



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

OBRAZOVNI PROGRAM

PROIZVOĐAČ PREHRAMBENIH PROIZVODA

SADRŽAJ

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	2
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU	2
2. NASTAVNI PLAN.....	4
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA	6
3. MODULI	6
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL	6
3.2. STRUČNI MODULI.....	7
3.2.1. OSNOVI PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE.....	7
3.2.2. TEHNIKE RADA U LABORATORIJU.....	15
3.2.3. PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA	22
3.2.4. USLOVI RADA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	32
3.2.5. SKLADIŠTENJE PREHRAMBENIH PROIZVODA	42
3.2.6. PROIZVODNJA HRANE I.....	49
3.2.7. IZVOĐENJE TEHNOLOŠKIH OPERACIJA I.....	58
3.2.8. RUKOVANJE UREĐAJIMA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI I.....	67
3.2.9. PUNJENJE I PAKOVANJE PREHRAMBENIH PROIZVODA.....	75
3.2.10. PROIZVODNJA HRANE II.....	83
3.2.11. IZVOĐENJE TEHNOLOŠKIH OPERACIJA II.....	94
3.2.12. PREDUZETNIŠTVO	104
3.2.13. RUKOVANJE UREĐAJIMA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI II.....	114
4. ZAVRŠNI ISPIT	124
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	133
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	139
7. REFERENTNI PODACI	142

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: PROIZVOĐAČ PREHRAMBENIH PROIZVODA

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

STANDARDI ZANIMANJA NA KOJIMA SE PROGRAM ZASNIVA / NIVO:

- Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda animalnog porijekla, nivo III
- Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda biljnog porijekla, nivo III
- Pomoćnik/ Pomoćnica proizvođača prehrambenih proizvoda, nivo II

NIVO OBRAZOVANJA: III

TRAJANJE OBRAZOVANJA: Tri godine

KREDITNA VRIJEDNOST OBRAZOVNOG PROGRAMA: 180 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 završnog ispita, u skladu sa zakonom

NIVO OBRAZOVANJA ODNOSNO STRUČNE KVALIFIKACIJE KOJE SE STIČU:

Nivo obrazovanja:

- Završetkom obrazovnog programa Proizvođač prehrambenih proizvoda, stiče se srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda, nivo III

Stručne kvalifikacije:

Završetkom obrazovnog programa Proizvođač prehrambenih proizvoda, stiču se sljedeće stručne kvalifikacije:

- 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, planira i organizuje sopstveni rad, u skladu sa dnevnim zaduženjima

- Pripremi osnovne resurse i radno mjesto za obavljanje poslova za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Pripremi sirovine i vodu za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Rukuje uređajima i mašinama u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Puni, pakuje i skladišti prehrambene proizvode biljnog i animalnog porijekla
- Održava optimalne higijenske uslove u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Vodi radnu dokumentaciju u pisanoj i elektronskoj formi
- Obezbijedi kvalitet sopstvenog rada u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
- Obavi osnovno održavanje opreme i sredstava za rad, koje koristi pri obavljanju posla
- Komunicira sa saradnicima i nadređenima u proizvodnji
- 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 usmenog i pisanog izražavanja, kao i upotrebom jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Komunicira na stranom jeziku, primjenom pravilnog 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 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, čuvanje, 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 spremnost na preuzimanje rizika, iskorišćavanje prilika, sposobnost planiranja radi ostvarivanja ciljeva, kao i vođenje svakodnevnog, profesionalnog i društvenog života sa razvijenom svijesću o etičkim vrijednostima
- Uoči važnost stvaralačkog izražavanja ideja, iskustava i emocija u nizu umjetnosti uključujući 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					UKUPNO	
		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				5	99				5	315	16
2.	Matematika	108				5	72				4	66				4	246	13
3.	Engleski jezik	72				4	72				4	66				4	210	12
4.	Fizičko vaspitanje	72				2	72				2	66				2	210	6
5.	Informatika	72				4											72	4
6.	Hemija	72				4											72	4
7.	Fizika	72				4											72	4
8.	Sociologija						72				4						72	4
UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL		576				29	396				19	297				15	1269	63
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0				48,3	34,4				31,7	28,1				25,0	37,8	35,0
B. STRUČNI MODULI																		
1.	Osnovi prehrambene tehnologije	108	108			6											108	6
2.	Tehnike rada u laboratoriji	108	72		36	6											108	6
3.	Prehrambena mikrobiologija	72	36	36		4											72	4
4.	Uslovi rada u prehrambenoj industriji	144	72		72	8											144	8
5.	Skladištenje prehrambenih proizvoda*	144			144	7											144	7
6.	Proizvodnja hrane I						180	108		72	10						180	10
7.	Izvođenje tehnoloških operacija I						144	72		72	8						144	8
8.	Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I*						324			324	17						324	16
9.	Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda*						108			108	6						108	7
10.	Proizvodnja hrane II											165	99		66	9	165	9
11.	Izvođenje tehnoloških operacija II											132	66		66	8	132	8
12.	Preduzetništvo											66	33	33		4	66	4
13.	Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II*											396			396	22	396	22
UKUPNO: B. STRUČNI MODULI		576	288	36	252	31	756	180		576	41	759	198	33	528	43	2091	115
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0	25,0	3,1	21,9	51,7	65,6	15,6		50,0	68,3	71,9	18,8	3,1	50,0	71,7	62,2	63,9
C. ZAVRŠNI ISPIT																		
C. ZAVRŠNI ISPIT																2		2
D. SLOBODNE AKTIVNOSTI																		
D. SLOBODNE AKTIVNOSTI		MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 33 ČASA						
E. PROFESIONALNA PRAKSA																		
E. PROFESIONALNA PRAKSA		10 DANA					10 DANA										20 DANA	
UKUPNO (A+B+C)		1152			252	60	1152			576	60	1056			528	60	3360	180
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		100			21,9	100	100			50,0	100	100			50,0	100	100	100

T – Teorijska nastava

V – Vježbe

P – Praktično obrazovanje (Praktična nastava)

KV – Kreditna vrijednost

Σ - Suma (Godišnji fond časova)

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. Sedmični fond časova za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca iznosi do 36, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.
- Moduli koji su označeni sa (*), realizuju se kod poslodavca. Izuzetno, ukoliko škola nije u mogućnosti da obezbijedi realizaciju modula kod poslodavca, može je organizovati u školskoj radionici. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 108 u prvom razredu, za 72 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- 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 maternji 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. **ENGLESKI JEZIK**
4. **FIZIČKO VASPITANJE**
5. **INFORMATIKA**
6. **HEMIJA**
7. **FIZIKA**
8. **SOCIOLOGIJA**

Napomena:

Programe 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 ostali aditivi
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 sirovina	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 projektor 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 dolazili 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

- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Skladištenje prehrambenih proizvoda
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda

