslovima iz oblasti sa kojima nisu bili u mogućnosti da se u potpunosti upoznaju u toku praktičnog obrazovanja. One omogućavaju učenicima dalju socijalizaciju i razvoj pozitivnog odnosa prema kvalifikaciji za koju se obrazuju. Imaju značajnu ulogu i u profesionalnom informisanju i karijernom vođenju.
- Stručne ekskurzije se mogu organizovati kao kratkotrajne (1-3 sata), poludnevne i cjelodnevne. Mogu se organizovati u različitim periodima, u zavisnosti od faze realizacije modula ili oblasti. Stručne ekskurzije se planiraju u godišnjem planu rada nastavnika odnosno stručnih aktiva i dio su godišnjeg plana rada škole.
- Nastavnici koji organizuju i realizuju stručnu ekskurziju treba da:
 - pripreme učenike za ekskurziju - da ih upoznaju sa ciljevima i sadržajem ekskurzije
 - odrede način izvođenja ekskurzije, njenu strukturu, način obilaska, pitanja za nadležne osobe i dr.
 - sistematizuju stečena znanja učenika kroz zadatke, raspravu, refleksiju, prezentaciju i dr.

5.5. DODATNA I DOPUNSKA NASTAVA

- U školi se organizuje dodatna i dopunska nastava.
- Plan dodatne i dopunske nastave pripremaju nastavnici odnosno stručni aktivni za svaki od modula ili grupu modula i razrađuju se u godišnjem programu rada škole.
- Učenicima sa posebnim obrazovnim potrebama treba omogućiti punu socijalizaciju. U tom smislu nastavnici treba da planiraju načine za pomoć učenicima, u skladu sa iskazanim željama i potrebama učenika i individualnim razvojnim obrazovnim programom.
- Nadarenim učenicima treba organizovati dodatnu nastavu, pomoći im davanjem uputstava za individualno savlađivanje gradiva, uputiti ih na dodatnu literaturu i druge izvore, pomoći im pri radu u laboratorijama i slično, kao i organizovati dodatne časove.
- Za učenike koji postižu slabije rezultate u učenju treba organizovati dopunsku nastavu. Takođe, učenike sa boljim uspjehom treba podsticati da pomažu onim sa slabijim uspjehom i osmišljavati aktivnosti kroz koje se ta pomoć može realizovati.
- Sve aktivnosti vezane za pomoć učenicima treba da se nađu u godišnjem planu rada nastavnika.

6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA

- Prema Strategiji za razvoj i podršku darovitim učenicima (2015-2019), predviđen je specifični cilj „Omogućiti obogaćivanje kurikuluma kao jedan od modela podsticanja darovitosti u školi“.
- Kurikulum se obogaćuje po širini, ishodima i sadržajima učenja, kao i po dubini, metodama nastave/učenja koje treba da angažuju više misaone procese u obradi tih sadržaja, a u skladu sa sposobnostima, sklonostima, interesovanjima i motivacijom darovitih učenika. U procesu planiranja nastave, potrebno je da nastavnici pažljivo definišu ishode, sadržaje i metode učenja, koji će biti izazovni za darovite učenike i odgovarati njihovom stepenu razvoja, ali i biti povezani sa jezgrom modula. Sadržaji, kojima se obogaćuje program, treba da budu primjereni učenikovim interesovanjima, u cilju podsticanja njihove motivacije za rad i daljeg razvoja svih potencijala. Oni treba da budu dovoljno izazovni i raznovrsni da podstiču više misaone procese. Naglasak treba staviti na sticanje temeljnih znanja, a ne samo činjenica, pri čemu tempo rada treba da bude fleksibilan i da odgovara brzini napredovanja svakog darovitog učenika. Važno je da nastavnici koriste interdisciplinarni pristup u nastavi, koji je zasnovan na integraciji problema iz različitih oblasti nauke, jer se tako podstiče želja darovitih učenika za proširivanjem i produbljivanjem znanja, kao i razvijanjem sposobnosti da reaguju na različite pojave.
- Planiranje i pripremanje nastave treba da sadrži različite pristupe poučavanja, različite metode učenja i, na kraju, različite načine prezentovanja onog što se naučilo. Nastavu treba organizovati tako da omogući učenicima da primjenjuju metode učenja kao što su: rješavanje problema, izrada projekata, istraživanja, kooperativno učenje, divergentno učenje i dr. Prilikom realizacije obogaćenog kurikuluma za redovnu nastavu, darovite učenike ne treba izdvajati iz odjeljenja, već im omogućiti individualan ili rad u grupi na zadacima i projektima uz stručno vođenje nastavnika. Postignuća u učenju se mogu unaprijediti kada daroviti učenici borave i uče u grupi onih sa sličnim sposobnostima i interesovanjima. Stoga je pored planiranja redovne nastave, potrebno sačiniti i plan rada dodatne nastave i sekcija slobodnih aktivnosti čijom će se realizacijom odgovoriti potrebama i interesovanjima darovitih učenika. U ovim planovima je potrebno posebno definisati ishode učenja koje podstiču više misaone procese (analiza, sinteza, evaluacija) kao i razvoj vještina.

