

Ministarstvo znanosti,  
obrazovanja i sporta

**STRUKOVNI KURIKULUM  
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE  
PREHRAMBENI TEHNIČAR**

## **Popis kratica**

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

EU – Europska unija

FAO - Food and Agriculture Organization, Organizacija za hranu i poljoprivredu

GOST – skup tehničkih standarda koji održava Euro-Azijski Savjet za standardizaciju, metrologiju i certifikaciju

GPS - Global Positioning System, Globalni pozicijski sustav

HACCP - Hazard Analysis Critical Control Points, Analiza opasnosti i kritične kontrolne točke

HALAL - standardi koji označavaju da je proizvod primjeren za konzumaciju osobama muslimanske vjeroispovjesti te da je proizveden u skladu s islamskim zakonima

ICT- Information and Communications Technology, Informacijska i komunikacijska tehnologija

IFS – International Food Standard, Norma za odabir robnih marki

KOSHER – standardi koji označavaju hranu koja je pripravljena po židovskim prehrambenim zakonima

MZOS – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

NN – Narodne novine

PSE – Periodni sustav elemenata

RH – Republika Hrvatska

SI sustav – Système International d'Unités, Međunarodni sustav mjernih jedinica

WHO - World Health Organization, Svjetska zdravstvena organizacija

## Sadržaj

1. Opći dio.....	4
1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije .....	4
1.2. Cilj kurikuluma .....	4
1.3. Trajanje obrazovanja .....	4
1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja.....	4
2. Nastavni plan i program .....	5
2.1. Nastavni plan .....	5
2.2. Nastavni program .....	7
2.2.1. Općeobrazovni dio.....	7
2.2.2. Obvezni strukovni moduli.....	146
2.2.3. Izborni strukovni moduli .....	206
2.2.4. Završni rad .....	239
3. Okruženje za učenje .....	240
4. Kadrovski uvjeti .....	241
5. Minimalni materijalni uvjeti .....	256
6. Reference dokumenta .....	270
6.1. Referentni brojevi .....	270
6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradi strukovnog kurikuluma .....	270
6.2.1. Općeobrazovni dio.....	270
6.2.2. Strukovni dio.....	273
6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma .....	274

### **Napomena:**

*imenice korištene u ovom dokumentu, primjerice polaznik, tehničar, student, korisnik, poslodavac, investitor, stručni suradnik i referent, podrazumijevaju rodnu razliku.*

# **1. Opći dio**

## **1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije**

Prehrambeni tehničar

## **1.2. Cilj kurikuluma**

Osigurati polaznicima stjecanje strukovnih kompetencija propisanih standardom strukovne kvalifikacije Prehrambeni tehničar.

## **1.3. Trajanje obrazovanja**

Četiri godine

## **1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja**

Završena osnovna škola.

## 2. Nastavni plan i program

### 2.1. Nastavni plan

NASTAVNI PLAN PREHRAMBENI TEHNIČAR																					
A. OPĆEOBRAZOVNI DIO																					
MODUL	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																			
		1. razred				2. razred				3. razred				4. razred							
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
T	V	PN	T	V	PN		T	V	PN	T		V	PN								
OPĆEOBRAZOVNI MODUL	HRVATSKI JEZIK	105	3		6	105	3		6	105	3		6	96	3		6				
	STRANI JEZIK	70	2		4	70	2		4	70	2		4	64	2		4				
	POVIJEST	70	2		4,5	70	2		4,5												
	VJERONAUKE I ETIKA	35	1		2,5	35	1		2,5	35	1		2,5	32	1		2,5				
	GEOGRAFIJA	70	2		4,5	35	1		2,5												
	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	70	2		2	70	2		2	70	2		2	64	2		2				
	MATEMATIKA	105	3		5,5	105	3		5,5	105	3		5	96	3		5				
	FIZIKA	70	2		4	70	2		4												
	RAČUNALSTVO	70	2		3,5	70	2		3,5												
	POLITIKA I GOSPODARSTVO														32	1		2			
	BIOLOGIJA	70	2		4,5	70	2		4,5												
<b>UKUPNO SATI / BODOVA A.</b>		<b>735</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>700</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>385</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19,5</b>	<b>384</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21,5</b>
UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %			66%		68%		63%		65%		34%		33%		38%		36%				
B. POSEBNI STRUKOVNI DIO																					
B1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																			
		1. razred				2. razred				3. razred				4. razred							
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
T	V	PN	T	V	PN		T	V	PN	T		V	PN								
KEMIJA U STRUCI	PRIMJENJENA KEMIJA	140	2	2	6	140	2	2	6												
	RAČUN U STRUCI	35	1		2																
KEMIJA HRANE	KEMIJA HRANE									175	2	3		10,5							
	BIOKEMIJA													64	2		4				
MIKROBIOLOGIJA U STRUCI	PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA									140	2	2		7							
SIROVINE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	SIROVINE I AMBALAŽA	70	2		3,5																
TEHNOLOŠKE OPERACIJE	TEHNOLOŠKE OPERACIJE					70	1	1	4												
	TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI									140	2	2		7							
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE HRANE	HRANA I PREHRANA	70	2		4																
	PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA					140	2	2	7,5												
	PROCESI PRIPREME HRANE													96	1	2	5				
OSIGURANJE KVALITETE I SIGURNOST HRANE	ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE													128		4	7				
	OSIGURANJE KVALITETE HRANE													32	1		2				
	HIGIJENA HRANE													128	1	3	6,5				
ZAŠTITA ZDRAVLJA I OKOLIŠA	ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA	70	2		3,5																
	ZAŠTITA OKOLIŠA									70	1	1		4							
PODUZETNIŠTVO	PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI					70	1	1	3,5	70	1	1		4							
<b>UKUPNO SATI / BODOVA B1.</b>		<b>385</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>420</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>595</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>32,5</b>	<b>448</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>24,5</b>
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %			34%		32%		38%		35%		53%		54%		44%		41%				

B2. IZBORNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																															
		1. razred				2. razred				3. razred				4. razred																			
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi												
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN													
PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE	TEHNOLOGIJA MLJEKA I MLJEČNIH PROIZVODA														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA VODE														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA ŽITARICA I PEKARSTVO														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA ULJA I MASTI														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA UGLJIKOHIDRATA I KONDITORSKIH PROIZVODA														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA MESA I RIBE														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA PIVA I VINA														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRČA														70	1	1		4	64	1	1		4									
	TEHNOLOGIJA ALKOHOLNIH I BEZALKOHOLNIH PIĆA														70	1	1		4	64	1	1		4									
	BIOTEHNOLOGIJA														70	1	1		4	64	1	1		4									
MARKETING U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI	MARKETING																			64	1	1		4									
CATERING I INDUSTRIJA HRANE	CATERING																			96	1	2		6									
POSLOVNA KOMUNIKACIJA	POSLOVNA KOMUNIKACIJA																			96	2	1		6									
<b>UKUPNO SATI / BODOVA B2.</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	2	2	0	8	160	2	3	0	10										
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		0%				0%				0%				13%				13%				16%				17%							
<b>UKUPNO SATI / BODOVI B1. + B2.</b>		385	9	2	0	19	420	6	6	21	735	10	11	0	40,5	608	7	12	0	34,5													
UDIO STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		34%				32%				38%				35%				66%				67%				61%				58%			
<b>C. ZAVRŠNI RAD</b>																																	
<b>UKUPNO BODOVA C.</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4									
<b>SVEUKUPNO SATI / BODOVI A + B+ C</b>		1120	30	2	0	60	1120	26	6	0	60	1120	21	11	0	60	992	19	12	0	60												

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

U četvrtom razredu polaznici od ponuđenih jedanaest biraju jedan izborni predmet koji se izvodi po 2 sata tjedno i dodatno, od ponuđena dva (Catering ili Poslovna komunikacija), jedan izborni predmet koji se izvodi po 3 sata tjedno. Ukupno u četvrtom razredu izborni predmeti izvode se 5 sati tjedno.

## 2.2. Nastavni program

### 2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ naučiti jezikom izraziti vlastite misli, osjećaje, ideje, stavove i prikladno jezično reagirati u međudjelovanju sa sugovornicima u različitim situacijama razvijajući (samo)poštovanje</li><li>▪ steći potrebne razine slušanja, razumijevanja i govorenja koje su ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama</li><li>▪ razumjeti kako jezik djeluje i ovladati potrebnim jezikoslovnim pojmovima, tekstnim vrstama i stilovima</li><li>▪ steći potrebne razine pisanja ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama</li><li>▪ razviti razumijevanje književnosti kao umjetnosti riječi, poštivati hrvatsku književnost i kulturu te književnosti i kulture drugih naroda</li></ul>
Opis predmeta:	<p>U hrvatskom jeziku pet je jedinica ishoda učenja:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>I. Slušanje i govorenje</li><li>II. Struktura hrvatskog jezika</li><li>III. Pisanje</li><li>IV. Analiza književnih tekstova</li><li>V. Analiza neknjiževnih tekstova.</li></ol> <p>Ishodi jedinica su koncipirani na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije polaznika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova.</p> <p>Svi se navedeni ishodi ostvaruju u svakoj godini učenja hrvatskog jezika.</p>

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Slušanje i govorenje</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razlikovati slušanjem monološke i dijaloške govorne oblike s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja</li><li>2. utvrditi slušanjem bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno</li><li>3. odabrati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju</li><li>4. organizirati jasno i smisleno govornu poruku uz pomoć bilježaka i grafičkih prikaza</li><li>5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom</li><li>6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke</li></ol> <p><b>Struktura hrvatskog jezika</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razvrstati jezikoslovne pojmove</li><li>2. opisati sadržaje vezane za povijest hrvatskog jezika</li><li>3. razlikovati značajke hrvatskog standardnog jezika u odnosu na druge idiome hrvatskog jezika</li><li>4. navesti jezična pravila</li><li>5. izdvojiti strukturu jezičnih jedinica na pojedinoj jezičnoj razini</li><li>6. utvrditi jezične jedinice na sintagmatskoj razini</li><li>7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom</li></ol> <p><b>Pisanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. sastavljati različite vrste tekstova</li><li>2. oblikovati tekstove koji ispunjavaju različite komunikacijske funkcije</li><li>3. planirati sadržaj teksta primjeren komunikacijskoj funkciji i čitatelju uz smjernice ili samostalno</li><li>4. napisati samostalno logički i sadržajno povezan tekst</li><li>5. rabiti različite postupke u oblikovanju teksta s obzirom na vrstu i komunikacijsku funkciju teksta</li><li>6. koristiti rječnik primjeren komunikacijskoj funkciji teksta i čitatelju</li><li>7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom</li></ol>
--	---



	<p>normom</p> <p>8. provjeriti napisani tekst samostalno s obzirom na sadržajnu, strukturnu i jezičnu točnost i primjerenost</p> <p><b>Analiza književnih tekstova</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama</li> <li>2. objasniti književnoteoretske pojmove na prototipnim primjerima</li> <li>3. utvrditi na književnim tekstovima strukturna, tematska, sadržajna i stilska obilježja</li> <li>4. prikupiti informacije o zadanim književnim tekstovima iz različitih izvora</li> <li>5. izdvojiti jezične i stilske pojedinosti u književnim tekstovima</li> <li>6. usporediti poznate književne tekstove na strukturnoj, sadržajnoj i jezičnoj razini</li> <li>7. potvrditi argumentima svoj stav o poznatom književnom tekstu</li> </ol> <p><b>Analiza neknjiževnih tekstova</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati tekstove po vrsti i komunikacijskoj funkciji iz tiskanog ili elektroničkog izvora</li> <li>2. identificirati postupke u oblikovanju teksta kojima se ostvaruje komunikacijska funkcija teksta</li> <li>3. razjasniti značenja riječi u kontekstu specifičnom za pojedini tekst</li> <li>4. tumačiti tekstove s grafičkim elementima</li> <li>5. utvrditi bit teksta i sadržajne pojedinosti – eksplicitno i implicitno</li> <li>6. objasniti namjeru teksta s obzirom na obilježja teksta, očekivanja čitatelja i djelovanje na čitatelja</li> <li>7. prikupiti informacije o zadanim neknjiževnim tekstovima iz različitih izvora</li> <li>8. izdvojiti jezične pojedinosti u neknjiževnim tekstovima</li> <li>9. poduprijeti argumentima stav o neknjiževnom tekstu</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Slušanje – monološki oblici	Javni govor
Govorenje – monološki oblici	Govor
Govorenje – dijaloški oblici	Oluja ideja
Funkcija glasova u jeziku	Fonem, alofon, fon Fonem i grafem
Tvorba i podjela	Podjela glasova prema otvoru

glasova	Slogovi i slogovna struktura Podjela glasova prema zvučnosti Podjela glasova prema mjestu tvorbe
Glasovne promjene	Jednačenje glasova po zvučnosti Jednačenje glasova po mjestu tvorbe Gubljenje suglasnika Palatalizacija Sibilarizacija Jotacija Vokalizacija Nepostojano a
Pravogovorna i pravopisna norma	Pravogovor ili ortoepija Naglasni sustav hrvatskog standardnog jezika Vrednote govornog jezika Pravopis ili ortografija Pisanje velikog i malog slova Pravopisni i rečenični znakovi Pisanje glasova č/ć, dž/đ, Alternacije ije/je/e/i
Hrvatski jezik od prvih pisanih spomenika do kraja 15. stoljeća	Jezik – temelj narodne kulture: trojezičnost i tropismenost hrvatske srednjovjekovne književnosti Izvori hrvatskog književnog jezika (spomenici pismenosti, historiografski spisi, zakonici)
Pisanje - opisivanje	Opisivanje kao postupak
Pisanje - pripovijedanje	Pripovijedanje kao postupak Priča Tehničko izvješće Obavijest Životopis Molba
Priča i novela	<b>Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b> Ranko Marinković, <i>Prah</i> Giovanni Boccaccio, <i>Chichibio</i> Ivan Aralica, <i>Svemu ima vrijeme</i> ili <i>Školjka</i> Miro Gavran, <i>Mali neobični ljudi</i> ili <i>Obiteljske priče</i> Antun Šoljan, <i>Dobri čovjek s Kaprija</i> Ivo Andrić, <i>Put Alije Đerzeleza</i> Dubravko Horvatić, <i>Đavo u podne</i> Vjekoslav Kaleb, <i>Gost</i>
Roman	<b>Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b> Pavao Pavličić, <i>Večernji akt</i> Marija Jurić Zagorka, <i>Vitez slavonske ravni</i> Ivana Simić Bodrožić, <i>Hotel Zagorje</i> Victoria Hislop, <i>Otok</i> Khaled Hosseini, <i>Gonič zmajeva</i> John Ronald Reuel Tolkien, <i>Hobbit</i>

Drama	<p><b>Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b></p> <p>Miro Gavran, <i>Ljubavi Georgea Washingtona</i>  Plaut, <i>Škrtac</i>  Pero Budak, <i>Mečava</i>  Carlo Goldoni, <i>Gostioničarka Mirandolina</i></p>
Lirika	<p><b>Polaznici čitaju šest pjesama: dvije pjesme vezanog stiha, dvije pjesme slobodnog stiha i dvije pjesme u prozi.</b></p> <p><b>Vezani stih:</b> Antun Gustav Matoš, Tin Ujević, Vladimir Nazor, Dobriša Cesarić, Vesna Parun, Jacques Prevert, Francesco Petrarca  <b>Slobodni stih:</b> Antun Branko Šimić, Dragutin Tadijanović, Nikola Miličević, Mak Dizdar, Nikola Šop, Josip Pupačić, Reiner Maria Rilke  <b>Pjesma u prozi:</b> Miroslav Krleža, Danijel Dragojević</p>
Ep	<p><b>Polaznici čitaju pet pjevanja.</b></p> <p>Dante Alighieri, <i>Pakao</i> (od I. do V. pjevanja)</p>
Čitanje - opisivački tekstovi	Postupak opisivanja u različitim vrstama tekstova
Čitanje - pripovjedački tekstovi	Postupak pripovijedanja u različitim vrstama tekstova Molba Životopis
Napomene:	Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica.</p> <p><b>Oblici:</b> individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Slušanje – monološki oblici	Predavanje
Slušanje – dijaloški oblici	Intervju
Govorenje – monološki oblici	Predavanje
Govorenje – dijaloški oblici	Anketa
Morfem i morfologija	Morfem, alomorf, morfologija Vrste morfema
Gramatičke kategorije	Kategorije vrsta riječi Kategorije oblika riječi
Promjenjive riječi	Imenice Imenice i pravopis Zamjenice Zamjenice i pravopis Pridjevi Pridjevi i pravopis Brojevi Brojevi i pravopis Glagoli Glagoli i pravopis
Nepromjenjive riječi	Prilozi Prijedlozi Vezni Čestice Usklici
Hrvatski jezik od 16. do kraja 18. stoljeća	Najvažnije jezikoslovna djela (Bartol Kašić, Juraj Habdelić, Jakov Mikalja, Ardelio Della Bella, Ivan Belostenec)
Pisanje - izlaganje	Izlaganje kao postupak Definicije Sažetak Bilješke i natuknice Zapisnik Stručno izvješće
Cijeli se svijet igra	<b><i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo i jedan ulomak po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i></b>  Molière, <i>Škrtac</i> Pedro Calderón de la Barca, <i>Život je san</i>