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		36	108	6

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. 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. 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, cijedenje
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 cijedenja, 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 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 izvode 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
- 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 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)
- 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 ćelija 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, Petrijeva šolja, 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. Predstavi 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 hranljive 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 hranljivih podloga	Podjela hranljivih podloga: prema porijeklu, agregatnom stanju, namjeni
2. Objasni sastav hranljivih podloga	
3. Opiše postupke pripremanja hranljivih podloga	Postupci pripremanja: doziranje, kuvanje, sterilizacija
4. Navede uređaje za sterilizaciju hranljivih podloga	Uređaji za sterilizaciju: suvi sterilizator, Kohov lonac, autoklav
5. Opiše način korišćenja uređaja za sterilizaciju	
6. Opiše postupke zasijavanja hranljivih podloga	Zasijavanje hranljivih podloga: metodom preliivanja, razmazivanja, ubodom, potezom, iscrpljivanja
7. Predstavi postupak pripreme hranljivih 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	
- Hranljive podloge - Zasijavanje hranljivih podloga - Sterilizacija hranljivih 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, mlječna 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., Mikrobiologija za III razred prehrambene škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1989.
- Važeća zakonska regulativa iz oblasti mikrobiološke kontrole 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	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

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

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 5.	
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 korišćenja 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	
- Sredstva 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	

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 riječima 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 ambalaže 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
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda

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 obliku u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača opreme i uređaja, kao i dokumentacije vezane za sredstva za pranje i dezinfekciju)
- 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 u oblasti uslova rada u prehrambenoj industriji)
- Digitalna kompetencija (korišćenje informaciono komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe određenih podataka u 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. SKLADIŠTENJE PREHRAMBENIH PROIZVODA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I			144	144	7

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

2. Cilj modula:

- Osposobljava je za skladištenje osnovnih i pomoćnih sirovina za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla. Osposobljavanje za manipulaciju poluproizvodima kao i skladištenje gotovih prehrambenih proizvoda. Osposobljavanje za korišćenje instrumenata za mjerenje parametara tokom skladištenja sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda. Razvijanje discipline, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Uskladišti sirovine za process proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla
2. Manipuliše poluproizvodima i gotovim prehrambenim proizvodima biljnog porijekla u toku skladištenja
3. Manipuliše poluproizvodima i gotovim prehrambenim proizvodima animalnog porijekla u toku skladištenja
4. Provjeri parametar skladištenja sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Uskladišti sirovine za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje mašine za utovar i istovar različitih sirovina , polu proizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda, u zavisnosti od vrste tehnološke proizvodnje	Mašine za utovar i istovar: paletar, viljuškar Sirovine: osnovne, pomoćne
2. Održava higijenu mašina za utovar i istovar sirovina, polu proizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda	
3. Manipuliše sirovinama prilikom njihovog utovara tokom procesa skladištenja	
4. Manipuliše sirovinama prilikom njihovog istovara tokom procesa skladištenja	
5. Uskladišti sirovine u skladišta koristeći različite postupke	Skladišta: za osnovne sirovine, za pomoćne sirovine
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Mašine za utovar i istovar sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda - Skladištenje sirovina - Parametri skladištenja sirovina	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Manipuliše poluproizvodima i gotovim prehrambenim proizvodima biljnog porijekla u toku skladištenja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje skladišta za poluproizvode i gotove prehrambene proizvode biljnog porijekla	
2. Obavi radne operacije sa poluproizvodima tokom procesa odležavanja u skladištima u cilju postizanja odgovarajućeg kvaliteta proizvoda	
3. Uskladišti gotove prehrambene proizvode biljnog porijekla pod propisanim uslovima	
4. Manipuliše gotovim prehrambenim proizvodima biljnog porijekla u skladištima	
5. Vodi evidenciju o uskladištenim gotovim prehrambenim proizvodima biljnog porijekla	Evidencija: nalog, kartica
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Skladišta za poluproizvode i gotove prehrambene proizvode biljnog porijekla - Odležavanje poluproizvoda biljnog porijekla - Skladištenje gotovih prehrambenih proizvoda biljnog porijekla - Evidencija gotovih prehrambenih proizvoda biljnog porijekla u skladištima	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Manipuliše poluproizvodima i gotovim prehrambenim proizvodima animalnog porijekla u toku skladištenja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje skladišta za poluproizvode i gotove prehrambene proizvode animalnog porijekla	
2. Obavi radne operacije sa poluproizvodima tokom procesa zrenja u skladištima u cilju postizanja odgovarajućeg stepena zrenja proizvoda	
3. Uskladišti gotove prehrambene proizvode animalnog porijekla pod propisanim uslovima	
4. Manipuliše gotovim prehrambenim proizvodima animalnog porijekla u skladištima	
5. Vodi evidenciju o uskladištenim gotovim prehrambenim proizvodima animalnog porijekla	Evidencija: nalog, kartica
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Skladišta za poluproizvode i gotove prehrambene proizvode animalnog porijekla - Zrenje poluproizvoda animalnog porijekla - Skladištenje gotovih prehrambenih proizvoda animalnog porijekla - Evidencija gotovih prehrambenih proizvoda animalnog porijekla u skladištima	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Provjeri parametre skladištenja sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Provjeri vlažnost u skladištima sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem higrometra	
2. Provjeri pritisak u skladištima sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem manometra	
3. Provjeri temperaturu u skladištima sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem termometra	
4. Provjeri protok vazduha u skladištima sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem anemometra	
5. Obavi vizuelnu kontrolu gotovih prehrambenih proizvoda u skladištima	Vizuelna kontrola: kontrola fizičkih promjena na gotovom proizvodu, kontrola roka upotrebe
6. Upiše vrijednosti dobijenih parametara i vizuelne kontrole u predviđenu evidenciju	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Parametri skladištenja - Vizuelna kontrola uskladištenih gotovih prehrambenih proizvoda - Evidencija praćenja parametara - Instrumenti za mjerenje parametara skladištenja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Skladištenje prehrambenih proizvoda treba realizovati kod poslodavaca. Ishode treba dostizati postepeno sa posebnom pažnjom na zaštitu na radu i postupnost obavljanja radnih operacija kao i higijenu u skladištima prehrambenih proizvoda. Za rad u skladištima učenici trebaju da posjeduju važeću sanitarnu knjižicu izdatu od nadležne službe. Ukoliko nije izvodljivo cijeli modul realizovati kod poslodavaca, dio nastava se može odvijati u školskoj radionici sa raspoloživom opremom. U tom slučaju odjeljenja se dijele na grupe do 16 učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili malim grupama, ali način rada mora da bude koncipiran tako da svaki učenik smostalno izvede praktičnu vježbu. Ukoliko nije moguće kompletnu praktičnu nastavu izvesti kod poslodavca obavezne su posjete skladištima poluproizvoda i proizvoda u prehrambenoj industriji. Nastavnik treba da stvori atmosferu kolegijalnosti i timskog duha.

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.