6.2. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA UČENICIMA SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA

- U skladu sa zakonom, obrazovni program za učenike sa posebnim obrazovnim potrebama može se izvoditi uz dodatne uslove i pomagala, prilagođenim izvođenjem i dodatnom stručnom pomoći, kako bi se obezbijedilo da ti učenici dobiju jednak obrazovni standard, definisan obrazovnim programom, u skladu sa njihovim individualnim mogućnostima.
- Škola je dužna da, u skladu sa zakonom donese individualni razvojno-obrazovni program za učenika sa posebnim obrazovnim potrebama. Individualnim razvojno-obrazovnim programom se određuju: oblici vaspitno-obrazovnog rada za vaspitno-obrazovne oblasti, odnosno predmete i module, način izvođenja dodatne stručne pomoći, prohodnost između programa, prilagođavanje u organizaciji nastave, ishodi učenja, kriterijumi za dostizane ishoga učenja, provjeravanje i ocjenjivanje ishoda učenja i napredovanja učenika, kao i raspored časova.
- Za pripremu, primjenu, praćenje i prilagođavanje programa, škola obrazuje stručni tim koji čine: nastavnici, stručni saradnici škole ili resursnog centra, uz učešće roditelja.
- Individualni razvojno-obrazovni program se može u toku godine mijenjati, odnosno prilagođavati u skladu sa napretkom i razvojem učenika.

6.3. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

- Obrazovni programi se prilagođavaju odraslima po obimu, organizaciji i trajanju. Prilikom prilagođavanja programa odraslim polaznicima škola treba da vodi računa o njihovim ranije stečenim znanjima, radnom i životnom iskustvu i specifičnostima učenja odraslih.
- Prilagođeni plan i program, treba na kraju obrazovanja da omogući polazniku sticanje kvalifikacije nivoa obrazovanja i stručnih kvalifikacija, koje su predviđene obrazovnim programom.
- Kvalifikacija nivoa obrazovanja Proizvođač prehrambenih proizvoda/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda, može se steći kroz vanredno obrazovanje.
- U skladu sa zakonom, vanredni učenik je obavezan da pohađa pripremnu nastavu koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna, kao grupna nastava za koju je definisan raspored realizacije predmeta, modula ili tema u okviru modula ili kao kombinacija ova dva modela.
- Ukupan fond časova za pojedine razrede ne može biti manji od 50% ukupnog godišnjeg broja časova za obrazovni program, ukoliko se učenici obrazuju nakon završetka osnovnog obrazovanja.
- Ukoliko su učenici završili obrazovanje po obrazovnom programu srednje škole, u skladu sa zakonom, njima se priznaju predmeti odnosno moduli koje su uspješno završili, ukoliko su njihov sadržaj i trajanje odgovarajući. U tom slučaju, broj časova od najmanje 50% ukupnog godišnjeg broja časova, određuje se u odnosu na ukupan godišnji broj časova predmeta i modula koje učenici nijesu prethodno izučavali ili ih nijesu uspješno završili.
- Za svakog učenika škola treba da utvrditi listu predmeta (dopunskih, diferencijalnih), modula ili tema u okviru modula za koje je potrebno da učenik pohađa pripremnu nastavu, kao i broj časova pripreme nastave (obim nastave pojedinih tema). Škola treba da upozna učenika o seminarskim i grafičkim radovima, projektnim i pisanim zadacima koje treba da uradi. Sagledavanjem liste predmeta, modula ili tema u okviru modula, škola formira grupe kandidata za pripremnu nastavu.
- Škola treba da organizuje časove pripreme kandidata za pojedine dijelove stručnog ispita, kao i za izradu stručnog rada, koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna.
- Škola je dužna da vodi odgovarajuću evidenciju o svakom učeniku.

7. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Obrazovni program Prehrambeni tehničar

Kod dokumenta: OP-080241-PRETE

Datum usvajanja dokumenta: 21. jun 2018. godine

Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen: III sjednica Nacionalnog savjeta za obrazovanje

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Dr Danijela Raičević, doktor biotehničkih nauka, saradnik u nastavi i rukovodilac proizvodnje, Biotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore
2. Milica Stošić, diplomirani inženjer hemijske tehnologije – prehrambeno-tehnološko inženjerstvo, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Spasoje Raspopović" Podgorica
3. Ana Bataković, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
4. Milena Grujić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, rukovodilac sektora proizvodnje, "Šimšić-Montmilk" d.o.o. Danilovgrad
5. Nikola Simović, diplomirani hemičar, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje
6. Maida Idrizović, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje
7. Svetlana Mijušković, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
8. Ana Orović, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Prva srednja stručna škola Nikšić
9. Dragana Boričić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Spasoje Raspopović" Podgorica
10. Ljiljana Folić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje
11. Velika Ščepanović-Rebić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Spasoje Raspopović" Podgorica
12. Jelena Popović, specijalista inženjer prehrambene tehnologije, stručni saradnik, "Farmont MP" d.o.o. Danilovgrad
13. Mario Rebić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, tehnolog u proizvodnji, "Pop commerce" d.o.o. (pekara "Panini") Podgorica
14. Vladimir Đaković, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Spasoje Raspopović" Podgorica
15. Andrijana Bogetić, profesor sociologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola, Nikšić
16. Dijana Kostović, diplomirani ekonomista, nastavnik, JU srednja mješovita škola „Danilo Kiš“, Budva
17. Srđan Obradović, diplomirani pravnik, koordinator u odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje
18. Vjera Mitrović Radošević, diplomirani psiholog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje
19. Jelena Knežević, diplomirani psiholog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje
20. Radoje Novović, diplomirani pedagog, načelnik Odsjeka za istraživanje i razvoj obrazovnog sistema, Zavod za školstvo
21. Mr Zoran Lalović, magistar psihologije, savjetnik u Odsjeku za istraživanje i razvoj obrazovnog sistema, Zavod za školstvo

Koordinator:

Dušan Pejović, diplomirani inženjer poljoprivrede, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

Lektura: Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnošću, organizaciju događaja i lektorisanje, JU Centar za stručno obrazovanje

Dizajn i tehnička obrada: Danilo Gogić, savjetnik I – administrator, JU Centar za stručno obrazovanje