	<p>William Shakespeare, <i>San ljetne noći</i>  William Shakespeare, <i>Romeo i Julija</i>  Tennessee Williams, <i>Tramvaj zvan žudnja</i>  Elvis Bošnjak, <i>Nosi nas rijeka</i>  Tena Štivičić, <i>Fragile</i></p>
Prometeji	<p><b>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo te ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b></p> <p>Eshil, <i>Okovani Prometej</i>  Miguel de Cervantes Saavedra, <i>Don Quijote</i>  Johann Wolfgang Goethe, <i>Prometej</i>  Alfred Victor de Vigny, <i>Smrt vuka</i>  Ivan Mažuranić, <i>Smrt Smail-age Čengića</i>  Mihail Jurjevič Ljermontov, <i>Junak našeg doba</i>  Tin Ujević, <i>Visoki jablani</i>  George Gordon Byron, <i>Hodočašće Childea Harolda</i></p>
Žena u književnom djelu	<p><b>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i dvije pjesme po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b></p> <p>Milan Begović, <i>Bez trećega</i>  Vesna Parun, <i>Ti koja imaš nevinije ruke</i>  Biblija, <i>Pjesma nad pjesmama</i>  Ivan Slamnig, <i>Barbara</i>  Horacije, <i>Lidiji</i>  Josip Kozarac, <i>Tena</i>  Dinko Šimunović, <i>Muljika</i>  Dubravka Ugrešić, <i>Štefica Cvek u raljama života</i>  Sofoklo, <i>Antigona</i></p>
Čitanje - izlagački tekstovi	<p>Postupak izlaganja u različitim vrstama tekstova  Sažetak  Stručno izvješće  Popularno-znanstveni članak</p>
Napomene:	<p>Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće.  Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica.  <b>Oblici:</b> individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje.  Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi.  <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika,</p>

	samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Slušanje – monološki oblici	Izvještaj
Slušanje – dijaloški oblici	Razgovor na temu
Govorenje – monološki oblici	Izvještaj
Govorenje – dijaloški oblici	Službeni razgovor
Sintaksa	Sintaksa
Spojevi riječi	Tipovi odnosa među sastavnicama spojeva riječi
Ustrojstvo rečenice	Obavijesno ustrojstvo rečenice Gramatičko ustrojstvo rečenice
Rečenice po sastavu	Jednostavne i složene rečenice
Nezavisno složena rečenica	Sastavna, rastavna, suprotna, isključna i zaključna rečenica
Zavisno složena rečenica	Subjektna, predikatna, objektna, atributna rečenica Priložne rečenice: vremenske, načinske, mjesne, pogodbene, uzročne, posljedične, namjerne, dopusne
Povezivanje rečenica u tekstu	Red riječi u rečenici
Pravopisna pravila u sintaksi	Uporaba razgodaka i pravopisnih znakova
Hrvatski jezik u 19. stoljeću	Ljudevit Gaj, Kratka osnova horvatsko-slavenskoga pravopisanja
Pisanje - dokazivanje	Dokazivanje kao postupak Pismo za iskazivanje interesa Prikaz Problemski članak (na teme iz strukovne kvalifikacije i sadržaja predmeta hrvatski jezik) Školski esej
Jureći vlak braće Lumière	<b><i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i></b>  Janko Polić Kamov, <i>Brada</i> Antun Gustav Matoš, <i>Cvijet sa raskršća</i> Antun Gustav Matoš, <i>Notturmo</i> Milan Begović, <i>Kvartet</i> Vladimir Vidrić, <i>Pejzaž II.</i> Charles Baudelaire, <i>Cvjetovi zla</i> Konstantinos Kavafis, <i>Čekajući barbare</i>

	Arthur Schnitzler, <i>Novela o snu</i>
Društveni angažman	<p><b>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b></p> <p>August Šenoa, <i>Prijan Lovro</i>  Fjodor Mihajlovič Dostojevski, <i>Zločin i kazna</i>  Silvije Strahimir Kranjčević, <i>Gospodskom Kastoru</i>  Antun Gustav Matoš, <i>Kip domovine leta 188*</i>  Vjenceslav Novak, <i>Posljednji Stipančići</i>  Ivan Goran Kovačić, <i>Dani gnjeva</i>  Honoré de Balzac, <i>Otac Goriot</i>  Charles Dickens, <i>Velika očekivanja</i></p>
Unutarnji svijet	<p><b>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b></p> <p>William Shakespeare, <i>Hamlet</i>  Janko Leskovar, <i>Misao na vječnost</i>  Henrik Ibsen, <i>Nora</i>  Petar Preradović, <i>Ljudsko srce</i>  Ralph Waldo Emerson, <i>Ljubav</i>  Milutin Cihlar Nehajev, <i>Bijeg</i>  Ranko Marinković, <i>Ruke</i>  Franz Kafka, <i>Preobrazba</i></p>
Čitanje - dokazivački tekstovi	Postupak dokazivanja u različitim vrstama tekstova Prikaz Pismo za iskazivanje interesa Problemski članak
Napomene:	Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica.</p> <p><b>Oblici:</b> individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Slušanje – monološki oblici	Komentar
Slušanje – dijaloški oblici	Debata
Govorenje – monološki oblici	Komentar
Govorenje – dijaloški oblici	Razgovor na temu
Leksikologija	Uvod u leksikologiju
Jezični sustav i jezični znak	Struktura jezičnog znaka Jednoznačnost i višeznačnost leksema
Leksičko-semantički odnosi	Sinonimija Antonimija Homonimija
Raslojenost leksema	Vremenska raslojenost leksema Područna raslojenost leksema Funkcionalna raslojenost leksema
Međujezični dodiri i leksičko posuđivanje	Posuđenice Vrste posuđenica
Jezična norma i jezični purizam	Jezična norma Jezični purizam
Frazeologija	Frazem i frazeologija Frazemske istoznačnice i frazemski antonimi
Leksikografija	Vrste rječnika Leksikografski (rječnički) članak
Hrvatski jezik u 20. i 21. stoljeću	<i>Deklaracija o položaju i nazivu hrvatskoga književnog jezika kao izraz samobitnosti hrvatskoga jezika</i>  Hrvatski jezik - službeni jezik Europske unije
Pisanje - dokazivanje	Školski esej
Pisanje - upućivanje	Upućivanje kao postupak Tehnička uputa
Stoljeće nemira	<b><i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i></b>  Slavko Mihalić, <i>Majstore, ugasi svijeću</i> Miroslav Krleža, <i>Gospoda Glembajevi</i>

	Ranko Marinković, <i>Kiklop</i> Ivan Goran Kovačić, <i>Jama</i> Miljenko Jergović, <i>Sarajevski Marlboro</i> Eugène Ionesco, <i>Čelava pjevačica</i> William Golding, <i>Gospodar muha</i> Orhan Pamuk, <i>Snijeg</i>
Globalno selo	<b>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b>  Albert Camus, <i>Stranac</i> Miroslav Krleža, <i>Cvrčak pod vodopadom</i> Antun Šoljan, <i>Luka</i> Nikolaj Vasiljevič Gogolj, <i>Kabanica</i> Gabriel García Marquez, <i>Sto godina samoće</i> Raymond Carver, <i>Katedrala</i> Aldous Huxley, <i>Divni novi svijet</i> William Gibson, <i>Neuromancer</i>
Hrvatska književna baština	<b>Polaznici čitaju pet djela s popisa. Prva su četiri djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedan ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</b>  Marko Marulić, <i>Judita</i> (ulomci) Hanibal Lucić, <i>Jur ni jedna na svit vila</i> Marin Držić, <i>Dundo Maroje</i> Ivan Gundulić, <i>Osman</i> (1. pjevanje) Ivan Bunić Vučić, <i>Nemoj, nemoj ma Ljubice</i> Fran Krsto Frankopan, <i>Cvitja razmišljenje i žalostno protuženje</i> Tituš Brezovački, <i>Matijaš grabancijaš dijak</i> Matija Antun Reljković, <i>Satir iliti divji čovik</i> Andrija Kačić Miošić, <i>Razgovor ugodni naroda slovinskoga</i>
Čitanje - dokazivački tekstovi	Kritika Komentar
Čitanje - upućivački tekstovi	Postupak upućivanja u različitim vrstama tekstova Tehnička uputa Zakoni
Napomene:	Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstem, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica. <b>Oblici:</b> individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	<b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska

polaznika:	zadaca, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednicka evaluacija, mape, bilješke opisnog pracenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udzbenika i pripadajucih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije</li> <li>▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke</li> <li>▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima</li> <li>▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se polaznici redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme</li> <li>▪ napisati jednostavan vezani tekst prema osobnom interesu</li> <li>▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme</li> <li>▪ jednostavno povezivati rečenice kako bi polaznici opisali događaje i svoje doživljaje</li> <li>▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči u svim jezičnim djelatnostima</li> <li>▪ usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura</li> <li>▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja</li> <li>▪ uočiti potrebu tolerantnog ophođenja s osobama iz drugih kultura</li> <li>▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti</li> </ul>
<p>Opis predmeta:</p>	<p>Nastavom se engleskog jezika uz korištenje kombiniranih metoda i oblika rada usvajaju obrasci usmene i pisane komunikacije na tom jeziku. Pri određivanju razina jezične kompetencije koje bi polaznici trebali postići na kraju pojedinih odgojno-obrazovnih razdoblja, odnosno ciklusa srednjoškolskog obrazovanja, uzete su u obzir smjernice <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> te činjenica da je riječ o nastavku učenja prvoga stranog jezika u kontinuitetu od 1. razreda osnovne škole. Po završetku četverogodišnjeg obrazovanja očekuje se da će polaznici doseći razinu A2+, prije svega u području receptivnih jezičnih vještina. Premda bi polaznici u skladu s <i>Nastavnim planom i programom za osnovnu školu</i> i <i>Nacionalnim okvirnim kurikulumom za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvoga stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, realno je očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole, uz manja proširenja gradiva povezana s novim kontekstom i strukom.</p> <p>NAPOMENA: Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i razredu, uvažavajući činjenicu da se u završnim</p>

	razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.
--	--

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije</li> </ol> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. izdvojiti globalni smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razumijeti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular</li> <li>2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu na poznatu temu</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovne i složeniji vokabular u pisanom izričaju</li> <li>2. izraziti svojim riječima osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koristiti odgovarajuće jezične strukture i vokabular u usmenom izričaju</li> <li>2. koristiti jednostavne fraze u društvenim situacijama</li> </ol> <p><b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja</li> <li>2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture i vlastite zemlje i zemlje(ili zemalja) jezika cilja</li> </ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podaci, izgled, osobine...) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji
Stanovanje	Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta
Slobodno vrijeme	Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci
Svakodnevnica	Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu

	<p>Svakodnevne aktivnosti  Godišnja doba, mjeseci  Vremenske prilike  Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici)</p>
Prehrambene navike	<p>Hrana i piće  Obroci  Prehrambene navike (Piramida prehrane)</p>
Kupovina	<p>Vrste valuta  Vrste trgovina  Kupovanje u različitim trgovinama</p>
Napomene:	<p>Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>, pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti.</p> <p>Popis potrebnih jezičnih struktura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IMENICE: vrste, rod, broj, posvojni oblik, fraza <i>of</i></li> <li>▪ ČLANOVI: određeni i neodređeni, nulti</li> <li>▪ ZAMJENICE: osobne, upitne, pokazne, <i>it, there is, there are</i>, relativne</li> <li>▪ VEZNICI: <i>and, or, yet, so, when, until, if, although, since</i>, itd.</li> <li>▪ PRIDJEVI: stupnjevanje (pravilno i nepravilno), posvojni, pokazni i opisni, pridjevi neodređene količine</li> <li>▪ BROJEVI: glavni i redni</li> <li>▪ PRILOZI: mjesta, određenoga i neodređenoga vremena</li> <li>▪ SINTAKSA: red riječi u rečenici i nezavisno složenoj rečenici; mjesto izravnoga i neizravnoga objekta, mjesto priloga mjesta i vremena</li> <li>▪ GLAGOLI: 5 osnovnih oblika: osnova-s oblik, <i>-ed</i> oblik, particip s nastavkom <i>-ing, -ed</i>. Osnovna glagolska vremena – ponavljanje; tvorba i uporaba budućih vremena (<i>going to + infinitive; shall, will; Present Continuous</i> za budućnost), pojam aktiva i pasiva.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<p><b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke).</p> <p><b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje  Usmena i pisana provjera znanja.</p>

	Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno-obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Jezični sustav i sadržaji</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike</li><li>2. izdvojiti osnove jezičnog sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima</li></ol> <b>Čitanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu</li><li>2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku</li></ol> <b>Slušanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe</li></ol> <b>Pisanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava</li><li>2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku</li></ol> <b>Govor</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izložiti svoje osjećaje povezan sa svakodnevnim i poznatim situacijama</li><li>2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama</li></ol> <b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa</li><li>2. navesti uzroke nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura</li><li>3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju</li></ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Putovanja i praznici	Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti
Multikulturalnost	Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji Europa jučer i danas Europska unija, Vijeće Europe, europske institucije za mlade
Mediji i suvremena	Tiskani i elektronički mediji Radio i televizija

komunikacija	TV vodič i programi Pisana i usmena komunikacija Telefon, SMS, MMS, e-pošta, internet, društvene mreže itd.
Škola i obrazovanje	Vrste škola Predmeti Ocjene Školski pribor Život u školi Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije
Napomene:	<p>Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>, pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti.</p> <p>Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljjanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ZAMJENICE: posvojne i povratne zamjenice; <i>one</i> kao zamjenica</li> <li>▪ PRIDJEVI: stupnjevanje (<i>comparison of equality</i>)</li> <li>▪ PRIJEDLOZI: vrijeme (on, at, in, by, from), mjesto, pravac (on, at, above, under, into) i uzroka (because, for the sake of)</li> <li>▪ TVORBA RIJEČI: <i>compounds</i></li> <li>▪ PRILOZI: tvorba priloga načina – položaj u rečenici</li> <li>▪ SINTAKSA: upravni i neupravni govor; red riječi u rečenici – načelo tvorbe upitnih i negativnih oblika u jednostavnim i složenim vremenima; slaganje vremena</li> <li>▪ GLAGOLI: tvorba i uporaba glagolskih vremena Present Perfect Tense - Simple Continuous (odnos); Present Perfect Tense – Preterite Tense (odnos).</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje</p>

	<p>struke).</p> <p><b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje  Usmena i pisana provjera znanja.  Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima</li> <li>2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja struke</li> </ol> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. izdvojiti ključne informacije u pisanim materijalima na standardnom jeziku</li> <li>2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu na poznatu temu</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti</li> <li>2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-maila</li> </ol> <p><b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati pozitivne svjetonazore i sociokulturne vrijednosti od različitih oblika diskriminacije</li> <li>2. primijeniti različite verbalne i neverbalne strategije za uspostavljanje kontakta s osobom iz različite kulture</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Europsko okruženje</p>	<p>Mladi i europsko okruženje Europsko zajedništvo (valuta itd.) Gospodarenje vlastitim novcem</p>
<p>Javne službe</p>	<p>Javno zdravstvo Škole i školski sustavi Javne institucije</p>
<p>Mladi i njihov svijet</p>	<p>Obitelj i društvene veze Mladi na djelu Problemi mladih Oblici prihvatljivog i neprikladnog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba itd.)</p>
<p>Mobilnost i migracije</p>	<p>Mobilnost ljudi i znanja Međunarodno tržište rada</p>

	Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenome društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju...) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti
Znanost i tehnologija	Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije
Strukovno usmjerene teme	Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva</li> <li>▪ <i>tenses</i> – ponavljanje; slaganje vremena; frazalni glagoli; pogodbene rečenice (tip I i II); <i>-ing</i> oblik glagola, pasivne rečenice.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). <b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje Usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. iskazati podatke o različitim temama uz povremenu stručnu pomoć u poznatim i novim uvjetima</li> <li>2. uočiti osnovne jezične pojave radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrješaka u govoru i pismu</li> </ol> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije</li> <li>2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razumjeti bitne informacije iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnome jeziku</li> <li>2. razlikovati važnije pojedinosti iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih tekstova koji se odnose na svakodnevne životne situacije</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. klasificirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu</li> <li>2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst</li> <li>2. prevesti jednostavne upute i naredbe</li> </ol> <p><b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koristiti prigodni jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u poznatim uvjetima</li> <li>2. provesti složeniju komunikaciju i suradnju u skupini u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Posao i obrazovanje	Zanimanja Oglasi Životopis i Europass Molba i razgovor za posao Moja budućnost
Svijet rada	Moje zanimanje u suvremenom društvu Moje zanimanje u europskom okviru

	Na radnom mjestu
Potrošačko društvo	Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam
Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu
Kultura i civilizacija	Fenomen globalizacije Svijet kao globalno selo Pitanja kulturnoga identiteta i suvereniteta
Znanost, umjetnost i popularna kultura	Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju...) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti
Solidarnost	Osjetljivost za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i bolesne Međugeneracijska skrb Ekološka osviještenost
Strukovno usmjerene teme	Škola i radionica škole Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Sajmovi i izložbe Tehnika i tehnologija u službi struke
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva</li> <li>▪ pasivne rečenice, bezlični oblici, odnosne rečenice, pogodbene rečenice (tip I i II); - <i>ing</i> oblik glagola; <i>causative have</i>.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje

	<p>struke).</p> <p><b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.</p> <p>Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije</li> <li>▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke</li> <li>▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima</li> <li>▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme</li> <li>▪ napisati jednostavan vezani tekst o temi od osobnog interesa</li> <li>▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme</li> <li>▪ jednostavno povezivati rečenice kako bi opisali događaje i svoje doživljaje</li> <li>▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči kroz sve jezične djelatnosti</li> <li>▪ usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura</li> <li>▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja</li> <li>▪ uočiti potrebu tolerantnoga ophođenja s osobama iz drugih kultura</li> <li>▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti</li> </ul>
<p>Opis predmeta:</p>	<p>Nastavom njemačkog jezika uz korištenje kombiniranih metoda i oblika rada, usvajaju se obrasci usmene i pisane komunikacije na tom jeziku. Pri određivanju razina jezične kompetencije koje bi polaznici trebali postići na kraju pojedinih odgojno-obrazovnih razdoblja, odnosno ciklusa srednjoškolskog obrazovanja, uzete su u obzir smjernice <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikuluma za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> te činjenica da je riječ o nastavku učenja prvog stranog jezika u kontinuitetu od 1. razreda osnovne škole. Po završetku 4. razreda strukovne škole, polaznici bi u osnovnim područjima jezičnih djelatnosti u njemačkom jeziku mogli ostvariti razinu A2+. Premda bi polaznici sukladno <i>Nastavnom planu i programu za osnovnu školu i Nacionalnom okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvog stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, ista je razina jezične kompetencije polaznika predviđena i na završetku 1. razreda strukovne škole jer je u tom razredu realno očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole uz (manja) proširenja gradiva povezanih s novim kontekstom i strukom.</p> <p>NAPOMENA: Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih</p>

	sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i godini učenja, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.
--	---

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Jezični sustav i sadržaji</b>  1. razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije  <b>Čitanje</b>  1. izdvojiti globalni smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom  <b>Slušanje</b>  1. razumjeti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular 2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenem tekstu na poznatu temu  <b>Pisanje</b>  1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovni i složeniji vokabular u pisanom izričaju 2. izraziti svojim riječima osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama  <b>Govor</b>  1. koristiti odgovarajuće jezične strukture i vokabular u usmenom izričaju 2. koristiti jednostavne fraze u društvenim situacijama  <b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b>  1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja 2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) jezika cilja
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podaci, izgled, osobine...) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji
Stanovanje	Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta
Slobodno vrijeme	Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti

	Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci
Svakodnevnica	Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici)
Prehrambene navike	Hrana i piće Obroci Prehrambene navike (piramida prehrane)
Kupovina	Vrste valuta Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IMENICE: vrste, rod, broj</li> <li>▪ ČLANOVI: određeni, neodređeni</li> <li>▪ ZAMJENICE: osobne, pokazne i posvojne, deklinacija zamjenice, različna <i>man</i></li> <li>▪ PRIDJEVI: komparacija, predikatna uporaba, osnove deklinacije pridjeva</li> <li>▪ PRIJEDLOZI: osnovni prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom</li> <li>▪ PRILOZI: upitne riječi (Was? Wer? Wieviel? Wie? Wo? Wohin? Wann?)</li> <li>▪ SINTAKSA: red riječi u izjavnoj, upitnoj i niječnoj rečenici, red riječi u zavisnoj objektivnoj, vremenskoj, odnosnoj i uzročnoj rečenici (<i>dass, weil, wenn, denn</i>)</li> <li>▪ GLAGOLI: pomoćni, modalni, djeljivi i nedjeljivi u prezentu; povratni glagoli; preterit pomoćnih glagola, perfekt, imperativ.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). <b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje

	<p>Usmena i pisana provjera znanja.</p> <p>Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Jezični sustav i sadržaji</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike</li><li>2. izdvojiti osnove jezičnoga sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima</li></ol> <b>Čitanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu</li><li>2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku</li></ol> <b>Slušanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe</li></ol> <b>Pisanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava</li><li>2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku</li></ol> <b>Govor</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama</li><li>2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama</li></ol> <b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa</li><li>2. navesti uzroke nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura</li><li>3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju</li></ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Putovanja i praznici	Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti
Multikulturalnost	Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji Europa jučer i danas Europska unija, Vijeće Europe, europske institucije za mlade

Mediji i suvremena komunikacija	Tiskani i elektronički mediji Radio i televizija TV vodič i programi Pisana i usmena komunikacija Telefon, SMS, MMS, e-pošta, internet, društvene mreže itd.
Škola i obrazovanje	Vrste škola Predmeti Ocjene Školski pribor Život u školi Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljjanje i proširivanje: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IMENICE: složenice</li> <li>▪ PRIDJEVI: komparacija, deklinacija pridjeva</li> <li>▪ PRIJEDLOZI: prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom</li> <li>▪ SINTAKSA: red riječi u zavisnim rečenicama</li> <li>▪ GLAGOLI: pregled konjugacije u prezentu, preterit modalnih glagola, konjunktiv II modalnih i pomoćnih glagola i uporaba <i>haben</i> i <i>mögen</i> kod izricanja molbe i želje, Futur I; pasiv; rekcija glagola.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). <b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje Usmena i pisana provjera znanja.

	Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti osnove jezičnoga sustava na novim sadržajima</li> <li>2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja struke</li> </ol> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. izdvojiti ključne informacije u pisanim materijalima na standardnom jeziku</li> <li>2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu na poznatu temu</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti</li> <li>2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte</li> </ol> <p><b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati pozitivne svjetonazore i sociokulturne vrijednosti od različitih oblika diskriminacije</li> <li>2. primijeniti različite verbalne i neverbalne strategije za uspostavljanje kontakta s osobom iz različite kulture</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Europsko okruženje</p>	<p>Mladi i europsko okruženje Europsko zajedništvo (valuta itd.) Gospodarenje vlastitim novcem</p>
<p>Javne službe</p>	<p>Javno zdravstvo Škole i školski sustavi Javne institucije</p>
<p>Mladi i njihov svijet</p>	<p>Obitelj i društvene veze Mladi na djelu Problemi mladih Oblici prihvatljivoga i neprikladnoga ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba itd.)</p>
<p>Mobilnost i</p>	<p>Mobilnost ljudi i znanja</p>

migracije	Međunarodno tržište rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenome društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju...) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti
Znanost i tehnologija	Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije
Strukovno usmjerene teme	Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva</li> <li>▪ pasiv i pasiv preterita, prijedlozi s genitivom, <i>Fragepronomen</i>, <i>Frageadverbien</i>, pogodbene rečenice u sadašnjosti, vremenske i namjerne rečenice; infinitiv sa <i>zu</i>; odnosne rečenice; nepravilne upitne rečenice; zamjениčki prilozi (<i>welcher</i>, <i>dieser</i>); nepravilni govor.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). <b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje Usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, 112/10)
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. iskazati podatke o različitim temama uz povremenu stručnu pomoć u poznatim i novim uvjetima</li> <li>2. uočiti osnovne jezične pojave radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrješaka u govoru i pismu</li> </ol> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije</li> <li>2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razumjeti bitne informacije iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnome jeziku</li> <li>2. razlikovati važnije pojedinosti iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih tekstova koji se odnose na svakodnevne životne situacije</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. klasificirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu</li> <li>2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst</li> <li>2. prevesti jednostavne upute i naredbe</li> </ol> <p><b>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koristiti prigodni jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u poznatim uvjetima</li> <li>2. provesti složeniju komunikaciju i suradnju u skupini u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Posao i obrazovanje</p>	<p>Zanimanja i oglasi          Životopis i Europass          Molba i razgovor za posao          Moje zanimanje u suvremenom društvu i europskom okviru          Na radnom mjestu</p>
<p>Potrošačko</p>	<p>Reklame i utjecaj na mlade</p>

društvo	Konzumerizam
Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu
Kultura i civilizacija	Fenomen globalizacije Svijet kao globalno selo Pitanja kulturnoga identiteta i suvereniteta
Znanost, umjetnost i popularna kultura	Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenome društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju...) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti
Solidarnost	Osjetljivost za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i bolesne Međugeneracijska skrb Ekološka osviještenost
Strukovno usmjerene teme	Škola i radionica škole Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Sajmovi i izložbe Tehnika i tehnologija u službi struke
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura za njemački jezik: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ponavljanje, proširivanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). <b>Oblici:</b> formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje Usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih

	postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razviti kod polaznika sposobnost povijesnog razmišljanja i širenje temeljnih povijesnih znanja stečenih u osnovnoj školi o povijesti svoje nacije, regije, Europe i svijeta kroz šest povijesnih razdoblja</li> <li>▪ vrjednovati dokaze</li> <li>▪ razvijati komparativne i uzročno-posljedične analize</li> <li>▪ interpretirati povijesne podatke</li> <li>▪ konstruirati čvrste povijesne argumente i povijesne perspektive</li> </ul>
<p>Opis predmeta:</p>	<p>U nastavi povijesti postoje dvije razine obrazovnih standarda: temeljna povijesna znanja i sposobnost povijesnog razmišljanja.</p> <p><i>Standard 1.</i> Temeljna povijesna znanja čine:</p> <p>a) poznavanje najvažnijih činjenica, datuma i povijesnih osoba  b) razumijevanje temeljnih povijesnih pojmova ili tzv. koncepata prvog reda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ o povijesti svijeta i svoje nacije na pet područja ljudske aktivnosti: društvenom, ekonomskom, znanstveno-tehnološkom, političkom i filozofsko-religijsko-estetskom.</li> </ul> <p><i>Standard 2.</i> Sposobnost povijesnog razmišljanja koje se sastoji od pet vještina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vještina kronološkog razmišljanja</li> <li>▪ vještina razumijevanja povijesne naracije</li> <li>▪ vještina analize i interpretacije povijesnih događaja i procesa</li> <li>▪ vještina povijesnog istraživanja</li> <li>▪ vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova.</li> </ul> <p>Razvijanje navedenih pet vještina obuhvaća u sebi i upoznavanje tzv. <i>tehničkih koncepata</i> pomoću kojih razumijemo kako se stvara i konstruira povijest. Među tehničke koncepte ubrajamo: kronologiju i pripovijedanje, uzročno-posljedični niz, kontinuitet i promjenu, usporedbu i povijesne izvore.</p> <p>Temeljna povijesna znanja, sposobnost povijesnog razmišljanja i tehnički koncepti razvijaju se u funkcionalnoj međuzavisnosti. Također, svih pet vještina su kumulativnog karaktera, tj. svaka sljedeća vještina ovisi o dovoljno razvijenim vještinama na prethodnoj razini.</p> <p>Kurikulum povijesti ima dvije temeljne komponente, odgojnu i obrazovnu. Poučavanje i učenje povijesti je strukturirano tako da otvara polaznicima prozor u svijet velikog ljudskog iskustva u raznim podnebljima i različitim vremenima. Ono također otkriva širok opseg prilagodbe pojedinca i društva u odnosu na probleme s kojima su se morali suočiti i osvjetljava posljedice različitih izbora koje su ljudi donosili. Dakle, poučavamo o snažnim i dugotrajnim povijesnim procesima unutar civilizacijskih i kulturnih cjelina. Povijest nije događaj već stvarni proces. Bez dobrog poznavanja povijesnih</p>

	<p>procesa mi danas ne možemo pristupiti raspravi o političkim, socijalnim, gospodarskim, kulturnim i moralnim temama u društvu. Bez poznavanja povijesti ne možemo dobiti informirane i samosvjesne građane što je važno za njihovo djelotvorno sudjelovanje u demokratskim procesima upravljanja i ostvarivanja demokratskih ideala nacije za sve građane.</p> <p>Duhovni i moralni razvoj polaznika u koji spadaju tolerancija, slobodno iskazivanje vlastitog mišljenja, poštivanje tuđih stavova i uvjerenja, miroljubivost, patriotizam i izbjegavanje sukoba - sastavni su dio odgojne dimenzije poučavanja i učenja povijesti. Vrjednovanjem nasljeđa raznolikih etničkih i kulturnih baština olakšava se dijalog među pripadnicima različitih kultura. Razvoj temeljnih povijesnih znanja i povijesnog razmišljanja te multikulturalna dimenzija poučavanja i učenja pomoći će mladim ljudima da postanu dobri građani svoje domovine i da se ujedno osjećaju i građanima Europe i svijeta.</p>
--	--

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati svakodnevni život paleolitskog lovca i sakupljača plodova</li><li>2. preispitati neolitsku revoluciju, podjelu rada, prve izume i tehnologiju</li><li>3. objasniti kulturne grupe na prostoru današnje Hrvatske u prapovijesno doba i njihove karakteristike</li><li>4. identificirati vremenski slijed, prostor i karakteristike ranih civilizacija i prvih gradova</li><li>5. razmotriti graditeljska, umjetnička i znanstvena dostignuća ranih civilizacija</li><li>6. usporediti prva pisma i njihov utjecaj na politički, društveni i kulturni život ljudi</li><li>7. razlikovati povijesne procese na današnjem hrvatskom prostoru s onima u Euroaziji do kraja 2. tisućljeća prije Krista</li></ol> <p><b>Uspon i pad staroga svijeta</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti obilježja i utjecaj nomadskih naroda na razvoj država do kraja 1. tisućljeća prije Krista</li><li>2. izdvojiti inovacije i promjene u gradovima i državama</li><li>3. raspraviti o velikim religijama i svjetonazorima koji su obilježili stari svijet</li><li>4. ispitati najznačajnija postignuća helenske i helenističke kulture</li><li>5. objasniti proces objedinjavanja sredozemnog bazena pod rimskom vlašću</li><li>6. analizirati pojavu kršćanstva i rimsko pravo kao osnove budućeg europskog nasljeđa</li><li>7. usporediti širenje grčkog i rimskog utjecaja na prostor današnje Hrvatske</li></ol> <p><b>Srednjovjekovne civilizacije</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. raščlaniti krizu Rimskog carstva i dezintegracijske procese od 4. do 10. stoljeća</li><li>2. objasniti političke, društvene i kulturne promjene u Europi između 500. i 1000. godine</li><li>3. ustanoviti početak, tijek i posljedice razvoja islamske civilizacije na tri kontinenta</li><li>4. razmotriti konsolidaciju Bizantskog carstva i širenje kršćanstva na prostor jugoistočne Europe</li><li>5. istražiti temeljne procese rasta i zastoja u ranom srednjovjekovlju na prostoru Hrvatske</li></ol>
--	--