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.	HTZ oprema : zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, zaštitna kapa, zaštitna maska, zaštitne slušalice za uši, zaštitne naočare	16
2.	Instrumenti za mjerenje parametara skladištenja (termometar, higrometar, manometer, anemometer)	najmanje po 1
3.	Skladište za sirovine, poluproizvode i gotove proizvode biljnog i animalnog porijekla	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

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I

- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- 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 usmenom i kao i pisanom obliku tokom popunjavanja predviđene evidencije iz oblasti skladištenja prehrambenih proizvoda)
- Digitalna kompetencija (popunjavanje evidencije za kontrolu parametara skladištenja prehrambenih proizvoda)
- Matematička kompetencija i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji (očitanje parametara skladištenja sa instrumenata i njihovo upoređivanje sa predviđenim standardnim vrijednostima)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama tokom procesa učenja)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka, izražavanje različitih stavova i mišljenja)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja i organizovanja rada, kao i odgovornosti za evidentiranje parametara skladištenja na osnovu koje se vrši korekcija)

3.2.6. 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 sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze tehnološkog procesa pripreme vode, kao i u okviru svake faze 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 pojedinačnu fazu tehnološkog procesa pripreme vode za proizvodnju prehrambenih proizvoda
2. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa
3. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka
4. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade riba, rakova i školjki
5. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa pripreme vode za proizvodnju prehrambenih proizvoda	
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 procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda	Vrste voda: procesna, voda za napajanje parnih kotlova, rashladna voda
2. Navede parametre kvaliteta vode koja se koristi u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda	Parametri kvaliteta vode: fizičko-hemijski, mikrobiološki
3. Navede 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 sprovođenje 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 kriterijum 6 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 pojedinačnu fazu 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. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa i redosljed obavljanja operacija u njima	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
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji mesa	Parametri: temperatura, pritisak, brzina miješanja, brzina punjenja
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu 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. Navede 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. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka i redosljed obavljanja radnih operacija u njima	Faze proizvodnje: prijem mlijeka, deaeracija, separacija, homogenizacija, pasterizacija, sterilizacija, punjenje, inokulacija, fermentacija, hlađenje, uparavanje, soljenje, salamurenje, sušenje, bućkanje, miješanje, presovanje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji mlijeka	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade riba, rakova i školjki	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede 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, poluproizvodi
2. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki i redosljed obavljanja radnih operacija u njima	Faze proizvodnje: rasijecanje, obrada, soljenje, salamurenje, mariniranje, dimljenje, sušenje, zamrzavanje, pasterizacija, sterilizacija
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu 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 proizvode 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. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja i redosljed obavljanja radnih operacija u njima	Faze proizvodnje: sortiranje, lupanje, odvajanje, smrzavanje, hlađenje, sušenje, pasterizacija
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jaja	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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, PowerPoint 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	1
5.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
6.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka	1
7.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji prerade ribe, rakova i školjki	1
8.	Pogon za realizaciju tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja	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 II
- Osnovi prehrambene tehnologije
- Prehrambena mikrobiologija
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Skladištenje prehrambenih proizvoda
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- 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 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, odsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnosti planiranja, sprovođenja predviđenog procesa ili postupka u različitim fazama u tehnologiji proizvodnje hrane)

3.2.7. 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

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. Objasni razliku izmeĉu statičkog, hidrostatiĉkog i atmosferskog pritiska	
3. Objasni princip rada i naĉin korišćenja instrumenata za mjerenje pritiska	Instrumenti: pijeometarska cijev, U manometar, kosi manometar, Burdonov manometar
4. Demonstrira postupak mjerenja pritiska pomoću manometra, 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 režim strujanja fluida za konretn primjer	Režim strujanja fluida: laminarni, preobražajni, 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 vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene 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 postupak transporta tečnosti pomoću odgovarajuće crpke, na konkretnom primjeru	
7. 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 6 i 7 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. Izračunava 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 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 kriterijume 1, 3, 4 i 5. Za kriterijume 2 i 6 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 postupak prosijavanja sirovina i proizvoda korišćenjem uređaja, na konkretnom primjeru	
5. Izvrši granulometrijsku analizu prosijavanjem na standardnom sistemu sita 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 4 i 5 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	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(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 postupak miješanja materijala korišćenjem uređaja, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni i 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	
- 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, centrifugiranje
3. Objasni princip rada i način korišćenja taložnika u prehrambenoj industriji	
4. Razlikuje vrste filtera u prehrambenoj industriji	Filteri: pješčani, vacuum, prese, sa kontinualnim radom
5. Objasni princip rada i način korišćenja centrifuga u prehrambenoj industriji	
6. Demonstrira postupak taloženja korišćenjem uređaja, na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak filtracije korišćenjem uređaja, na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak centrifugiranja 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 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Talozenje u prehrambenoj industriji - Filtracija u prehrambenoj industriji - Centrifugisanje u prehrambenoj industriji	

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 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 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

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- Skladištenje prehrambenih proizvoda
- 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 (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)

3.2.8. RUKOVANJE UREĐAJIMA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II			324	324	17

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za rad i rukovanje uređajima koje se koriste u procesu pripreme vode i proizvodnji namirnica animalnog porijekla, kao i za sprovođenje postupaka prilikom nepravilnog rada uređaja. Osposobljavanje za detekciju i evidentiranje parametara proizvodnih procesa koji su vezani za rad na datom uređaju. Razvijanje discipline, odgovornosti, pedantnosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvrši radne operacije u procesu pripreme vode korišćenjem odgovarajućih uređaja
2. Izvrši radne operacije u tehnologiji mesa korišćenjem odgovarajućih uređaja
3. Izvrši radne operacije u tehnologiji mlijeka korišćenjem odgovarajućih uređaja
4. Izvrši radne operacije u tehnologiji riba, rakova i školjki korišćenjem odgovarajućih uređaja
5. Izvrši radne operacije u tehnologiji jaja korišćenjem odgovarajućih uređaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvrši radne operacije u procesu pripreme vode korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak prečišćavanja vode u prehrambenoj industriji koristeći odgovarajuće uređaje	Prečišćavanje vode: aeracija, neutralizacija, deferizacija, demanganizacija, filtracija, destilacija, hlađenje, zagrijavanje, flotacija, flokulacija Uređaji: filteri, centrifuge, destilacioni uređaji
2. Sprovede postupak omekšavanja vode u prehrambenoj industriji koristeći odgovarajuće uređaje za omekšavanje vode	
3. Obavi postupak hlorisanja vode, u skladu sa tehnološkim procesom proizvodnje koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: dozatori gasa i tečnosti
4. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
5. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Prečišćavanje vode - Omekšavanje vode - Hlorisanje vode	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvrši radne operacije u tehnologiji mesa korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak sitnjenja i miješanja mesa koristeći odgovarajuće uređaje i alate	Uređaji i alati: mlinovi za meso, kuter, volf, mješalice, mikseri, alati u sklopu mašina
2. Sprovede postupak punjenja kobasica koristeći odgovarajuće uređaje i alate	Uređaji i alati: punilica, injektor, alati u sklopu mašina
3. Sprovede postupak termičke obrade mesa koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: sušnice, uređaji za termičku obradu
4. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
5. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Sitnjenje mesa - Homogenizacija smješe mesa - Proizvodnja kobasica - Sušenje mesa - Termička obrada mesa	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši radne operacije u tehnologiji mlijeka korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak prijema, skladištenja i transporta sirovog mlijeka koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: prijemni tank, rezervoar za čuvanje, cjevovodi, pumpe, filteri
2. Sprovede postupak termičke obrade mlijeka koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: razmjenjivači toplote, pasterizatori, sterilizatori
3. Sprovede postupak proizvodnje dugotrajnog mlijeka koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: bakteriofuge, deaerator, dezodorizator, homogenizator
4. Sprovede postupak proizvodnje kisjelo-mliječnih proizvoda koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: separator, fermentor
5. Sprovede postupak proizvodnje kajmaka i maslaca koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: bučkalice, separator, termokomore
6. Sprovede postupak proizvodnje sira koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: kalupi, prese, kade za salamurenje, sudovi, komore za zrenje
7. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
8. Sprovede propisane procedure, u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Prijem mlijeka i transport mlijeka - Termička obrada mlijeka - Proizvodnja dugotrajnog mlijeka - Proizvodnja sira - Proizvodnja kisjelog mlijeka i jogurta - Proizvodnja maslaca - Proizvodnja kajmaka	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u tehnologiji riba, rakova i školjki korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak pranja, čišćenja i uklanjanja nejestivih dijelova riba, rakova i školjki koristeći odgovarajuće perilice	
2. Sprovede postupak sitnjenja riba, rakova i školjki koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: mlinovi, sjeckalice, drobilice, kuteri
3. Sprovede postupak soljenja i dimljena riba, rakova i školjki koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: kade za soljenje i salamurenje, sušnice
4. Sprovede postupak termičke obrade riba, rakova i školjki koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: razmjenjivači toplote, pasterizatori, šok komore, komore i uređaji za duboko zamrzavanje
5. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
6. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Pranja, čišćenja i uklanjanja nejestivih dijelova riba, rakova i školjki - Sitnjenja riba, rakova i školjki - Soljenje i dimljene riba, rakova i školjki - Zamrzavanje proizvoda od riba, rakova i školjki - Termička obrada riba, rakova i školjk	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u tehnologiji jaja korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak sortiranja i klasiranja jaja koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: vage, kalibratori
2. Sprovede postupak čišćenje jaja, separacije i homogenizacije koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: perilice, separatori, homogenizator, pasterizator
3. Sprovede postupak proizvodnje hlađenih i zamrznutih proizvoda od jaja koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: šok komore, komore i uređaji za duboko zamrzavanje
4. Sprovede postupak proizvodnje sušenih proizvoda od jaja koristeći odgovarajuće sušare	
5. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
6. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Sortiranje i klasiranje jaja - Čišćenje, separacija i homogenizacija jaja - Proizvodnja hlađenih i smrznutih proizvoda od jaja - Proizvodnja sušenih proizvoda od jaja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I treba realizovati kod poslodavca. Ishode treba dostizati postepeno sa posebnom pažnjom na zaštitu na radu i postupnost obavljanja radnih operacija kao i higijenu u pogonima za proizvodnju prehrambenih proizvoda animalnog porijekla. Za rad u pogonima učenici trebaju da posjeduju važeću sanitarnu knjižicu izdatu od nadležne službe. Ukoliko nije izvodljivo cijeli modul realizovati kod poslodavca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici sa raspoloživom opremom. U tom slučaju odjeljenja se dijele na grupe do 16 učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili malim grupama, ali način rada mora da bude koncipiran tako da svaki učenik smostalno izvede praktičnu vježbu. Ukoliko nije moguće kompletnu praktičnu nastavu izvesti kod poslodavca obavezne su posjete pogonima za proizvodnju prehrambenih proizvoda animalnog porijekla. Nastavnik treba da stvori atmosferu kolegijalnosti i timskog duha.

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 spremlje 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.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, zaštitna kapa, zaštitna maska, zaštitne slušalice za uši, zaštitne naočare	16
2.	Pogon u prehrambenoj industriji u kojem se nalaze uređaji za preradu vode	1
3.	Pogon za preradu mesa	1
4.	Pogon za preradu mlijeka	1
5.	Pogon za preradu riba, rakova i školjki	1
6.	Pogon za preradu jaja	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

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Uslovirada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnjahrane I
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Preduzetništvo
- Skladištenje prehrambenih proizvoda

Napomena:

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

10. Ključnekompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku iz oblasti rukovanja uređajima u prehrambenoj industriji)
- Digitalna kompetencija (očitanje parametara za rad mašina i uređaja u oblasti rukovanja uređajima u prehrambenoj industriji)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju)
- Socijalna i građanska kompetencija (izražavanja različitih stavova i argumenata, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih uređaja u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog porijekla i postupaka rada na njima)

3.2.9. PUNJENJE I PAKOVANJE PREHRAMBENIH PROIZVODA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

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

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

2. Cilj modula:

- Osposobljava se za izvođenje radnih operacija pripreme ambalaže za proces pakovanja, radnih operacija na mašinama i uređajima za punjenje, pakovanje, zatvaranje i deklarisanje prehrambenih proizvoda. Razvijanje preciznosti, pedantnosti, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Pripremi ambalažu za punjenje i pakovanje, u skladu sa vrstom prehrambenih proizvoda
2. Obavi punjenje gotovih prehrambenih proizvoda u pojedinačnu ambalažu ručno i mašinski
3. Zatvori gotove prehrambene proizvode ručno i mašinski
4. Sprovede postupak ručnog etiketiranja i deklarisanja gotovih prehrambenih proizvoda
5. Pakuje gotove prehrambene proizvode u zbirnu ambalažu koristeći odgovarajuće uređaje