	<p>6. ispitati promjene u organizaciji države, društva i širenju kršćanstva od 11. do 14. stoljeća</p> <p>7. identificirati jačanje međuregionalne trgovine i kulturne razmjene između triju kontinenata</p> <p>8. protumačiti pojavu i rast Mongolskog carstva i njegov utjecaj na europske narode i Hrvatsku</p> <p>9. izložiti sazrijevanje i rast društava i kulture u Hrvatskoj i susjednim područjima do 14. stoljeća</p>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Kultura i način života prvih ljudi ledenog doba	Pojava i razvoj prvih ljudi Materijalna kultura i način života Religijska vjerovanja i prvi tragovi umjetnosti
Neolitska i urbana revolucija	Nagli napredak čovječanstva u doba neolitika Kulturne grupe i nastanak prvih naroda Od stanovnika sela do stanovnika grada
Pojava pisma i nastanak prvih država i civilizacija	Stari istok Pismo – pronalazak neprocjenjive važnosti Graditeljstvo, umjetnost i znanost ranih civilizacija
Današnji hrvatski prostor u prapovijesti	Život paleolitskog lovca – krapinski pračovjek Vučedolska kultura – sjedilački život i metalurgija Iliri i njihova kultura
Prijelomna vremena - inovacije i velika seoba	Nove tehnologije, trgovina i migracije na Sredozemlju i u jugozapadnoj Aziji Uspon i pad starih i novih država Pojava judaizma i Židovska država
Pojava i razvoj egejske civilizacije	Vladavina aristokracije i demokracija u grčkim polisima Grčka i Stari istok između Aleksandra i Rimljana Najpoznatije religije staroga svijeta Helenska i helenistička kultura
Doba velikih carstava	Ujedinjenje Mediterana pod Rimskim carstvom Religija, rimska kultura i pravo kao kulturno nasljeđe Indija i Kina
Susreti i prožimanja istočnog Jadrana i Sredozemlja	Od autohtonog ilirskog sela do autohtonog grada Grčki i rimski gradovi na istočnoj obali Jadrana Način života i arhitektura rimskog grada na istočnoj obali Jadrana
Susret i suživot tri svijeta na Sredozemlju	Kriza Rimskog carstva i dezintegracijski procesi Bizantsko carstvo i širenje kršćanstva Pojava i uspon islamske civilizacije Kulturna i znanstvena razmjena tri svijeta na Sredozemlju
Oporavak Zapada	Nova carstva, kraljevstva i komune Gospodarski i kulturni oporavak Kršćanstvo i društvo Prvi svjetski sustav trgovine (1250. – 1350.)
Slavenski svijet u Europi	Konsolidacija slavenskih naroda nakon seobe Slavenski svijet na razmeđu Istoka i Zapada Mongoli i njihov utjecaj na slavenski svijet
Hrvatska između	Istočna obala Jadrana u vrijeme seoba: etnogeneza i identiteti

sredozemnog i srednjoeuropskog svijeta	Pokrštavanje, organizacija države i razvoj društva Kulturni i gospodarski utjecaji: komune na Jadranu i gradovi u unutrašnjosti „Rubna područja“ hrvatskog srednjovjekovlja
Napomene:	U prvom razredu polaznik će u tri jedinice ishoda učenja <i>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada (od pojave čovjeka do 1200. g. pr. Kr.), Uspon i pad staroga svijeta (od 1200. g. pr. Kr. do 300.g.) i Srednjovjekovne civilizacije (od 300. g. do 1350. g.)</i> razumjeti biološke i kulturne procese u svijetu, Europi i na prostoru današnje Hrvatske, koji su doveli do stvaranja najranijih ljudskih zajednica, prvih oblika kulture i organizacije društvenog života. Polaznik će razumjeti migracije, pojavu i izgradnju različitih država, religija, kultura, znanosti i trgovine u svijetu, Europi i na prostoru današnje Hrvatske od kraja 2. tisućljeća prije Krista do 300. godine te pojavu i razvoj srednjovjekovnih civilizacija, novih država i kultura na tri kontinenta te kako su te nove države i različite kulturne tradicije i povijesna iskustva utjecala na društvene promjene i odnose u srednjem vijeku.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> <i>verbalne metode</i> (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); demonstracijske metode (igranja uloga); <i>dokumentacijske metode</i> (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s videomaterijalima i filmovima); <i>operativne metode</i> (grafički i pisani radovi, izrada plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). <b>Oblici:</b> frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. <b>Oblici:</b> pismena provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Temelji modernog svijeta</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ispitati izvore, značajke i posljedice demografske krize i promjene u 14. i 15. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj</li><li>2. obrazložiti kako su napredak tehnologije, znanosti i kulture te geografska otkrića u 15. i 16. stoljeću doveli do promjena.</li><li>3. ocijeniti karakter gospodarske, političke i kulturne dominacije europskih sila nad narodima u kolonijama</li><li>4. raspraviti kako je hrvatsko društvo doživjelo vjersku, političku, društvenu i kulturnu transformaciju u 16. i 17. stoljeću</li><li>5. usporediti značajke i razvoj monarhija u Europi te znanstvenu revoluciju i prosvjetiteljstvo</li><li>6. opisati zbivanja na prostoru Hrvatske u kontekstu ekspanzije Venecije, Habsburgovaca i Osmanlija</li><li>7. ustanoviti stupanj gospodarskih, kulturnih i religijskih promjena u Europi i Hrvatskoj do kraja 17. stoljeća</li></ol> <p><b>Doba građanskih revolucija</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. raščlaniti uzroke i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i u prvoj polovici 19. stoljeća</li><li>2. objasniti uzroke i posljedice industrijske i agrarne revolucije</li><li>3. istražiti kako su liberalizam i socijalističke ideje utjecale na promjene u europskim državama i Hrvatskoj</li><li>4. ocijeniti kako se razvoj znanosti i tehnologije odrazio na intelektualna kretanja i kulturne promjene u 19. stoljeću</li><li>5. identificirati promjene euroazijskim carstvima u razdoblju globalne trgovine i europske premoći</li><li>6. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice prekooceanskih migracija Hrvata i ostalih naroda do početka 20. stoljeća</li><li>7. protumačiti proces teritorijalne integracije i formiranja hrvatske i ostalih nacija u drugoj polovici 19. stoljeća</li><li>8. raspraviti o promjenama i sukobima u Europi i svijetu u razdoblju "novog imperijalizma"</li></ol> <p><b>Dvadeseto stoljeće</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. raščlaniti ekonomska, politička i ideološka suparništva među velikim silama kao uzroke svjetskih ratova</li><li>2. objasniti tijek i posljedice Prvog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj</li><li>3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvog svjetskog rata u svijetu i Europi</li><li>4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj</li><li>5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugog</li></ol>
---	---

	<p>svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj</p> <p>6. izložiti položaj i probleme Hrvatske u prvoj i drugoj jugoslavenskoj državi</p> <p>7. protumačiti raspad komunizma u Europi, socijalističke Jugoslavije i stvaranje samostalne hrvatske države</p> <p>8. identificirati očekivanja i proturječnosti u svijetu u drugoj polovici 20. stoljeća</p>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Rađanje moderne Europe	Crna smrt i njezine posljedice Pojava nacionalnih država, gradovi i komune Temelji humanizma i renesanse
Velika geografska otkrića i europska ekspanzija	Razvoj znanosti, tehnologije i gospodarstva Kolonijalizam i europeizacija svijeta
Raspad srednjovjekovnih carstava i pojava nacionalnih monarhija	Izazovi s Istoka - Uspon Osmanlijskog Carstva i kraj Bizanta Uspon protestantizma i vjerski ratovi u Europi Nastanak modernih europskih država
Hrvatska u "produženom srednjovjekovlju"	Hrvatska u razdoblju zastoja i ugroženosti Stvaranje Habsburškog carstva i kriza Osmanlijskog Carstva - teritorijalne promjene krajem 17. stoljeća Religijske i kulturne promjene u hrvatskim zemljama
Uzroci i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i početkom 19. stoljeća	Doba razuma Američka i Francuska revolucija
Uzroci i posljedice industrijske i agrarne revolucije 18. i 19. stoljeća	Industrijalizacija i modernizacija Uspon SAD-a do svjetske sile
Promjene u euroazijskim društvima u razdoblju svjetske trgovine i porasta europske moći	Osmanlijsko Carstvo i Rusija u 19. stoljeću Kina i Japan u 19. stoljeću
Primjeri nacionalizma, izgradnje država i društvenih reformi u Europi	Europa između restauracije i revolucije Europa u doba nacionalizma i radničkog pokreta

od 1830. do 1914. godine	
„Novi imperijalizam“ moćnih nacionalnih država 1850.-1914. godine i važniji globalni trendovi	Svijet u razdoblju imperijalizma Porast stanovništva i preoceanske migracije Građanska kultura od romantizma do moderne
Teritorijalna integracija hrvatskih zemalja i stvaranje moderne hrvatske nacije	Hrvatski narodni preporod Hrvatska između Austrije i Ugarske
Opća kriza modernog svijeta - problemi industrijalizacije, demokracije i nacionalnosti	Politički odnosi, savezi i sukobi europskih država Revolucionarni pokreti u svijetu početkom stoljeća Europska kultura između historicizma i novih izražajnih oblika
Prvi svjetski rat	Pitanje krivnje za rat i politički učinak rata u pojedinim državama Uzroci i posljedice ruske revolucije 1917. godine Hrvatska u vrtlogu ratnih zbivanja Ljudske žrtve i globalne posljedice Prvog svjetskog rata
Tri oblika političke scene u svijetu od 1919. do 1939. godine	Komunistički sovjetski sustav, fašizam i građanske parlamentarne demokracije Hrvatska u prvoj jugoslavenskoj državi
Drugi svjetski rat	Uzroci i karakter Drugog svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugom svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije - oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugog svjetskog rata
Novi međunarodni odnosi i dekolonijalizacija u drugoj polovici 20. stoljeća	Hladni rat i internacionalne krize Dekolonizacija, Kina i Japan u drugoj polovici 20. stoljeća Raspad komunističkog sustava u Europi i stvaranje Europske Unije
Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji i stvaranje samostalne hrvatske države	Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji Križa konfederacije i samoupravljanja Domovinski rat i stvaranje samostalne hrvatske države
Napomene:	U drugom razredu polaznik će u tri jedinice ishoda učenja <i>Temelji modernog svijeta (od 1350. do 1750. g.), Doba građanskih revolucija (od 1750. do 1914. g.) i Dvadeseto stoljeće</i> razumjeti napredak znanosti, tehnologije i gospodarstva kao i društvena i politička

	<p>zbivanja te sazrijevanje različitih institucija, ideja i stilova, u Europi, svijetu i Hrvatskoj u vrijeme širenja prekomorske trgovine.</p> <p>Polaznik će razumjeti tri međusobno povezana povijesna procesa u Europi, svijetu i Hrvatskoj: znanstvenu i industrijsku revoluciju, građanske revolucije i uspostavu europske dominacije u svijetu te znanstveni, tehnološki i kulturni napredak čovječanstva kao i ratne sukobe u 20. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> <i>verbalne metode</i> (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); <i>demonstracijske metode</i> (igranja uloga); <i>dokumentacijske metode</i> (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s video-materijalima i filmovima); <i>operativne metode</i> (grafički i pisani radovi, izrada plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju).</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje.</p> <p><b>Oblici:</b> pismena provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stjecati teorijsko znanje iz vrijednosnog normativnog područja koje se odnosi na međuljudske odnose i komunikaciju</li> <li>▪ razvijati svijest o moralnoj odgovornosti prema sebi i uzajamnosti prema zajednici</li> </ul>
Opis predmeta:	<p>Etika je u srednjoj školi predmetno područje koje se bavi filozofijom morala kao dijela filozofije koje razmatra odnos dobra i zla te načela ispravnog djelovanja. U okviru filozofije etika je sistematizirana kao praktična disciplina koja se bavi ljudskim djelovanjem unutar neke socijalne skupine prema kriterijima moralne ispravnosti. U tom smislu etika je temeljna disciplina iz koje je moguće izvesti različite primijenjene etike kao što su individualna etika, socijalna etika, te različite etike specifičnih područja poput bioetike, profesionalnih etika i sl. Etika kao disciplina crpi svoja uporišta i iz drugih filozofskih disciplina poput filozofske antropologije, političke, pravne i socijalne filozofije. Unutar interdisciplinarnog pristupa etika također uključuje spoznaje znanstvenih disciplina poput psihologije, sociologije, socijalne i razvojne psihologije te općih teorija kulture. Unutar interdisciplinarne suradnje nužno je uključiti filozofiju bez koje nije moguće utemeljeno i bez proizvoljnosti raspravljati o ključnim životnim i odgojnim temama.</p> <p>Osnovni smisao poduke u ovom području jest razviti kompetencije moralne prosudbe te usvajanje obrazaca moralnog ponašanja, pri tome je bitno polaznike uvesti u situacije koje uključuju moralne konflikte za koje nemaju gotove odgovore i do kojih trebaju doći razložnim sučeljavanjem različitih stajališta. Smisao moralnog razvoja jest intuitivno i impulzivno rješavanje problema zamijeniti racionalnom i logičnom argumentacijom.</p> <p>Moralne prosudbe zahtijevaju sposobnost percipiranja realiteta, procjenu vlastitog iskustva, sposobnost razumijevanja stajališta drugih i sposobnost apstraktnog mišljenja. To znači da nije dovoljno znati pravila nego i kako ih primijeniti u određenim situacijama.</p>

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Moralno iskustvo – predrefleksivna svijest</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razlikovati osnovne etičke pojmove</li><li>2. ispitati različite perspektive samospoznaje</li><li>3. analizirati konstitutivne pojmove mitsko-religijskih izvora etike</li><li>4. preispitati moralne temelje i poruke mitsko-religijskih izvora i učenja</li><li>5. identificirati granične situacije</li><li>6. procijeniti različita moralna načela djelovanja</li><li>7. suprotstaviti razloge moralnih sukoba analizom konfliktnih situacija</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
U potrazi za identitetom	Različite perspektive samospoznaje Uloge, uzori, idoli Osjećanje, htijenje, mišljenje
Prepreke u potrazi	Granične situacije Borba sa zlom ili s moći Žudnja za znanjem ili izazov želje za moći
Orijentacija i zamke na putu	Životni izbor Zloupotreba moći Ispravnost/neispravnost individualnog puta
Ciljevi: lažni, prividni, istinski	Potruga za nedostižnim Logika srca i logika uma Transcendiranje realiteta kao put do vrijednota
Odgovornost za sebe i druge – moralna dimenzija života	Savjest Moralni razvitak kroz konfliktne situacije Moralnost kao uzajamnost odnosa s drugima Etika kao svijest o moralu
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. <b>Oblici:</b> frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	<b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. <b>Oblici:</b> pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni



polaznika:	praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Etika socijalnog života</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. analizirati značaj individualne slobode u ljudskome društvu</li><li>2. identificirati temeljne vrijednosti ljudskog zajedništva</li><li>3. izdvojiti razloge konflikata u društvu i mogućnosti kompromisa</li><li>4. otkriti temeljne vrijednosti antičke političke filozofije</li><li>5. ispitati pretpostavke novovjekovnih političkih i socijalnih filozofija</li><li>6. preispitati smisao pojmova ljudskog dostojanstva, ljudskih prava, slobode, jednakosti, socijalne pravednosti i tolerancije u modernoj demokraciji</li><li>7. procijeniti fenomene suvremenog društva, razvoja znanosti i tehnologije, konzumerizma i zlouporabe medija</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Individualna sloboda i odgovornost prema zajednici	Višedimenzionalnost pojma slobode: sloboda individualnog izbora, slobodna volja, sloboda djelovanja Individualne slobode i djelovanje u odnosu prema drugima: odgovornost i uzajamnost Uspješnost ili neuspješnost partnerstva s drugima Sukob između potrebe za vlastitim ispunjenjem i ispunjenjem socijalnih zahtjeva (egoizam i altruizam, težnja ka sreći i moralna odgovornost) Rješavanje individualnih sukoba s drugima: strpljivost, suosjećanje, obazrivost, tolerancija Različitost interesa ili sukobi interesa u društvu? Imperativ mirnog rješavanja sukoba Temelji kulturnog pluralizma Feministički pokret i ravnopravnost žena
Najviše vrijednosti socijalnog i političkog života (antičko i moderno razdoblje)	Platonova utopija pravednosti Temelji Aristotelove teorije djelovanja. Politička filozofija kao jedinstvo etike i politike Ćudoređe kao temelj zajedništva Etičke kreposti i načelo sredine Vrste pravednosti (komutativna i distributivna) Novovjekovne utopije, borba protiv privatnog vlasništva (T. More) Kontraktualistički modeli države (T. Hobbes, J. J. Rousseau) Klasični utilitarizam i principi utilitarizma (J. S. Mill, J. Bentham) Opće dobro kao zbroj pojedinačnih interesa Račun užitka Hedonizam i pravednost Pojam ljudskog dostojanstva Ljudska prava i njihovo podrijetlo Pravo i pravednost, legalnost i moralnost (J. Locke, I. Kant) Pojam socijalne pravednosti; razlike među ljudima i problem jednakost ljudi (K. Marx, J. Rawls)
Izazovi suvremenog	Ambivalentnost razvoja znanosti i tehnologije Imperativ beskonačnog napretka

društva	Tehnologija i znanost u službi moći Konzumerizam kao stil života Veliki ekonomski i politički sustavi i (ne)mogućnost njihove kontrole Uloga medija u svakodnevnom životu i mogućnost njihove zlouporabe
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. <b>Oblici:</b> frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. <b>Oblici:</b> pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
<b>Literatura</b>	
Literatura za nastavnike:	Stručna literatura i stručni časopisi.
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Primijenjena etika</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati izabrane pojmove iz područja primijenjene etike</li> <li>2. preispitati različita shvaćanja odnosa čovjeka i prirode</li> <li>3. razlikovati različite ekološke teorije</li> <li>4. procijeniti smisao i granice znanstveno-tehnološkog razvoja</li> <li>5. analizirati smisao etičkih kodeksa i zakletvi</li> <li>6. izdvojiti karakteristične probleme medicinske bioetike</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Čovjek, priroda, etika</p>	<p>Čovjek i priroda Pojam i predmet bioetike Antropocentrizam, patocentrizam, biocentrizam, holizam Čovjek i životinjski svijet Čovjek i svijet biljaka</p>
<p>Kvaliteta života</p>	<p>Opstanak i preživljavanje Poboljšanje kvalitete života Održivi razvoj</p>
<p>Smisao i granice tehnološkog razvoja</p>	<p>Odgovornost u tehnološkoj civilizaciji Tehnološka izvedivost i etička dopustivost Etika odgovornosti kao etika tehnološke civilizacije</p>
<p>Ekologija i zaštita okoliša</p>	<p>Ekološki pokret i ekološka etika Ekološka odgovornost Ekosustavi Ekološka svijest i osobna angažiranost</p>
<p>Bioetika i biologijske znanosti</p>	<p>Evolucionizam, darvinizam, kreacionizam Eugenika Genetika i biotehnologija</p>
<p>Medicinska bioetika</p>	<p>Etika humanih reproduktivnih tehnologija Pobačaj Etika transplantacije organa i trgovina organima Etika umiranja i smrti Eutanazija</p>
<p>Napomene:</p>	<p>Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. <b>Oblici:</b> frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici</p>	<p><b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na</p>

praćenja i vrjednovanja polaznika:	različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. <b>Oblici:</b> pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Etika kao filozofija morala</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ispitati odnos morala i etike</li> <li>2. analizirati moral kao predrefleksivno iskustvo</li> <li>3. razlučiti pojmove morala i ćudoređa</li> <li>4. procijeniti idealni zahtjev važenja morala</li> <li>5. raščlaniti strukturu etike</li> <li>6. izdvojiti osnovne etičke pojmove</li> </ol> <p><b>Etička argumentacija i etičke teorije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati filozofske pristupe utemeljenju etike</li> <li>2. razlučiti strategije opravdanja važenja etike</li> <li>3. preispitati filozofsko-antropološko utemeljenje etike</li> <li>4. suprotstaviti različite etičke argumentacije</li> <li>5. analizirati etičke tekstove</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Moral i etika</p>	<p>Moral kao predmet i sadržaj etike  Moral kao predrefleksivno iskustvo  Moral i ćudoređe  Idealni zahtjev važenja morala, moral kao trebanje  Etika kao filozofija morala  Struktura etike: normativna, deskriptivna i metaetika  Temeljni etički pojmovi</p>
<p>Različiti filozofski pristupi utemeljenju etike</p>	<p>Razdioba etičkih teorija  Etika pravila i etika dobrog života  Aristotelovo utemeljenje etike vrline  Kantova deontološka etika  Utilitaristička etika (Bentham, Mill)  Nietzscheova kritika morala, etički nihilizam  Habermasova etika diskursa  Kontraktualistička etika (Hobbes, Rousseau, Rawls)  Metaetička, logičko-jezična analiza etičkih iskaza  Relativističko osporavanje etike (kulturni relativizam)  Metafizičko opravdanje etike (teološka etika)  Tradicijsko i religiozno opravdanje etike (običajnost i ćudoređe)  Filozofsko-antropološko opravdanje/osporavanje etike izvedeno iz biti ćovjeka</p>
<p>Napomene:</p>	<p>Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom,</p>

	<p>izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<p><b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi.</p> <p><b>Oblici:</b> pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ razviti temeljna znanja, vještine i kompetencije polaznika u području geografije</li><li>▪ osposobiti ih za zanimanja u određenom strukovnom području</li></ul>
Opis predmeta:	<p>Nastavni predmet ciljevima i obrazovnim ishodima pridonosi ostvarenju općih ciljeva odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a posebice općim ciljevima prirodoslovnog i društveno-humanističkog područja kao i temeljnim vrijednostima navedenim u Nacionalnom okvirnom kurikulumu. Primjenom načela aktualizacije i korelacije ostvaruje posebnu ulogu u povezivanju društvenog i humanističkog područja, čime pridonosi korelaciji i integraciji nastavnih sadržaja, a time i koherentnosti poučavanja u ova dva područja odgoja i obrazovanja.</p> <p>Budući da primarno proučava prirodno-geografske i društveno-geografske elemente, procese i sustave, u različitim prostornim okvirima, od lokalnog, preko regionalnog i nacionalnog do globalnog, geografsko obrazovanje omogućuje polaznicima razumijevanje svijeta u kojem žive, razumijevanje prostornih odnosa i organizaciju prostora, prakticiranje načela održivog razvoja te razvija vještine važne za svakodnevni život. Geografska znanja i vještine primarno omogućuju razvoj prirodoslovne kompetencije i opće kulture (kulturna svijest i izražavanje), a participiraju u razvoju svih ostalih temeljnih kompetencija, posebice u razvoju kompetencije komuniciranja na materinskom i stranom jeziku, matematičke kompetencije i primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije.</p> <p>U sustavu znanosti geografija je polje u području interdisciplinarnih znanosti i podijeljena je na četiri grane: fizičku, društvenu, regionalnu i primijenjenu geografiju. Nastavni sadržaji koji će se poučavati u prvoj i drugoj godini za zanimanje Prehrambeni tehničar znanstveno su utemeljeni, prilagođeni dobi polaznika i strukturirani po načelu od bližeg prema daljem.</p>



## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Geografski pristup</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izreći definiciju geografije i discipline specifične za zanimanje</li><li>2. opisati razvoj geografije</li><li>3. razlikovati grane i discipline geografije prema objektu istraživanja pojedinih disciplina</li><li>4. obrazložiti položaj geografije u sustavu znanosti i sustavu odgoja i obrazovanja</li><li>5. navesti dokaze o važnosti geografije u obrazovanju i svakodnevnom životu osobe</li><li>6. analizirati doprinos znanstvenih spoznaja geografije unaprjeđenju kvalitete života, razvoju društva i gospodarstva</li><li>7. obrazložiti ulogu geografije u prostornom i regionalnom planiranju i upravljanju prostorom prema konceptu održivog razvoja</li></ol> <p><b>Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati postanak svemira</li><li>2. razlikovati svemirska tijela</li><li>3. objasniti strukturu i odnose u Sunčevom sustavu</li><li>4. opisati postanak, oblik i dimenzije Zemlje</li><li>5. objasniti uzroke i posljedice osnovnih gibanja Zemlje</li><li>6. protumačiti utjecaj gibanja Zemlje na ljude i ljudske djelatnosti</li></ol> <p><b>Orijentacija i geografske karte</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. primijeniti osnovne kartografske pojmove u interpretaciji geografskih karata</li><li>2. usporediti vrste i upotrebu geografskih karata</li><li>3. rabiti planove naselja, topografske karte, kompas i GPS za kretanje u prostoru</li><li>4. objasniti primjenu suvremenih tehničkih sredstava za orijentaciju</li><li>5. predočiti prostorne pojave i procese na temelju samostalno prikupljenih podataka koristeći se skicama, dijagramima, tablicama, tematskim kartama</li></ol> <p><b>Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izdvojiti posebnosti među elementima prirodne osnove na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini i na slijepoj karti imenovati primjere</li><li>2. razlikovati prirodno-geografske procese na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini</li></ol>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. prepoznati interakcije među prirodnim pojavama pozivajući se na osnovne principe prirodnih znanosti i koristiti znanstveno nazivlje</li> <li>4. objasniti utjecaj prirodno-geografskih faktora na organizaciju prostora</li> <li>5. predstaviti rezultate samostalnog istraživanja stanja okoliša (zraka, vode obližnjeg vodenog toka, tla)</li> <li>6. navesti primjere mogućeg povećanja zaštićenih područja u Hrvatskoj i svijetu</li> <li>7. navesti primjere racionalnog korištenja tla, pitke vode i drugih prirodnih bogatstava</li> <li>8. objasniti koncept održivog razvoja i nužnost pravedne raspodjele prirodnih i stečenih dobara</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Geografski pristup	Podjela i razvoj geografije u Hrvatskoj i svijetu
Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru	Svemir – postanak i struktura Sunčev sustav Gibanja Zemlje
Orijentacija i geografske karte	Orijentacija u prostoru i određivanja položaja na Zemlji Predočavanje prostornih pojava i procesa na geografskim kartama Izrada tablica, dijagrama i tematskih karata Geografski informacijski sustavi
Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora	Elementi i oblici reljefa na Zemlji Geološka prošlost Zemlje Zonalna građa Zemlje i sastav litosfere Globalna tektonika ploča Endogeni procesi i oblici reljefa Egzogeni procesi i oblici reljefa Vrijeme i klima te promjene klime Klasifikacija klima Povezanost klime, vegetacije i tla Svjetsko more (podjela, svojstva i gibanja) Vode na kopnu (voda u podzemlju, tekućice, jezera, močvare) Led na Zemlji Prirodna bogatstva Odnos čovjeka prema prirodnim bogatstvima Onečišćenje zraka, voda i tla Zaštićena područja
Napomene:	/
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> razgovora, demonstracije, rada na tekstu, izravna grafička, neizravna grafička, pisanih radova, praktičnih radova, usmenog izlaganja, terenskog rada. <b>Oblici:</b> frontalni, samostalni, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te

	materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> odnos prema radu, napredovanje u radu i postignućima, samostalnom i timskom radu. Ocjenjuje se opisno, a ne brojčanom ocjenom.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, samostalni praktični rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživački izvještaj, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Društveno-geografski procesi i organizacija prostora</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. istražiti demografske strukture u zavičaju, Hrvatskoj i u svijetu</li> <li>2. analizirati prirodno, prostorno i opće kretanje stanovništva u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu</li> <li>3. analizirati utjecaj svjetskih religija na kulturu, tradiciju, umjetnost, gospodarstvo i način života</li> <li>4. usporediti organizaciju prostora i odnose među naseljima u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu</li> <li>5. izdvojiti prostorne sustave primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu</li> <li>6. istražiti temeljne gospodarske pojmove, sustave i razvojne trendove</li> <li>7. analizirati nejednaki regionalni razvoj na nacionalnoj i svjetskoj razini</li> <li>8. analizirati procese europskog integriranja i globalizacijske procese te njihov utjecaj na hrvatsko društvo</li> <li>9. istražiti djelovanje međunarodnih organizacija i regionalnih integracija te njihovo političko i gospodarsko značenje</li> <li>10. obrazložiti važnost poznavanja i pozitivnoga vrjednovanja nasljeđa i vlastitoga identiteta kao hrvatskih, europskih građanina i građanina svijeta</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Društveno-geografski procesi i organizacija prostora</p>	<p>Razvoj naseljenosti u Hrvatskoj i svijetu  Razmještaj stanovništva u Hrvatskoj i svijetu  Prirodno kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu  Prostorno kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu  Opće kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu  Populacijska politika u Hrvatskoj i svijetu  Biološki, društveno-gospodarski i kulturno-antropološki sastav stanovništva u Hrvatskoj i svijetu  Prostorni sustavi primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u Hrvatskoj i svijetu  Ljudske djelatnosti, organizacija prostora i okoliš  Naseljenost i naselja u Hrvatskoj i svijetu  Gospodarski sustavi  Povezanost demografskih i ekonomskih procesa  Opći pokazatelji gospodarskog razvoja  Gospodarska razvijenost i stanovništvo  Nejednaki gospodarski i regionalni razvoj  Prostor i položaj Republike Hrvatske  Položaj Republike Hrvatske u međunarodnim organizacijama i regionalnim integracijama  Europska unija  Globalizacija i identitet</p>

Napomene:	/
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> razgovora, demonstracije, rada na tekstu, izravna grafička, neizravna grafička, pisanih radova, praktičnih radova, usmenog izlaganja, terenskog rada.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, samostalni, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, terenski rad, projektna nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> odnos prema radu, napredovanje u radu i postignućima, samostalnom i timskom radu. Ocjenjuje se opisno, a ne brojčanom ocjenom.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, samostalni praktični rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživački izvještaj, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stjecati optimalnu količinu kineziološkog teorijskog znanja koje je bitno za provedbu smislenog i samostalnog tjelesnog vježbanja</li> <li>▪ provoditi različite kineziološke aktivnosti koje su izravno u funkciji usvajanja i usavršavanja motoričkog znanja kojim se polaznik/djelatnik koristi u sportsko-rekreacijske svrhe</li> <li>▪ poznavati i provoditi kineziološke transformacijske i kineziterapeutske postupke koji su izravno u funkciji unaprjeđenja zdravlja i prevencije profesionalnih bolesti</li> </ul>
Opis predmeta:	<p>Prehrambeni tehničar radi u industrijskoj proizvodnji, laboratorijima, obrtništvu i u prometu hranom. Samostalno obavlja posao u proizvodnim pogonima, skladištima, laboratorijima, prodavaonicama, catering industriji i u prometu hranom.</p> <p>Ovo zanimanje sa strane aktivacije lokomotornog sustava iziskuje dugotrajno stajanje i hodaње. Prilikom stajanja prisutno je značajno statičko naprezanje velikih mišićnih skupina gdje su najviše opterećeni mišići nogu i leđa. Preporuča se razvoj svih kinantopoloških obilježja, posebno onih koji utječu na statičku snagu, a provode se u sjedećem ili ležećem položaju radi rasterećenja prethodno navedenih mišićnih skupina.</p> <p>Zbog uspravnog položaja tijela dolazi do nepovoljne raspodjele krvi u organizmu i razlike u krvnom tlaku što izaziva oticanje nogu i pojave kroničnog umora. Od kinezioloških postupaka unaprjeđenja zdravlja posebno se preporučuje poučiti polaznike vježbama istezanja u stojećem položaju.</p> <p>Osjećaj za timski rad jedna je od temeljnih osobina za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj sposobnosti timskog rada posebno su pogodne polistrukturalne kompleksne aktivnosti kao što su košarka, rukomet i sl.</p> <p>Osjećaj za estetiku također je jedna od bitnih osobina za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj navedenog putem nastavnog procesa posebno su pogodne polistrukturalne konvencionalne aktivnosti koje imaju za cilj dostići odgovarajuću estetsku razinu izvođenja. Primjerice, sadržaji sportske i ritmičke gimnastike, plesovi i sl.</p> <p>Od izvannastavnih dislociranih aktivnosti, s obzirom na utvrđenu dinamičku i statičku aktivaciju lokomotornog sustava, preporučaju se vožnja bicikla i plivanje.</p>

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kineziološka teorijska znanja</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. poznavati bitne informacije iz povijesti sporta kao dijela opće kulture</li><li>2. prepoznati indiciranost i kontraindiciranost određenih kinezioloških aktivnosti prema izabranom zanimanju</li><li>3. navesti značaj i specifičnosti vježbanja koje treba provoditi tijekom radnog vijeka u funkciji sportske rekreacije</li><li>4. navesti teorijska znanja o samostalnom planiranju, programiranju i kontroli procesa vježbanja (određivanje volumena, ekstenziteta i intenziteta vježbanja)</li><li>5. nabrojiti specifične kineziološke i kineziterapeutske transformacijske postupke za unapređenje i očuvanje zdravlja s ciljem prevencije potencijalno najčešćih antropoloških negativnosti tijekom obavljanja izabranog zanimanja</li></ol> <p><b>Kineziološke aktivnosti</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. isplanirati monostrukturalne ciklične aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj</li><li>2. uskladiti polistrukturalne acikličke aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja</li><li>3. kombinirati polistrukturalne kompleksne aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja</li><li>4. ovladati polistrukturalnim konvencionalnim aktivnostima koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja</li><li>5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturalne ciklične aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interesa za njom</li></ol> <p><b>Transformacija kinantropoloških obilježja</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. isplanirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih morfoloških obilježja (optimizaciju sastava tijela - povećanje mišićne mase, potkožno masno tkivo)</li><li>2. razlikovati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih motoričkih sposobnosti (fleksibilnost, koordinacijska svojstva, brzinsko eksplozivnih svojstva razvoj i održavanje jakosti)</li><li>3. prilagoditi izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost)</li></ol>
--	---