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da	
Pripremi ambalažu za punjenje i pakovanje u skladu sa vrstom prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Odabere ambalažni materijal koji se koristi prilikom pakovanja, u zavisnosti od prehrambenog proizvoda	Ambalažni materijal: plastika, metal, staklo, papir, drvo, kombinovani materijali
2. Obavi ručno formiranje ambalaže za pakovanje određene vrste prehrambenih proizvoda	
3. Sprovede postupak ručnog pranja različitih vrsta ambalaže, u skladu sa potrebama proizvodnje	
4. Sprovede postupak mašinskog pranja različitih vrsta ambalaže, u skladu sa potrebama proizvodnje	
5. Sprovede postupak sterilizacije i dezinfekcije ambalaže prije procesa punjenja i pakovanja prehrambenih proizvoda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Priprema ambalaža za pakovanje prehrambenih proizvoda - Ambalažni materijali	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Obavi punjenje gotovih prehrambenih proizvoda u pojedinačnu ambalažu ručno i mašinski	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak ručnog punjenja prehrambenih proizvoda u pojedinačnu ambalažu	
2. Obavi punjenje prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja u pojedinačnu ambalažu	
3. Prati parametre rada uređaja i mašina koje se koriste za punjenje gotovih prehrambenih proizvoda pomoću insrumentata za mjerenje	Parametri rada: temperature, pritisak, brzina punjenja, protok Instrumenti za mjerenje: termometri, manometri , vage
4. Unese parametre rada uređaja za punjenje prehrambenih proizvoda u odgovarajuću evidenciju	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Punjenje prehrambenih proizvoda u odgovarajuću ambalažu - Mjerni instrumenti	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Zatvara gotove prehrambene proizvode ručno i mašinski	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak ručnog zatvaranja gotovih prehrambenih proizvoda	
2. Sprovede postupak zatvaranja gotovih prehrambenih proizvoda koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: zatvaračica, čepilica
3. Ukloni škart prehrambenih proizvoda , u skladu sa procedurama	Škart prehrambenih proizvoda : neodgovarajuća masa, neodgovarajuća zapremina, neodgovarajuća dimenzija, neodgovarajuća organoleptička svojstva
4. Ukloni škart ambalaže koji nastaje tokom zatvaranja prehrambenih proizvoda	Škart ambalaže: mehanički oštećena ambalaža, neodgovarajuća dimenzija ambalaže, neodgovarajući dizajn
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Zatvaranje prehrambenih proizvoda u odgovarajuću ambalažu - Procedure uklanjanja škarta prilikom zatvaranja prehrambenih proizvoda	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da	
Sprovede postupak ručnog etiketiranja i deklarisanja gotovih prehrambenih proizvoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Odabere materijal koji se koristi za etiketiranje i deklarisanje odgovarajući prehrambeni proizvod	Materijal: etikete od različitih vrsta materijala, ljepila, sredstva za datumiranje
2. Popuni evdenciju o utrošenim materijalima za etiketiranje i deklarisanje	
3. Sprovede postupak ručnog etiketiranja gotovih prehrambenih proizvoda	
4. Sprovede postupak deklarisanja gotovih prehrambenih proizvoda	
5. Sprovede postupak postavljanja datuma i drugih oznaka na gotovom prehrambenom proizvodu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja , potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 5.	
Predložene teme	
- Etiketiranje i deklarisanje prehrambenih proizvoda	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Pakuje gotove prehrambene proizvode u zbirnu ambalažu koristeći odgovarajuće uređaje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Odabere materijale koji se koristi za zbirna pakovanja gotovih upakovanih proizvoda	Materijali: termoplastične folije (PE, PVC, PP), karton, kombinovani karton
2. Pakuje gotove prehrambene proizvode u zbirnu ambalažu koristeći odgovarajuće uređaje	
3. Prati parametre rada uređaja za pakovanje gotovih prehrambenih proizvoda u zbirnu ambalažu pomoću insrumentata za mjerenje	Parametri rada: temperatura, pritisak, brzina trake Instrumenti za mjerenje: termometri, manometri
4. Unese parametre za rad uređaja za pakovanje gotovih proizvoda u odgovarajuću evidenciju	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja , potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Slaganje gotovih proizvoda u zbirnu ambalažu - Mjerni instrumenti	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda treba realizovati kod poslodavca. Ishode treba dostizati postepeno sa posebnom pažnjom na zaštitu na radu i higijenu u prostorijama za punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda u prehrambenim pogonima. Za rad u pogonima učenici trebaju da posjeduju važeću sanitarnu knjižicu izdatu od nadležne službe. Ukoliko nije izvodljivo realizovati kod poslodavca, dio nastava se može odvijati u školskoj radionici sa raspoloživom opremom. U tom slučaju odeljenja se dele na grupe do 16 učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili malim grupama, ali način rada mora da bude koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Ukoliko nije moguće cijelu praktičnu nastavu izvesti kod poslodavca obavezne su posjete pogonima prehrambene industrije u kojima se vrši punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda. Nastavnik treba da stvori atmosferu kolegijalnosti i timskog duha.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Lazić, V.; Novaković D., Ambalaža i životna sredina, Tehnološki fakultet, Novi Sad, 2010.
- Vujković I.; Galić K.; Vereš M., Ambalaža za pakiranje namirnica, Tectus, Zagreb, 2007.
- Cvejanov S.; Tošić B.; Kaluđerški S., Prehrambena tehnologija za II razred srednje škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- 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.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, zaštitna kapa, zaštitna maska, zaštitne slušalice za uši, zaštitne naočare	16
2.	Instrumenti za mjerenje parametara punjenja, pakovanje, zatvaranja, deklarisanja i etiketiranja prehrambenih proizvoda (termometri, manometri, vage)	najmanje po 1
3.	Pogon 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 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

- Osnovi prehrambene tehnologije

- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Skladištenje prehrambenih proizvoda
- 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 usmenom i pisanom obliku iz oblasti punjenja i pakovanja prehrambenih proizvoda)
- Digitalna kompetencija (unošenje parametara za rad uređaja, očitavanje rezultata sa digitalnih instrumenata za mjerenje, popunjavanje obrazaca)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju)
- Socijalna i građanska kompetencija (podsticanje timskog rada podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih uređaja pri punjenju, zatvaranju, pakovanju i etiketiranju prehrambenih proizvoda biljnog i animalnog porijekla i postupaka rada na njima kao i pri evidentiranju parametara rada uređaja)

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

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	99		66	165	9

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 sprovođenje redosljeda radnih operacija u okviru svake faze 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 pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića
2. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda
3. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća
4. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti
5. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje vina
6. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje slada i piva
7. Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje jakih alkoholnih pića

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede proizvode u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: gazirana i negazirana osvježavajuća bezalkoholna pica
2. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića i redoslijed obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: mjerenje, miješanje, pasterizacija, hlađenje, filtriranje, karbonizacija, flaširanje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića	Parametri: temperatura, pritisak, brzina miješanja, brzina punjenja
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu 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. Navede proizvode u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: mlinski, pekarski, tjesteničarski, šećeri i konditorski
2. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda i redoslijed obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: prosijavanje, mjerenje, miješanje, dijeljenje, laminiranje, oblikovanje, fermentacija, pečenje, hlađenje, ljuštenje, ribanje, pranje, kondicioniranje, mljevenje, sušenje, ekstrakcija, difuzija, uparavanje, kristalizacija, končiranje, temperiranje Tehnologija ugljeno-hidratnih proizvoda: tehnologija mlinarstva, tehnologija pekarskih proizvoda i tjestenina, tehnologija šećera i konditorskih proizvoda
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu 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. Navede 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. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća i obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: pranje, sortiranje, usitnjavanje, blanširanje, cijedenje, centrifugiranje, pasterizacija, bistenje, deaeracija, pasiranje, sušenje, miješanje, uparavanje, mariniranje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji voća i povrća	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu 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. Navede proizvode u tehnologiji ulja i masti na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: ulje, margarin, biljna mast
2. Navede faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti i redosljed obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: ljuštenje, mljevenje, kondicioniranje, presovanje, ekstrakcija, neutralizacija, dekolorizacija, vinterizacija, dezodorizacija, bistrenje, flaširanje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ulja i masti	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje vina	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede proizvode u tehnologiji vina na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: bijela vina, roze vina, crvena vina
2. Navede faze proizvodnje u tehnologiji vina i redosljed obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: prijem grožđa, muljanje, <u>cijeđenje</u> , presovanje, bistrenje, fermentacija, otakanje, pretakanje, sazrijevanje, stabilizacija, filtracija, centrifugiranje, kupažiranje, šampanjizacija, barikiranje, flaširanje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u industriji vina	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje slada i piva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede proizvode u tehnologiji slada i piva na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: slad, pivo
2. Navede faze proizvodnje u tehnologiji slada i piva i redosljed obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: čišćenje zrna, sortiranje, močenje , klijanje, otklicavanje, sušenje, mljevenje, komljenje, kuvanje, cijedenje, hlađenje, bistrenje, fermentacija, filtracija, stabilizacija, pasterizacija, flaširanje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji slada i piva	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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 pojedinačnu fazu tehnološkog procesa proizvodnje jakih alkoholnih pića	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede proizvode u tehnologiji jakih alkoholnih pića na osnovu postupka proizvodnje	Proizvodi: rakije, jaka alkoholna pića, ostala alkoholna pića
2. Navede faze proizvodnje u tehnologiji jakih alkoholnih pića i redosljed obavljanja operacija u njima	Faze proizvodnje: sortiranje, usitnjavanje, muljanje, pasiranje, odvajanje koštice, sušenje, ukomljavanje, klijanje, ošećerenje, fermentacija, destilacija, redestilacija, deflegmacija, rektifikacija, sazrijevanje, stabilizacija, filtriranje, kupažiranje, flaširanje
3. Navede parametre za rad uređaja i mašina koji se koriste u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića	Parametri: temperatura, pritisak, protok
4. Demonstrira sprovođenje 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 3. Za kriterijum 4 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
- Prehrambena mikrobiologija
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Skladištenje prehrambenih proizvoda
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- 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 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 tehnologiji 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	66		66	132	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 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 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 ekstrakcije u proizvodnji prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja
7. 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 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 uređaja u prehrambenoj industriji	Rashladni uređaji: kompresione, apsorpcione, ejektorske
7. Demonstrira postupak zagrijavanja (pasterizacije) u prehrambenoj industriji korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postupak uparavanja rastvora šećera korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
9. 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 9 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 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 i 7 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 postupak rastvaranja u prehrambenoj industriji na konkretnom primjeru	
7. 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 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kristalizacija u prehrambenoj industriji	