	<p>4. usporediti izvedbu bitnih kinezioloških sadržaja s ciljem cjelovite transformacije lokomotornog sustava (mobilnosti lokomotornog sustava stabilnosti lokomotornog sustava)</p> <p>5. kombinirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem svladavanja sadržaja različitih programa za prevenciju lokomotornih ozljeda (relativne vježbe jakosti, primjena elastičnih otpora, primjena proprioceptivnih vježbi, primjeri povezivanja sadržaja iz različitih programa prevencije s ciljem maksimizacije učinkovitosti)</p> <p><b>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pokazati i nabrojiti kineziterapeutske vježbe za prevenciju tegoba onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem</li> <li>2. izabrati i pokazati statičke vježbe istezanja (stretching) za regeneraciju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem</li> <li>3. pokazati i provesti kineziterapeutske vježbe za rehabilitaciju nakon ozljeda onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem</li> <li>4. sastaviti i provesti statičke vježbe istezanja (stretching) za smanjenje tonusa onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem</li> <li>5. objasniti i primijeniti skup vježbi masaže i samomasaže (labavljenja, glađenja, gnječenja, istresanja) u stajanju, sjedenju ili ležanju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Kineziološka teorijska znanja	<p>UVODNIK: Za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Značaj tjelesnog vježbanja i sporta u razvoju društva</li> <li>▪ Sustav za kretanje čovjeka (dijelovi, građa, funkcija)</li> <li>▪ Energetski potencijali čovjeka tijekom vježbanja</li> <li>▪ Optimalni sastav tijela (metode optimizacije)</li> <li>▪ Pravilna prehrana i važnost unosa tekućine</li> <li>▪ Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam (pozitivni učinci vježbanja i štetnosti tjelesne neaktivnosti)</li> <li>▪ Modeliranje postupaka za redukciju potkožnoga masnoga tkiva</li> </ul>
Kineziološke aktivnosti	UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada u



srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.

#### I. ATLETIKA

1. Kros ili standardna ciklična kretanja različitim tempom do 8 min.
2. „Leteće“ trčanje do 40 m
3. Trčanje do 100 m
4. Trčanja – motoričko postignuće
5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču)
6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak
7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka
8. Bacanje Vortex-a u dalj
9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)

#### II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI

10. Različite varijante premeta strance
11. Stoj na glavi
12. Stoj na rukama, kolut naprijed
13. Odbočka

#### III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE

14. Ljuljanje na karikama
15. Pomicanje u visu
16. Njihom strance premah odnožno
17. Klimom premah zgrčeno
18. Okreti u čučnju i usponu na obje noge za 180 (niska greda)
19. Valcer – korak, okret u usponu za 180 na obje noge (niska greda)
20. Galop – naprijed, okret u čučnju za 180 na obje noge (niska greda)

#### IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

21. Kruženje rukama u čeonj, bočnoj i vodoravnoj ravnini (obručem, loptom, vijačom) u mjestu i kretanju
22. Poskoci i skokovi ritmičke gimnastike kroz vijaču
23. Bacanje i hvatanje vijače u kombinaciji s tjelesnim elementima
24. Skok "kadet"
25. Skok "jelenji"

#### V. PLES I AEROBIKA

26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada)
27. Disko foks plesovi
28. Aerobika

#### VI. BORILAČKI SPORTOVI

29. Bočno bacanje tsuri goshi
30. Nožno bacanje de ashi braai
31. Kretanja tsugi ashi i ayumi ashi
32. Polukružni koraci – tai sabaki (mae sabaki i ushiro sabaki)

#### VII. KOŠARKA

	<p>33. Dodavanje jednom rukom guranjem – izravno i od podloge</p> <p>34. Promjene smjera i tempa kretanja s poluaktivnom i aktivnom obranom</p> <p>35. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom odozgor nakon okreta</p> <p>36. Obrana „čovjek na čovjeka“ (1:1; 2:2; 3:3)</p> <p>37. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. NOGOMET</p> <p>38. Vođenje lopte različitim dijelovima stopala i brzine kretanja (pravocrtno vođenje i uz promjene pravca vođenja)</p> <p>39. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika</p> <p>40. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika udarcem na vrata</p> <p>41. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:2, 4:4, 5:5 (otkrivanje, slobodan broj dodira po lopti)</p> <p>42. Igra futsal (taktika igre, primjena pravila i suđenje)</p> <p>IX. ODBOJKA</p> <p>43. Pojedinačni blok smeča visoke lopte</p> <p>44. Odbijanje podlakticama preko glave</p> <p>45. Vršno odbijanje skretanjem pravca leta lopte</p> <p>46. Igra 6:6, zaštita od protivničkog napada 1:2:3 (1 polaznik u bloku, 2. polaznik u prednjoj zoni iza bloka, 3. polaznik u stražnjoj zoni)</p> <p>47. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>X. RUKOMET</p> <p>48. Razne igre loptom</p> <p>49. Šutiranje s tla iskorakom suprotnom nogom u odnosu na šutersku ruku u/iznad visne boka „Jensen“</p> <p>50. Jednostruka križanja</p> <p>51. Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte</p> <p>52. Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprječavanje napadača sportskim prekršajem</p> <p>53. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XI. BADMINTON</p> <p>54. Bekend servis</p> <p>55. Vodoravni (drive) udarac</p> <p>56. Osnove taktike igre u paru</p> <p>57. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p> <p>58. Privikavanje na lopticu i reket (spužvasta loptica)</p> <p>59. Forhend (spužvasta loptica)</p> <p>60. Bekend (spužvasta loptica)</p> <p>61. Igra (taktika i suđenje)</p>
<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njezine provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</p>

	<p>(opći razvoj i održavanje)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primjena vijače (redukcija potkožnog masnog tkiva)</li> <li>2. Primjena medicinke (razvoj mišićne mase)</li> <li>3. Primjena elastičnih traka (razvoj mišićne mase)</li> <li>4. Primjena bučica (razvoj mišićne mase)</li> </ol> <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje fleksibilnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statičko aktivno istezanje (pretklon raznožno)</li> <li>2. Statičko pasivno istezanje (prednoženje u ležećem položaju uz potisak partnera)</li> <li>3. Dinamičko istezanje (dinamičko prednoženje u stojećem položaju)</li> <li>4. PNF istezanje (istezanje, kontrakcija, relaksacija)</li> <li>5. Balističko istezanje (prednoženje i zanoženje maksimalnom amplitudom u stojećem položaju)</li> </ol> <p>(razvoj i održavanje koordinacijskih svojstava)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biotički načini svladavanja prostora (hodanja, trčanja, puzanja, valjanja)</li> <li>2. Biotički načini svladavanja prepreka (preskoci, penjanja, provlačenja, obilaženja)</li> <li>3. Biotički načini svladavanja otpora (dizanja, nošenja, potiskivanja, vučenja)</li> <li>4. Biotički načini svladavanja baratanja predmetima (dodavanja, bacanja, vođenja, žongliranja)</li> <li>5. Vježbe pravovremenosti - timing (kretanje i zaustavljanje u zadanim uvjetima)</li> <li>6. Vježbe ritma (prelazak podnih ljestava niskim skipom)</li> </ol> <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje aerobnih sposobnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standardna metoda (trčanje 20' intenzitetom 50%)</li> <li>2. Varijabilna metoda (trčanje 20' s izmjenama intenziteta 2' 40% i 2' 60%)</li> <li>3. Intervalna metoda (trčanje maksimalnim intenzitetom 6x20" s odmorom 10")</li> </ol>
<p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p>	<p>UVODNIK: Nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni u poglavlju „Ostalo“ koji se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartrize i De Quervainove bolesti</p>

	<p>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritis kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena</p> <p>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritis nožnih zglobova</p> <p>VJEŽBE ZA STOPALA</p>
<p>Napomene:</p>	<p><b><u>Opće napomene</u></b></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci za unaprjeđenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenom razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti i sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i</p>

	<p>pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.</p> <p>Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama kako sa znanstvenih tako i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><b><u>Posebne napomene</u></b></p> <p>Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja</li> <li>▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika</li> <li>▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima</li> <li>▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
	<p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja:</p> <p>KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPREĐENJE ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</p> <p>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor.</li> </ol> <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag</li> <li>2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu</li> <li>3. podizati ramena gore i polako ih spuštati</li> <li>4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra.</li> </ol> <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stopala pogrčiti i zadržati položaj</li> <li>2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu</li> <li>3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz</li> </ol>

- pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor
4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor
  5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena
2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu
3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge
4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim prstima se upirati u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu

5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama

Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)

1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

#### VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste
3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat
7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom

IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

#### VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima

1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod
3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom, pa drugom nogom
4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju
5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se

	<p>leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. položaj na truhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju</li> <li>7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj</li> <li>8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj</li> </ol> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova</p> <p><b>VJEŽBE ZA STOPALA</b></p> <p>Sjedeći položaj</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala</li> <li>2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu</li> <li>3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje</li> <li>7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku</li> <li>8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir</li> </ol>
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije;</li> <li>▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja;</li> <li>▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije;</li> <li>▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja.</li> </ul> <p><b>Oblici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni)</li> <li>▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski).</li> </ul> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te</p>



	materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada.</p> <p><b>Oblici:</b> vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Kineziološka teorijska znanja	<p>UVODNIK: Za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Olimpizam</li> <li>2. Tjelesno vježbanje kao čimbenik kulture življenja</li> <li>3. Sastav kinantropoloških obilježja i postupci razvoja</li> <li>4. Izračun indeksa tjelesne mase (ITM) u funkciji redukcije masnog tkiva i povećanja mišićne mase</li> <li>5. Utjecaj tjelesnog vježbanja na pojedine organske sustave (lokomotorni, neurološki) sa stajališta pojedinog zanimanja</li> <li>6. Obilježja morfološkog, motoričkog i funkcionalnog razvoja polaznika u adolescenciji</li> <li>7. Energetske vrijednosti prehrambenih namirnica (vitamini, minerali, voda-postupci prehidratacije, hidratacije i rehidratacije, dodaci prehrani...)</li> </ol>
Kineziološke aktivnosti	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p><b>I. ATLETIKA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tehnika brzog hodanja</li> <li>2. Kros ili standardna ciklička kretanja različitim tempom do 10 min.</li> <li>3. Trčanje dionica 150 - 200 m</li> <li>4. Trčanja–motoričko postignuće</li> <li>5. Skokovi odrazom svaki treći korak</li> <li>6. Skok uvis prekoračnom tehnikom L i D nogom pojedinačno sa zbrojem preskočenih visina – motoričko postignuće</li> <li>7. Sunožno preskakivanje prepreka različitih visina (20 – 50 cm)</li> <li>8. Bacanje Vortex-a u cilj na tlu</li> <li>9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)</li> </ol> <p><b>II. SPORTSKA GIMNASTIKA - POLAZNICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Leteći kolut</li> <li>11. Raznoška uzduž sprave (kozlič)</li> <li>12. Salto na povišenje od mekih strunjača uz pomoć odraznog pomagala</li> </ol>

### III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE

13. Stoj na rukama u kolut naprijed
14. Ljuljanja na karikama – saskok u zaljuljaju
15. Klimom premah raznožni
16. Upor prednji na nižoj pritki, kovrtljaj naprijed
17. Naskok premahom jedne noge odnožno do upora jašućeg; polkin korak, "tupfer", "vaga", saskok "jelenji"

### IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

18. Skokovi s udarcem noge o nogu
19. Kotrljanje lopte po tlu i tijelu
20. Bacanje i hvatanje lopte u kombinaciji s tjelesnim elementima
21. Otvoreni - zatvoreni poskok na mjestu i u kretanju
22. Preskakivanje vijače naprijed i nazad križanjem ruku
23. "Leteći" skok vijačom
24. Skok "škare" povezano naprijed – nazad

### V. PLES I AEROBIKA

25. Rock plesovi
26. Rumba (okreti, wisq, promenada)
27. Samba (okreti, wisq, promenada)
28. „New body“ aerobika (aerobika s bučicama)

### VI. BORILAČKI SPORTOVI

29. Okreti za bacanja – mae mawari sabaki ushiro mawari sabaki
30. Bočno bacanje tsumi goshi
31. Nožno bacanje de ashi braai u kretanju
32. Poluga juji gatame i gušenje hadaka jime

### VII. KOŠARKA

33. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom preko glave – horog (nakon vođenja i na dodanu loptu)
34. Obrambeni skok i zagrađivanje
35. Oduzimanje lopte (presijecanjem ili izbijanjem iz posjeda)
36. Slobodna bacanja
37. Zonska obrana
38. Igra (taktika i suđenje)

### VIII. NOGOMET

39. Dinamičko dodavanje i primanje lopte različitim dijelovima stopala (primopredaja lopte u suradnji dvojice polaznika)
40. Udarci na vrata nakon dodane lopte
41. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika (osnovna struktura suradnje)
42. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata 2:1 ( + vratar)
43. Slobodna igra 5+1: 5+1 (taktika i suđenje)

### IX. ODBOJKA

44. Vršno odbijanje preko glave
45. Niski odbojkaški stav i obrana «oštrih» lopti poluupijačem
46. Povaljka u stranu i odbijanje čekićem
47. Obrana u prednjoj liniji - pojedinačni i grupni blok

	<p>48. Igra 6:6, zaštita vlastitog smeča 2:3 (2 polaznika u prednjoj zoni, 3 polaznika u stražnjoj zoni, suđenje)</p> <p>X. RUKOMET</p> <p>49. Zaustavljanje lopte s dvije i jednom rukom u različitim visinama</p> <p>50. Šutiranje sa zemlje otklonom u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „polueret“</p> <p>51. Povratna lopta – dupli pas</p> <p>52. Poučavanje zonske obrane 5:1</p> <p>53. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XI. BADMINTON</p> <p>54. Smeč udarac</p> <p>55. Obrana nakon smeč udarca (paralela i dijagonala, forhend i bekend)</p> <p>56. Forhend i bekend visoki (lift) udarac s mreže (dugi udarac s mreže zamahom reketa ispod struka)</p> <p>57. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p> <p>58. Forhend i bekend s obzirom na vrste rotacija (ravni, spin,...)</p> <p>59. Ravni servis</p>
<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vježbe za mobilnost gležnja (dinamička dorzalna fleksija u stojećem položaju)</li> <li>2. Vježbe za mobilnost kuka (dinamičko istezanje pregibača natkoljenice u iskoraku)</li> <li>3. Vježbe torakalne mobilnosti (zasuci)</li> <li>4. Vježbe mobilnosti ramena (kruženje rukom uz imitaciju dodavanja)</li> <li>5. Primjeri vježbanja za razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava</li> <li>6. Pilates s malim loptama</li> </ol> <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI razvoj i održavanje jakosti</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vježbe relativne jakosti (sklek)</li> <li>2. Vježbe repetitivne jakosti (potisak s ravne klupe, 3 serije po 8-10 ponavljanja)</li> <li>3. Vježbe maksimalne jakosti (potisak s ravne klupe, 5 serija po 1-3 ponavljanja)</li> <li>4. Vježbe elastične jakosti (potisak s ravne klupe s naglašenom brzinom u obje faze)</li> <li>5. Vježbe eksplozivne jakosti (bacanje medicine iz sjeda, samo koncentričkim načinom)</li> </ol> <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</p>

	<p>sadržaji za razvoj i održavanje anaerobne izdržljivosti</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intervalna standardna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, odmor 2')</li> <li>2. Intervalna varijabilna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, a između ponavljanja vrlo sporo trčanje 2')</li> <li>3. Intervalna standardna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 6x400m, intenzitet 80-90%, odmor 4')</li> <li>4. Intervalna varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 3x6', 30" maksimalni intenzitet, 30" 50%, odmor 5')</li> <li>5. Kontinuirana varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 12', 1' maksimalni intenzitet, 1' 50%)</li> </ol>
<p>Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja</p>	<p>UVODNIK: Nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p>
<p>Napomene:</p>	<p><b>Opće napomene</b></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od</p>

	<p>nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenom razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti i sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi. Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama kako sa znanstvenih tako i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><b><u>Posebne napomene</u></b></p> <p>Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezано uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja</li> <li>▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika</li> <li>▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima</li> <li>▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
	Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja:

## KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPRJEĐENJE ZDRAVLJA

### I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma

#### VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU

##### Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:

1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor
2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor
3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor
4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor.

##### Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:

1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag
2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu
3. podizati ramena gore i polako ih spuštati
4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra.

##### Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

##### Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. stopala pogrčiti i zadržati položaj
2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu
3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor
4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor
5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

##### Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena
2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu
3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge
4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

##### Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

##### Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

##### Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja

2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.

II. Preveniraja razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

#### VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):

1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Preveniraja razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

#### VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

Vježbe su sljedeće:

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stiščući prste
3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat



7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.

IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

#### VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod
3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom, pa drugom nogom
4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju
5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu
6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenu od podloge, odizati koljeno i natkoljenu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju
7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj
8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj

V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova

#### VJEŽBE ZA STOPALA

Sjedeći položaj:

1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala
2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje</li> <li>7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku</li> <li>8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir.</li> </ol>
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije</li> <li>▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja</li> <li>▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije</li> <li>▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja.</li> </ul> <p><b>Oblici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni)</li> <li>▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski).</li> </ul> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada.</p> <p><b>Oblici:</b> vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.</p>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Kineziološka teorijska znanja</p>	<p>UVODNIK: Za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razvoj tjelesnog vježbanja i sporta u Hrvatskoj</li> <li>2. Uzroci ozljeđivanja u izabranom zanimanju</li> <li>3. Indicirane i kontraindicirane vrste kinezioloških aktivnosti sa stajališta izabranog zanimanja</li> <li>4. Određivanje volumena opterećenja tijekom tjelesnog vježbanja</li> <li>5. Osobitosti spolova i tjelesno vježbanje</li> <li>6. Rehabilitacija pokretom i kretanjem nakon profesionalnih ozljeda</li> <li>7. Cjeloživotni utjecaj kinezioloških tjelovježbenih podražaja na zdravlje polaznika</li> </ol>
<p>Kineziološke aktivnosti</p>	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom do 12 minuta</li> <li>2. Trčanje dionica 40, 60, 80 m</li> <li>3. Trčanje dionica 200 - 300 m</li> <li>4. Trčanja –motoričko postignuće</li> <li>5. Troskok s mjesta</li> <li>6. Jednonožni skokovi po označenom prostoru (ili sa strunjače na strunjaču)</li> <li>7. Skok uvis leđnom ili prekoračnom tehnikom – motoričko postignuće</li> <li>8. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)</li> </ol> <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Sastav po izboru polaznika (tlo)</li> </ol> <p>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Sastav po izboru polaznika (tlo)</li> <li>11. Sastav po izboru polaznika (greda)</li> </ol> <p>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</p>

12. „Jelenji“ skok
13. Vrtnje obruča oko šake i dijelova tijela
14. Kotrljanje obruča po tlu u kombinaciji s tjelesnim elementima
15. Bacanje i hvatanje obruča povezano s plesnim koracima
16. Vodoravni krug vijačom jednom rukom iznad glave i povezano vodoravni krug s preskokom ("osmica") u mjestu i kretanju
17. Preskakivanje vijače "škarama" pogrčeno
18. Preskakivanje vijače plesnim koracima (galop naprijed, polka)
19. Sastav (vijača) - sastav prema izboru polaznica
20. Sastav (obruč) - sastav prema izboru polaznica

#### V. PLES I AEROBIKA

21. Cha-cha-cha
22. Salsa
23. Polka, Western polka (okreti, wisq, promenada)
24. Step aerobika

#### VI. BORILAČKI SPORTOVI

25. Poluga ude garami
26. Udarac rukom naprijed pravocrtni
27. Udarac nogom naprijed pravocrtni
28. Donji, unutarnji i vanjski blok

#### VII. KOŠARKA

29. Otvaranje za prijem lopte
30. Razvijanje protunapada – dolazak u prijem lopte, otvaranje prvog dodavanja i tranzicija
31. Presing čovjek na čovjeka na polovici i cijelom igralištu
32. Napad na presing čovjek na čovjeka
33. Igra (taktika i suđenje)

#### VIII. NOGOMET

34. Driblinzi i fintiranja 1:1
35. Driblinzi i fintiranja 1:1 s udarcima na vrata (vratar)
36. Oduzimanja lopte 1:1 i 2:2
37. Suradnja dvojice polaznika (otkrivanja, primopredaja lopte, driblinzi i fintiranja) 2:1 i 2:2 s udarcima na vrata (vratar) te oduzimanja lopte
38. Igra 4+1 : 4+1 (taktika i suđenje)

#### IX. ODBOJKA

39. Smeč iz zaleta varkom «kuhanjem» iza bloka
40. Povaljka u stranu odbijanje jednom rukom
41. Vršno odbijanje u skoku
42. Taktika igre (napad trećom loptom)

#### X. RUKOMET

43. Finta – varka s presvlačenjem
44. Skok šut s otklonom tijela u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „skokšut polueret“
45. Kombinirani sustav obrane – varijanta 5+1
46. Igra (taktika i suđenje)

	<p>XI. BADMINTON</p> <p>47. Rezani forhend drop</p> <p>48. Bekend dugi udarac (clear)</p> <p>49. Kretanja po terenu s naglaskom na centralnu poziciju (obrambena i napadačka)</p> <p>50. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p> <p>51. Forhend volej (spužvasta loptica)</p> <p>52. Bekend volej (spužvasta loptica)</p> <p>53. Smeč (spužvasta loptica)</p> <p>54. Igra (taktika i suđenje)</p>
<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</p> <p>Razvoj i održavanje stabilnosti lokomotornog sustava</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vježbe stabilnosti stopala (podizanje na prste)</li> <li>2. Vježbe stabilnosti koljena (ravni naizmjenični iskorak)</li> <li>3. Vježbe stabilnosti lumbalno-sakralnog dijela trupa (prednji izdržaj 40")</li> <li>4. Vježbe stabilnosti lopatice (vanjska rotacija u ramenu s elastičnom trakom)</li> <li>5. Primjer vježbanja za stabilnost lokomotornoga sustava u funkciji zanimanja</li> <li>6. Pilates s velikim loptama</li> </ol> <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</p> <p>Razvoj i održavanje brzinsko eksplozivnih svojstava</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj)</li> <li>8. Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed-natraške 6x5m)</li> <li>9. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe)</li> <li>10. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10x5m, odmor 30")</li> <li>11. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa udarca (izvođenje različitih udaraca specifičnih za pojedine sportove)</li> </ol> <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</p> <p>Optimizacija sastava tijela (smanjenje potkožnog masnog tkiva)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Metode aerobnog vježbanja (trčanje 30' niskim intenzitetom)</li> <li>13. Metode anaerobnog vježbanja (trčanje 20', 2' visoki intenzitet, 2' 50%)</li> <li>14. Metode vježbanja s vanjskim opterećenjem (kružno vježbanje, 15 vježbovnih mjesta, vježbanje 60", a oporavak 20")</li> </ol>
<p>Kineziološki</p>	<p>UVODNIK: Nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno</p>

<p>postupci unaprjeđenja zdravlja</p>	<p>provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartrize i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p>
<p>Napomene:</p>	<p><b><u>Opće napomene</u></b></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci za unaprjeđenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na</p>

	<p>primjerenom razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti i sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.</p> <p>Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><b><u>Posebne napomene</u></b></p> <p>Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja</li> <li>▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika</li> <li>▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima</li> <li>▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće organizirati na drugi način.</li> </ul>
<b>Ostalo</b>	
	<p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPRJEĐENJE ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>3. Postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>4. Postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor</li> </ol>

Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:

1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag
2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu
3. podizati ramena gore i polako ih spuštati
4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra.

Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. stopala pogrčiti i zadržati položaj
2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu
3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor
4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor
5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena
2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu
3. s rukama u uzručenju po podlozi istovremeno istezati obje ruke i obje noge
4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim se prstima upirati u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena



## VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima

(ruke u priručnju s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu, te s drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema vani i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručnju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):

7. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
8. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

## VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

Vježbe su sljedeće:

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste
3. pomicati palac u korijenskom zglobu uz izvedbu što većega kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat
7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.

IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

## VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rukama u priručnju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja</li> <li>2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod</li> <li>3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom</li> <li>4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju</li> <li>5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu</li> <li>6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju</li> <li>7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj</li> <li>8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.</li> </ol> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova</p> <p><b>VJEŽBE ZA STOPALA</b>  <b>Sjedeći položaj:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala</li> <li>2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu</li> <li>3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje</li> <li>7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku</li> <li>8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir.</li> </ol>
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije</li> <li>▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja</li> <li>▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite,</li> </ul>

	<p>pomaganja ili asistencije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja.</li> </ul> <p><b>Oblici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna)</li> <li>▪ složenije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska).</li> </ul> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada.</p> <p><b>Oblici:</b> vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Kineziološka teorijska znanja	<p>UVODNIK: Za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kulturološko-povijesne dimenzije tjelesnog vježbanja i sporta u funkciji kulture življenja</li> <li>2. Energetska potrošnja tijekom radnog dana i optimizacija prehrane</li> <li>3. Masaža i samomasaža kao sredstvo oporavka (utjecaj, vrste, izvođenja pojedinih zahvata)</li> <li>4. Odabir kinezioloških aktivnosti u funkciji sportske rekreacije</li> <li>5. Moguća patološka stanja uzrokovana izabranim zanimanjem</li> <li>6. Primjena novih tehnologija u funkciji samostalnog praćenja procesa tjelesnog vježbanja (monitori srčane frekvencije-Polar, Omron ili Tanita vage...)</li> </ol>
Kineziološke aktivnosti	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p><b>I. ATLETIKA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom 12 min. i više</li> <li>2. Trčanje dionica 300-400 m</li> <li>3. Trčanja–motoričko postignuće</li> <li>4. Troskok s mjesta – motoričko postignuće</li> <li>5. Skok udalj individualno odabranim tehnikom - motoričko postignuće</li> <li>6. Skok uvis leđna ili prekoračna tehnika – motoričko postignuće</li> <li>7. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)</li> </ol> <p><b>II. RITMIČKA GIMNASTIKA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Individualna/skupna vježba s vijačom, loptom ili obručem</li> </ol> <p><b>III. PLES I AEROBIKA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Bečki valcer (koreografija)</li> <li>10. Quadrilla (koreografija)</li> <li>11. Tae-bo aerobika</li> </ol>

	<p>IV. BORILAČKI SPORTOVI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Obrana od pljuske (udarca rukom)</li> <li>13. Obrana od obuhvata</li> <li>14. 1Obrana od hvata za kosu</li> <li>15. Sprovođenje ključem na ruci</li> <li>16. Obrana od napada nožem</li> </ol> <p>V. KOŠARKA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Dodavanje lopte uz primjenu finte dodavanje</li> <li>18. Suradnja dva igrača u napadu – napad blokadama</li> <li>19. Obrana od blokade preuzimanjem i probijanjem</li> <li>20. Igra (primjena timske taktike 5:5)</li> </ol> <p>VI. NOGOMET</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Žongliranje loptom po podlozi i u zraku različitim dijelovima tijela</li> <li>22. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:2 i 5:2 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira, 1 dodir)</li> <li>23. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:4 i 5:5 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)</li> <li>24. Igra 4+1: 4+1 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)</li> </ol> <p>VII. ODBOJKA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>25. Tenis servis</li> <li>26. Tradicionalni sustav 4-2 (dizač u prednjoj zoni)</li> <li>27. Povezivanje sustava obrane polja VI-naprijed</li> <li>28. Povezivanje zaštite 1:2:3 (1. polaznik u bloku, 2. polaznik u prednjoj zoni iza bloka, 3. polaznik u stražnjoj zoni) i zaštite 2:3 (2. polaznik u prednjoj zoni, 3. polaznik u stražnjoj zoni)</li> <li>29. Igra (taktika i suđenje)</li> </ol> <p>VIII. RUKOMET</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>30. Blokade u napadu (okomite i dijagonalne)</li> <li>31. Utrčavanja te odvlačenja krilnih napadača bez lopte i s loptom</li> <li>32. Fintiranje u vođenju i dodavanju (R)</li> <li>33. Igra (taktika i suđenje)</li> </ol> <p>IX. BADMINTON</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>34. Igra na mreži: zakucavanje (net kill), rezana kratka loptica</li> <li>35. Igranje udaraca s fintama, varkama (dugi, drop, net drop)</li> <li>36. Igra (osnovne taktike u mješovitim parovima)</li> </ol> <p>X. TENIS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>37. Spin servis</li> <li>38. Igra mali tenis (Taktička primjena osnovnih udaraca u igri)</li> </ol>
<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. LOKOMOTORNI SUSTAV prevencija lokomotornih ozljeda</p>

	<p>1.Primjena relativnih vježbi jakosti u programima prevencije ozljeda (jednonožni čučanj)</p> <p>2.Primjena elastičnih otpora u programima prevencije ozljeda (odupiranje trupa rotacijskoj sili elastičnog otpora)</p> <p>3.Primjena proprioceptivnih vježbi u programima prevencije ozljeda (sporo trčanje s naskokom na jednu nogu i zadržavanjem ravnoteže)</p> <p>4.Primjeri treninga za prevenciju ozljeda lokomotornog sustava</p> <p>II. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA optimizacija sastava tijela (povećanje mišićne mase)</p> <p>5.Vježbe potisaka i privlačenja (potisak s ravne klupe, horizontalno veslanje)</p> <p>6.Vježbe pregiba i opružanja (pregib podlaktica bučicama, opružanje podlaktica bučicama)</p> <p>7.Vježbe odmicanja i primicanja (razvlačenje bučicama, primicanje natkoljenice ležeći na boku)</p> <p>8.Sustavi vježbanja I. (kumulativna ponavljanja, retrokumulativna ponavljanja, superserije)</p> <p>9.Sustavi vježbanja II. (padajuće serije, negativna ponavljanja, forsirana ponavljanja)</p>
Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja	<p>UVODNIK: Nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p>
Napomene:	<p><b>Opće napomene</b></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem</p>

većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.

Program kulture za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjereoju razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.

U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti i sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.

Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.

#### **Posebne napomene**

Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:

- u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezано uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika</li> <li>▪ vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima.</li> </ul> <p>Nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće na drugi način organizirati.</p>
<b>Ostalo</b>	
	<p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPREĐENJE ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</li> <li>4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor.</li> </ol> <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag</li> <li>2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu</li> <li>3. podizati ramena gore i polako ih spuštati</li> <li>4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra.</li> </ol> <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stopala pogrčiti i zadržati položaj</li> <li>2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu</li> <li>3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor</li> <li>4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor</li> <li>5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.</li> </ol> <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena</li> <li>2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu</li> <li>3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge</li> <li>4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.</li> </ol>



Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom
3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

Položaj na boku\_(donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):

1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja
2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu
3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.

Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):

1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena
2. naizmjenična fleksija potkoljenica
3. istovremena fleksija potkoljenica
4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja
5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu

II. Prevenirica razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima:

(ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobov koljena i kuka):

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema vani i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu:

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)

7. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje
8. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.

III. Prevenirica razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

1. stisnuti prste šake te opružiti
2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste
3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga
4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog.
5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat
7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući
8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.

IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena

#### VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

1. rukama u priručniku, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod
3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom
4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju
5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu
6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju
7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj
8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.