Ishod 6 - 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 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 kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem..	
Predložene teme	
- Ekstrakcija u prehrambenoj industriji	

Ishod 7 - 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 postupak izvođenja destilacije korišćenjem uređaja na konkretnom primjeru	
9. 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 9 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.	Projektor	1
2.	Projekciono platno	1
3.	Računar	1
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

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Tehnike rada u laboratoriji
- Skladištenje
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- 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. PREDUZETNIŠTVO**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	33	33		66	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 od 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
4.	Štampač	1
5.	Skener	1
6.	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
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- Skladištenje prehrambenih proizvoda

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)

3.2.13. RUKOVANJE UREĐAJIMA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III			396	396	22

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

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za rad i rukovanje uređajima koji se koriste u proizvodnji namirnica biljnog porijekla, kao i za sprovođenje postupaka prilikom nepravilnog rada uređaja. Osposobljavanje za detekciju i evidentiranje parametara proizvodnih procesa koji su vezani za rad na datom uređaju. Razvijanje discipline, odgovornosti, pedantnosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvrši radne operacije u procesu proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića, korišćenjem odgovarajućih uređaja
2. Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda, korišćenjem odgovarajućih uređaja
3. Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji voća i povrća, korišćenjem odgovarajućih uređaja
4. Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ulja i masti, korišćenjem odgovarajućih uređaja
5. Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji vina, korišćenjem odgovarajućih uređaja
6. Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji slada i piva, korišćenjem odgovarajućih uređaja
7. Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića, korišćenjem odgovarajućih uređaja

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvrši radne operacije u procesu proizvodnje osvježavajućih bezalkoholnih pića korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak doziranja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: dozator, vaga
2. Sprovede postupak miješanja sirovina koristeći odgovarajuće mješalice	
3. Sprovede postupak transporta tečnosti koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: pumpe, uređaji za doziranje gasa
4. Sprovede postupak filtriranja i termičke obrade bezalkoholnih pića koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: filteri, pasterizator, sterilizator
5. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
6. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Doziranje sirovina u proizvodnji bezalkoholnih pića - Miješanja sirovina u proizvodnji bezalkoholnih pića - Transport tečnosti u proizvodnji bezalkoholnih pića - Filtriranje i termička obrada bezalkoholnih pića	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak sortiranja i prečišćavanja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: kalibratori, sita, selektori, transporter, aspiratori, ventilatori
2. Sprovede postupak usitnjavanja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: mlinovi, drobilice
3. Sprovede postupak miješanja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: mješalice, končirka, mikseri
4. Sprovede postupak termičke obrade poluproizvoda u proizvodnom procesu koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: peći, končirka, komore, sušnice, razmjenjivači toplote
5. Sprovede postupak oblikovanja i presovanja proizvoda koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: kalupi, prese
6. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
7. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Sortiranje i prečišćavanje sirovina u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda - Usitnjavanje i miješanje sirovina u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda - Termička obrada u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda - Oblikovanje i presovanje proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji voća i povrća korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak prijema i pranja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: vage, kalibratori, perilice, transporteri
2. Sprovede postupak ljuštenja, sitnjenja i pasiranja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: sjeckalice, mlinovi, uređaji za uklanjanje sjemena, pasirke, ljuštilice
3. Sprovede postupak filtracije i presovanja koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: filteri, prese, pumpe
4. Sprovede postupak termičke obrade poluproizvoda koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: pasterizatori, sterilizatori, uparivači, razmjenjivači toplote, uređaji za hlađenje i zamrzavanje
5. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
6. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Prijem i pranje sirovina u tehnologiji voća i povrća - Ljuštenje, sitnjenje i pasiranje sirovina u tehnologiji voća i povrća - Filtracija i presovanje u tehnologiji voća i povrća - Termička obrada u tehnologiji voća i povrća	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji ulja i masti korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak transporta i klasiranja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: separatori, kalibratori, sita, transporteri
2. Sprovede postupak sitnjenja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: drobilice, čistilice, mlinovi, kondicioneri
3. Sprovede postupak presovanja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: prese, centrifuge
4. Sprovede postupak ekstrakcije ulja iz sirovine koristeći ekstraktore	
5. Sprovede postupak termičke obrade proizvoda koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: vinterizator, dezodorizator
6. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
7. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Transport i klasiranje sirovina u tehnologiji ulja i masti - Presovanje sirovina u tehnologiji ulja i masti - Ekstrakcija ulja iz sirovina - Termička obrada proizvoda u tehnologiji ulja i masti	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji vina korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak prijema, transporta i muljanja grožđa koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: vage, transporteri, muljače
2. Sprovede postupak cijedenja i presovanja kljuka koristeći prese	
3. Sprovede postupak fermentacije kljuka ili šire koristeći fermentatore	
4. Sprovede postupak njege, odležavanja i pripreme za flaširanje vina koristeći odgovarajuće uređaje i sudove	Uređaji i sudovi: tankovi, drveni sudovi, dozatori tečnosti, dozatori gasa, vage, pumpe
5. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
6. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Prijem, transport i muljanje grožđa - Cijedenje i presovanje kljuka - Fermentacija u tehnologiji vina - Dorada vina - Transport vina	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji slada i piva korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak prijema, transporta i sortiranja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: vage, transporteri, kalibratori, separatori
2. Sprovede postupak dobijanja slada koristeći odgovarajuće uređaje i sudove	Uređaji i sudovi: sudovi za močenje, klijanje, mješalice, aeratori, prskalice, sušnice, uređaji za uklanjanje klice, uređaji za poliranje slada
3. Sprovede postupak sitnjenja slada i drugih sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: drobilice, mlinovi, mješalice
4. Sprovede postupak termičke obrade sladovine koristeći razmjenjivače toplote	
5. Sprovede postupak fermentacije sladovine koristeći fermentatore	
6. Sprovede postupak finalne obrade piva koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: pasterizator, uređaji za hlađenje, filteri, dozatori gasa
7. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
8. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Prijem, transport i sortiranje sirovina u tehnologiji slada i piva - Dobijanje slada - Sitnjenje slada i drugih sirovina - Termička obrada sladovine - Fermentacija sladovine - Finalna obrada piva	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izvrši radne operacije u procesu dobijanja proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića korišćenjem odgovarajućih uređaja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Sprovede postupak prijema, transporta i sortiranja sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: vage, kalibrator, transporter, perilica
2. Sprovede postupak sitnjenja i uklanjanja nepotrebnih djelova sirovina koristeći odgovarajuće uređaje	Uređaji: muljače, drobilice, pasirke, ljuštilice, uređaji za uklanjanje sjemenske lože i sjemena kod voća
3. Sprovede postupak fermentacije kljuka koristeći fermentatore	
4. Sprovede postupak destilacije alkohola iz poluproizvoda, koristeći uređaj za destilaciju	
5. Sprovede postupak njege, odležavanja destilata i pripreme za flaširanje koristeći odgovarajuće uređaje i sudove	Uređaji i sudovi: tankovi, drveni sudovi, pumpe
6. Očitava i evidentira parametre rada u odgovarajuću dokumentaciju	
7. Sprovede propisane procedure u slučaju nepravilnosti u radu uređaja	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem za kriterijume od 1 do 7.	
Predložene teme	
- Prijem, transport i sortiranje sirovina u tehnologiji jakih alkoholnih pića - Sitnjenje i uklanjanje nepotrebnih djelova sirovina u tehnologiji jakih alkoholnih pića - Fermentacija u tehnologiji jakih alkoholnih pića - Obrada destilata - Njega i dorada jakih alkoholnih pića	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II treba realizovati kod poslodavca. Ishode treba dostizati postepeno sa posebnom pažnjom na zaštitu na radu i postupnost obavljanja radnih operacija kao i higijenu u pogonima za proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog porijekla. Za rad u pogonima učenici trebaju da posjeduju važeću sanitarnu knjižicu izdatu od nadležne službe. Ukoliko nije izvodljivo cio modul realizovati kod poslodavaca, dio nastave se može odvijati u školskoj radionici sa raspoloživom opremom. U tom slučaju odjeljenja se dijele na grupe do 16 učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili malim grupama ali način rada mora da bude koncipiran tako da svaki učenik smostalno izvede pakičnu vježbu. Ukoliko nije moguće kompletnu praktičnu nastavu izvesti kod poslodavca obavezne su posjete pogonima za proizvodnju prehrambenih proizvoda biljnog porijekla. Nastavnik treba da stvori atmosferu kolegijalnosti i timskog duha.

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 III 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, .; 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.	HTZ oprema : zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice, zaštitna kapa, zaštitna maska, zaštitne slušalice za uši, zaštitne naočare	16
2.	Pogon za proizvodnju bezalkoholnih pića	1
3.	Mlinarski pogon	1
4.	Pekarski pogon	1
5.	Pogon konditorske industrije	1
6.	Pogon za proizvodnju tjestenina	1
7.	Pogon za preradu voća i povrća	1
8.	Pogon za proizvodnju biljnih ulja	1
9.	Pogon za proizvodnju biljnih masti i margarina	1

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
10.	Pogon za proizvodnju vina	1
11.	Pogon za proizvodnju piva	1
12.	Pogon za proizvodnju jakih alkoholnih pića	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

- Osnovi prehrambene tehnologije
- Uslovirada u prehrambenoj industriji
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda
- Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I
- Preduzetništvo

Napomena:

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

10. Ključnekompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Komunikacija na maternjem jeziku (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku iz oblasti rukovanja uređajima u prehrambenoj industriji)
- Digitalna kompetencija (očitanje parametara za rad mašina i uređaja u oblasti rukovanja uređajima u prehrambenoj industriji)
- Učiti kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju)
- Socijalna i građanska kompetencija (izražavanja različitih stavova i argumenata, podsticanje odgovornosti i podjele zadataka)
- Smisao za inicijativu i preduzetništvo (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih uređaja u proizvodnji prehrambenih proizvoda biljnog porijekla i postupaka rada na njima)

4. ZAVRŠNI ISPIT

Program završnog ispita:

- Stručna teorija
- Završni rad

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

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Proizvođač/ Proizvođačica prehrambenih proizvoda.

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: bjelančevine, 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 zrna, 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, 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 Anaerobni fermentacioni procesi: alkoholna, mliječna, propionska i buterna fermentacija

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje pojedinačne faze tehnološkog procesa pripreme vode i pojedinačne faze tehnološkog procesa proizvodnje prehrambenih proizvoda animalnog porijekla	- 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 - Objasni pojedinačne 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 pojedinačne 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 pojedinačne faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji riba, rakova i školjki Faze proizvodnje: rasijecanje, obrada, soljenje, salamurenje, mariniranje, dimljenje, sušenje, zamrzavanje, pasterizacija, sterilizacija - Objasni pojedinačne 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 pojedinačne 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 - Objasni pojedinačne faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pica Faze proizvodnje: mjerenje, miješanje, pasterizacija, hlađenje, filtriranje, karbonizacija, flaširanje - Objasni pojedinačne 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 pojedinačne 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 pojedinačne faze proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti Faze proizvodnje: ljuštenje, mljevenje, kondicioniranje, presovanje, ekstrakcija, neutralizacija, dekolorizacija, vinterizacija, dezodorizacija, bistrenje, flaširanje - Objasni pojedinačne faze proizvodnje u tehnologiji vina Faze proizvodnje: prijem grožđa, muljanje, cijedenje, presovanje, bistrenje, fermentacija, otakanje, pretakanje, sazrijevanje, stabilizacija, filtracija, centrifugiranje, kupažiranje, šampanjizacija, barikiranje, flaširanje - Objasni pojedinačne 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

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Objasni pojedinačne faze proizvodnje u tehnologiji jakih alkoholnih pića Faze proizvodnje: sortiranje, usitnjavanje, muljanje, pasiranje, odvajanje koštice, sušenje, ukomljavanje, kljanje, ošćećenje, fermentacija, destilacija, redestilacija, deflegmacija, rektifikacija, sazrijevanje, stabilizacija, filtriranje, kupažiranje, flaširanje
Identifikuje postupke mjerenja pritiska i protoka fluida, kao i mehaničke operacije koje se primjenjuju u prehrambenoj industriji	- 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 miješalice za teĉnosti i miješalice 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 razdvajanje heterogenih sistema: taloženje, filtracija, centrifugisanje
Identifikuje postupke mjerenja temperature i relativne vlažnosti, kao i toplotne i difuzione operacije	- Definiše veliĉine koje su znaĉajne za toplotne operacije Veliĉine: temperatura, toplota, specifiĉna toplota, toplotni kapacitet, entalpija, isparavanje, kondenzacija

Ishodi učenja Učenik treba da dokaže da je sposoban da:	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
koje se primjenjuju u prehrambenoj industriji	- 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 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 - 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

4. Tip ispita

- Učenik polaže stručnu teoriju putem testa

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 ZAVRŠNI RAD

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

- Tehnike rada u laboratoriji
- Uslovi rada u prehrambenoj industriji
- Skladištenje prehrambenih proizvoda
- Proizvodnja hrane I
- Proizvodnja hrane II
- Izvođenje tehnoloških operacija I
- Izvođenje tehnoloških operacija II
- Rukovanje uređajima I
- Rukovanje uređajima II
- Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu završnog 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 završni rad

1. Mjerenje mase, zapremine i gustine sirovina
2. Usitnjavanje i miješanja sirovina
3. Izvođenje postupka filtriranja i cijedenja
4. Uzimanje reprezentativnog uzorka sirovina
5. Održavanje higijene alata, instrumenata, uređaja i mašina, proizvodnog pogona u odgovarajućim uslovima
6. Provjera prisutnosti ostataka sredstava za pranje različitim metodama
7. Priprema rastvora sredstava za pranje odgovarajuće koncentracije
8. Skladištenje sirovine za proces proizvodnje prehrambenih proizvoda
9. Provjeravanje parametara skladištenja sirovina, poluproizvoda i gotovih prehrambenih proizvoda korišćenjem odgovarajućih instrumenata
10. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu pripreme vode za proizvodnju prehrambenih proizvoda
11. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mesa
12. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji mlijeka
13. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji riba, rakova i školjki
14. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jaja
15. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji osvježavajućih bezalkoholnih pića
16. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ugljeno-hidratnih proizvoda
17. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji voća i povrća
18. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji ulja i masti
19. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji vina
20. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji slada i piva

21. Izvođenje radnih operacija u okviru pojedinačne faze u procesu proizvodnje prehrambenih proizvoda u tehnologiji jakih alkoholnih pića
22. Izvođenje postupka prečišćavanja vode
23. Izvođenje postupka sitnjenja i miješanja mesa
24. Izvođenje postupka prijema sirovog mlijeka
25. Izvođenje postupka transporta mlijeka iz prijemnog dijela do proizvodnog pogona
26. Izvođenje postupka termičke obrade mlijeka
27. Izvođenje postupka dobijanja jogurta i kiselog mlijeka
28. Izvođenje postupka izdvajanja i soljenja kajmaka
29. Izvođenje postupka salamurenja sira
30. Izvođenje postupka homogenizacije i hlađenja jajnog melanža
31. Izvođenje postupka pripreme, zamrzavanja i pakovanja ribe
32. Izvođenje postupka zamjesivanja tijesta
33. Izvođenje postupka pečenja proizvoda od tijesta
34. Izvođenje postupka dijeljenja i oblikovanja tijesta
35. Izvođenje postupka dobijanja matičnog voćnog soka
36. Izvođenje postupka dobijanja voćne pulpe
37. Izvođenje postupka ljuštenja, sitnjenja, pasiranja i zamrzavanja voća i povrća
38. Izvođenje postupka koncentrisanja sirovog voćnog soka do određene količine suve materije
39. Izvođenje razdvajanja faza heterogenih sistema
40. Mjerenje pritiska pomoću manometara
41. Izvođenje granulometrijske analize prosijavanjem
42. Mjerenje protoka mjerenjem zapremine i vremena isticanja
43. Mjerenja temperature i relativne vlažnosti vazduha
44. Izvođenje postupka sušenja proizvoda, poluproizvoda korišćenjem uređaja za sušenje
45. Izvođenje postupka kristalizacije šećera
46. Izvođenje postupka ekstrakcije ulja iz uljarica
47. Izvođenje radnih operacija ručnog etiketiranja i deklarisanja proizvoda

4. Tip ispita

- Učenik radi završni rad praktično, sa pisanim i usmenim obrazloženjem

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 završni rad

7. Mjerila provjere

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

Završni rad sa odbranom se boduje na sljedeći način:

- Adekvatan izbor materijala, opreme, alata, zaštitnih sredstava i sl. za realizaciju praktičnog zadatka – 15%
- Stručna razrada praktičnog zadatka – 40%
- Funkcionalnost i povezanost zadatka sa praktičnom primjenom – 15%
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (povezanost praktičnog zadatka sa teorijom 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	108	72	-	36	-	-	36
3.	Prehrambena mikrobiologija	I	72	36	36	-	-	36	-
4.	Uslovi rada u prehrambenoj industriji	I	144	72	-	72	-	-	72
5.	Skladištenje prehrambenih proizvoda	I	144	-	-	144	-	-	144
6.	Proizvodnja hrane I	II	180	108	-	72	-	-	72
7.	Izvođenje tehnoloških operacija I	II	144	72	-	72	-	-	72
8.	Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I	II	324	-	-	324	-	-	324
9.	Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda	II	108	-	-	108	-	-	108
10.	Proizvodnja hrane II	III	165	99	-	66	-	-	66
11.	Izvođenje tehnoloških operacija II	III	132	66	-	66	-	-	66
12.	Preduzetništvo	III	66	33	33	-	-	-	-
13.	Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II	III	396	-	-	396	-	-	396

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	36	-	36
2.	Uslovi rada u prehrambenoj industriji	I	66	6	72
3.	Skladištenje prehrambenih proizvoda*	I	-	144	144
Ukupno PN – I razred			102	150	252
4.	Proizvodnja hrane I	II	60	12	72
5.	Izvođenje tehnoloških operacija I	II	54	18	72
6.	Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I*	II	-	324	324
7.	Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda*	II	-	108	108
Ukupno PN – II razred			114	462	576
8.	Proizvodnja hrane II	III	51	15	66
9.	Izvođenje tehnoloških operacija II	III	48	18	66
10.	Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II*	III	-	396	396
Ukupno PN – III razred			99	429	528
Ukupno PN – I, II i III razred			315	1041	1356
% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova			9,4	31,0	40,4

Napomena:

- Moduli koji su označeni sa (*), realizuju se kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 108 u prvom razredu, za 72 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Broj časova praktične nastave za ove učenike, u modulu Skladištenje prehrambenih proizvoda iznosi 252; u modulu Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji I 360; u modulu Punjenje i pakovanje prehrambenih proizvoda 144; u modulu Rukovanje uređajima u prehrambenoj industriji II 528. Ukupan broj časova praktične nastave za ove učenike iznosi 1668, odnosno 49,6 %.
- U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, nastavu treba organizovati tako da učenik u I razredu ima praktično obrazovanje kod poslodavca u trajanju od jednog dana, u II razredu u trajanju od dva dana, a u III razredu u trajanju od tri dana.

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 i II 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.
- Zadaci 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 III 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 sl. 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 djelove završnog ispita, kao i za izradu završnog 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 Proizvođač prehrambenih proizvoda

Kod dokumenta: OP-080230-PPPRO

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. Ljiljana Folić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola Bijelo Polje
10. Velika Ščepanović-Rebić, diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Spasoje Raspopović" Podgorica
11. Dragana Boričić, 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

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