V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih

	<p>zglobova</p> <p>VJEŽBE ZA STOPALA</p> <p>Sjedeći položaj:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala</li> <li>2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu</li> <li>3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje</li> <li>7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku</li> <li>8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir.</li> </ol>
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije</li> <li>▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja</li> <li>▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije</li> <li>▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja.</li> </ul> <p><b>Oblici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna)</li> <li>▪ složenije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska).</li> </ul> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada.</p> <p><b>Oblici:</b> vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ usvojiti temeljna matematička znanja, vještine i procese te uspostaviti i razumjeti matematičke odnose i veze</li> <li>▪ biti osposobljeni za rješavanje matematičkih problema i primjenu matematike u različitim kontekstima, uključujući i svijet rada</li> <li>▪ razviti pozitivan odnos prema matematici, odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima</li> <li>▪ prepoznati i razumjeti povijesnu i društvenu ulogu matematike u znanosti, kulturi, umjetnosti i tehnologiji te njezin potencijal za budućnost društva</li> <li>▪ biti osposobljeni za apstraktno i prostorno mišljenje te logičko zaključivanje</li> <li>▪ učinkovito primjenjivati matematička znanja, ideje i rezultate služeći se različitim prikazima</li> <li>▪ učinkovito primjenjivati tehnologiju</li> <li>▪ steći čvrste temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja</li> </ul>
<p>Opis predmeta:</p>	<p>U društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji potrebno je kritički misliti o složenim temama, tumačiti dostupne informacije, analizirati nove situacije i prilagoditi im se, donositi utemeljene odluke u svakodnevnom životu, rješavati različite probleme, učinkovito primjenjivati tehnologiju te razmjenjivati ideje i mišljenja.</p> <p>Budući da matematika izučava kvantitativne odnose, strukturu, oblike i prostor, pravilnosti i zakonitosti, analizira slučajne pojave, promatra i opisuje promjene u različitim kontekstima te daje precizan simbolički jezik i sustav za opisivanje, prikazivanje, analizu, propitivanje, tumačenje i posredovanje ideja, matematičko obrazovanje polaznicima omogućuje stjecanje znanja, vještina, sposobnosti, načina mišljenja i stavova nužnih za uspješno i korisno sudjelovanje u takvu društvu.</p>

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Brojevi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. povezati skupove <math>N</math>, <math>Z</math>, <math>Q</math> i <math>R</math></li><li>2. rabiti apsolutnu vrijednost u algebarskom izrazu</li><li>3. odrediti udaljenost točaka na brojevnom pravcu</li><li>4. provoditi u skupu realnih brojeva osnovne računske operacije, potenciranje s cjelobrojnim eksponentom i korjenovanje</li><li>5. procijeniti i prikazati vrijednost realnog broja na traženu točnost</li><li>6. odrediti vrijednost trigonometrijskih funkcija šiljastoga kuta</li></ol> <p><b>Algebra i funkcije</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. primijeniti postotke, omjere i razmjere</li><li>2. rabiti potencije s cjelobrojnim eksponentom i korijene</li><li>3. računati s algebarskim izrazima i jednostavnijim razlomcima</li><li>4. riješiti linearne jednadžbe, nejednadžbe i njihove sustave te prikazati linearnu funkciju i funkciju apsolutne vrijednosti</li></ol> <p><b>Oblik i prostor</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. analizirati međusobne odnose točaka u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini</li><li>2. ispitati geometrijske oblike u ravnini i njihova svojstva u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja</li><li>3. primijeniti poučke o sukladnosti i sličnosti trokuta kod geometrijskih oblika u ravnini</li></ol> <p><b>Mjerenje</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. primijeniti odgovarajuće mjere i mjerne jedinice i pretvoriti ih u odgovarajuće vrijednosti veće ili manje mjerne jedinice</li><li>2. primijeniti formule za opseg i površinu geometrijskih oblika u ravnini</li><li>3. rabiti Pitagorin poučak i njegov obrat, proporcionalnost i sličnost</li><li>4. primijeniti svojstva kutova (poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta)</li><li>5. povezati trigonometriju pravokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom</li></ol>
--	--

	<p><b>Podatci</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prikupiti podatke za statističko istraživanje</li> <li>2. urediti prikupljene podatke prema planiranim kriterijima</li> <li>3. predočiti prikupljene podatke na najprimjereniji način pomoću računala</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Brojevi	Skupovi N, Z, Q i R Računske operacije u skupu R (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje s cjelobrojnim eksponentom, korjenovanje) Apsolutna vrijednost realnog broja Brojevni pravac Vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa u pravokutnom trokutu Procjena i zaokruživanje
Algebra i funkcije	Postotci, omjeri i razmjeri Potencije i korijeni Algebarski izrazi i algebarski razlomci Linearne jednadžbe i sustavi jednadžbi Linearne nejednadžbe i sustavi nejednadžbi Linearna funkcija
Oblik i prostor	Pravokutni koordinatni sustav u ravnini Sukladnost i sličnost Geometrijski oblici u ravnini
Mjerenje	Mjerne jedinice Geometrijski oblici u ravnini – opseg i površina, Pitagorin poučak, poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta Trigonometrija pravokutnog trokuta
Podatci	Prikupljanje, obrada i predočavanje podataka
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblivi praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem).</p> <p><b>Oblici:</b> primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad,</p>

	istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja</p>	<p><b>Brojevi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti definiciju logaritma i osnovna svojstva računskih operacija s logaritmima u računski jednostavnijim situacijama</li> </ol> <p><b>Algebra i funkcije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti kvadratne jednadžbe, nejednadžbe i kvadratnu funkciju</li> <li>2. rabiti eksponencijalnu i logaritamsku funkciju te eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe</li> </ol> <p><b>Oblik i prostor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. istražiti geometrijske oblike u prostoru i njihova svojstva</li> </ol> <p><b>Mjerenje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati složene geometrijske oblike u prostoru</li> </ol> <p><b>Podatci</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati prikupljene i prikazane podatke</li> <li>2. odrediti srednje vrijednosti i mjere raspršenosti niza podataka</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Brojevi</p>	<p>Logaritam pozitivnog broja</p>
<p>Algebra i funkcije</p>	<p>Kvadratna jednadžba Kvadratna funkcija Kvadratna nejednadžba Eksponencijalna funkcija Logaritamska funkcija Eksponencijalna i logaritamska jednadžba Eksponencijalna i logaritamska nejednadžba</p>
<p>Oblik i prostor</p>	<p>Geometrija prostora</p>
<p>Mjerenje</p>	<p>Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam</p>
<p>Podatci</p>	<p>Analiza prikupljenih i obrađenih podataka</p>
<p>Napomene:</p>	<p>Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. <b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje</p>



	nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem). <b>Oblici:</b> primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Brojevi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odrediti vrijednost trigonometrijskih funkcija pomoću trigonometrijske kružnice ili džepnog računala</li> <li>2. rabiti <math>n!</math> (<math>n</math> faktorijela) u jednostavnijim algebarskim izrazima</li> </ol> <p><b>Algebra i funkcije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prikazati trigonometrijske funkcije i riješiti trigonometrijske jednadžbe koristeći trigonometrijsku kružnicu i formule identiteta</li> <li>2. primijeniti binomni poučak i elemente kombinatorike</li> </ol> <p><b>Oblik i prostor</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti vektore u koordinatnom sustavu u ravnini pri ispitivanju svojstava geometrijskih oblika</li> <li>2. analizirati međusobne odnose točaka i pravaca u koordinatnom sustavu u ravnini</li> <li>3. analizirati međusobne odnose točaka, pravaca i kružnica u koordinatnom sustavu u ravnini</li> </ol> <p><b>Mjerenje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. povezati trigonometriju pravokutnog i kosokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom</li> <li>2. primijeniti skalarni umnožak vektora</li> <li>3. odrediti površinu nepravilnog lika u ravnini</li> <li>4. služiti se konceptom mjerenja pri rješavanju problemskih zadataka</li> </ol> <p><b>Podatci</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odrediti vjerojatnost složenog događaja za prikupljene i analizirane podatke</li> <li>2. prikazati statistiku nizova podataka</li> </ol>
	<p><b>Razrada</b></p>
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Brojevi</p>	<p>Trigonometrijska kružnica Faktorije</p>
<p>Algebra i funkcije</p>	<p>Trigonometrijske funkcije realnog broja Trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe Binomni poučak Permutacije, kombinacije i varijacije</p>
<p>Oblik i prostor</p>	<p>Vektori u ravnini Pravac u koordinatnom sustavu Kružnica u koordinatnom sustavu</p>

Mjerenje	Trigonometrija kosokutnog trokuta Vektori u ravnini – skalarni umnožak vektora
Podatci	Vjerojatnost
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. <b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem). <b>Oblici:</b> primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Brojevi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. zapisati broj u različitim brojevnim sustavima</li> </ol> <p><b>Algebra i funkcije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koristiti nizove</li> <li>2. istražiti elementarne funkcije</li> </ol> <p><b>Podatci</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati utjecaj dodavanja ili uklanjanja podataka na srednje vrijednosti niza podataka</li> <li>2. usporediti srodne skupove podataka</li> </ol> <p><b>Infinitezimalni račun</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odrediti limes niza koristeći teoreme o limesima</li> <li>2. izračunati limes funkcije u točki</li> <li>3. derivirati funkciju</li> <li>4. primijeniti derivaciju funkcije pri određivanju jednadžbe tangente u točki grafa funkcije, ekstrema i točaka infleksije</li> <li>5. prikazati graf racionalne funkcije</li> <li>6. odrediti primitivnu funkciju koristeći tablicu derivacija</li> <li>7. izračunati površinu ispod grafa kvadratne funkcije primjenjujući Newton-Leibnizovu formulu</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Brojevi</p>	<p>Brojevni sustavi</p>
<p>Algebra i funkcije</p>	<p>Nizovi i redovi Funkcije</p>
<p><b>Podatci</b></p>	<p>Statistika</p>
<p>Infinitezimalni račun</p>	<p>Limes niza Limes funkcije Derivacija funkcije Primitivna funkcija i integral</p>
<p>Napomene:</p>	<p>Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. <b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna</p>

	nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem). <b>Oblici:</b> primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Cilj predmeta:	▪ dopuniti znanja, vještine i kompetencije polaznika u području fizike na razini srednjeg obrazovanja radi cjelovitog osposobljavanja za zanimanje
Opis predmeta:	Fizika je osnova primijenjenih znanosti i tehnologija pa su zakonitosti fizike temelj i za prehrambenu tehnologiju. U fizici je važan i karakterističan eksperimentalni pristup koji omogućuje višekratno ponavljanje i istraživanje neke pojave, a time njezino detaljno upoznavanje i opisivanje, stoga je pokus neizostavan dio fizikalnog odgoja i obrazovanja. Fizika se služi opažanjem i mjerenjem te logičkim razmišljanjem i matematičkim zaključivanjem. Otuda proizlaze dva tijesno povezana pristupa, eksperimentalni i teorijski. Fizikalna pismenost uključuje kompetencije koje polazniku omogućuju promatranje i istraživanje pojava, razmišljanje o njima i razumijevanje njihova objašnjenja te na temelju toga kreativno odlučivanje i poduzimanje akcija.

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Gibanja</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati temeljne veličine kojima opisujemo gibanja</li><li>2. razlikovati srednju i trenutnu brzinu</li><li>3. usporediti akceleracije gibanja tijela s povećavanjem brzine i sa smanjivanjem brzine</li><li>4. klasificirati primjere pravocrtnih gibanja stalne akceleracije</li><li>5. interpretirati grafički ovisnost dviju veličina koje opisuju pravocrtno gibanje</li><li>6. uporabiti jednadžbe za rješavanje problema pravocrtnih gibanja stalne akceleracije uključujući slobodan pad</li><li>7. objasniti kutnu brzinu, kutnu akceleraciju i centripetalnu akceleraciju na kružnom gibanju</li></ol> <p><b>Sile i polja</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. riješiti problem uporabom Newtonovih zakona gibanja</li><li>2. primijeniti opis sile teže, trenja i elastične sile u različitim primjerima</li><li>3. slagati i razlagati sile koje djeluju na tijelo crtanjem vektora sile</li><li>4. raspraviti opći zakon gravitacije i gibanje satelita oko Zemlje</li><li>5. prosuditi ravnotežu krutog tijela</li><li>6. razmatrati pojave djelovanja sile u tekućinama i plinovima te primijeniti opise tlakova u različitim primjerima</li><li>7. objasniti međudjelovanje točkastih električnih naboja pomoću Coulombovog zakona</li><li>8. povezati magnetsko, električno i gravitacijsko polje kao jedinstven koncept prostora kojega čini djelovanje različitih sile</li></ol> <p><b>Rad i energija</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti rad u mehanici ovisno o položaju vektora sile</li><li>2. razlikovati rad stalne sile u odnosu na rad promjenjive sile</li><li>3. uporabiti izraz za snagu pri djelovanju stalne sile</li><li>4. usporediti korisnosti različitih primjera rada</li><li>5. opisati različite vrste energije</li><li>6. raspraviti kinetičku energiju tijela u različitim primjerima</li><li>7. konstruirati pojam gravitacijske potencijalne energije</li><li>8. primijeniti zakon očuvanja energije</li></ol> <p><b>Termodinamika</b></p>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati unutarnju energiju, toplinu i temperaturu</li> <li>2. povezati pojam temperature sa srednjom kinetičkom energijom čestica</li> <li>3. razmotriti probleme termičkog rastezanja u različitim dimenzijama</li> <li>4. istražiti plinske zakone</li> <li>5. opisati načine prijenosa topline</li> <li>6. objasniti pojam rada na različitim primjerima u termodinamici</li> <li>7. primijeniti Prvi zakon termodinamike na termodinamičkim procesima.</li> <li>8. raspraviti rad toplinskih strojeva pomoću Drugi zakona termodinamike</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Gibanja	Put i pomak Brzina Akceleracija Jednoliko pravocrtno gibanje Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje Slobodni pad Jednoliko kružno gibanje
Sile i polja	Sila i masa Sila teža, trenje, elastična sila Newtonovi zakoni gibanja Centripetalna sila Gravitacijska sila Tlak Uzgon Coulombov zakon Električno polje Magnetsko polje
Rad i energija	Mehanički rad i energija Kinetička i potencijalna energija Snaga i korisnost stroja Zakon očuvanja energije u mehaničkim sustavima
Termodinamika	Toplinsko rastezanje i stezanje čvrstih tvari i tekućina Temperatura, unutarnja energija, toplina i toplinski kapacitet tijela Plinski zakoni. Prijenos topline. Prvi zakon termodinamike Rad u termodinamici Drugi zakon termodinamike Toplinski strojevi
Napomene:	/
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih



	<p>sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave između svih sudionika u procesu učenja.</p> <p><b>Oblici:</b> pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika/ce što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p>	<p><b>Elementi:</b> praćenje, vrednovanje i ocjenjivanje polaznika/ce treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planira po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p> <p><b>Oblici:</b> vrednovanje se ishoda učenja provodi s najmanje tri elementa: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica fizikalnih simbola poznavati mjerne instrumente i opremu te razumijeti njihovu uporabu</li> <li>▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola</li> <li>▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija</li> <li>▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš.</li> </ul> <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije</li> <li>▪ raspraviti problem (pojavu) s različitih gledišta, smisleno rasčlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave</li> <li>▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela.</li> </ul>

	Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Elektrodinamika</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti usmjereno gibanje električnog naboja u vodiču te električnu struju i električni otpor</li><li>2. primijeniti Ohmov zakon na strujne krugove istosmjerne i izmjenične struje</li><li>3. protumačiti ovisnost električnog otpora o temperaturi</li><li>4. izračunati rad i snagu električne struje na praktičnim primjerima</li><li>5. prikazati i objasniti Oerstedov pokus</li><li>6. opisati magnetsko polje te skicirati magnetske silnice za magnetsko polje ravnog vodiča, strujnu petlju i zavojnicu</li><li>7. objasniti Faradayev zakon indukcije uz izvođenje pokusa</li><li>8. izložiti primjenu elektromagnetske indukcije</li></ol> <p><b>Titranje, valovi i zvuk</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti fizikalne veličine koje određuju harmonijsko titranje</li><li>2. interpretirati grafički promjenu fizikalnih veličina koje opisuju harmonijsko titranje s vremenom</li><li>3. primijeniti jednadžbe koje opisuju harmonijsko titranje u rješavanju zadataka</li><li>4. razmotriti energetski harmonijsko titranje (prigušeno i prisilno titranje, rezonancija)</li><li>5. objasniti nastajanje i rasprostiranje mehaničkih valova</li><li>6. razlikovati transverzalni od longitudinalnog vala</li><li>7. prikazati pojave odbijanja, loma, ogiba i interferencije valova</li><li>8. raspraviti spektar i primjenu zvučnih valova</li></ol> <p><b>Elektromagnetski valovi i svjetlost</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razmotriti svojstva elektromagnetskih valova i dijelove elektromagnetskog spektra</li><li>2. objasniti primjenu elektromagnetskih valova u prijenosu informacija na daljinu i u medicini</li><li>3. primijeniti zakon odbijanja svjetlosti na primjeru ravnog zrcala</li><li>4. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi</li><li>5. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva</li><li>6. primijeniti jednadžbu leće</li><li>7. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti)</li></ol>
---	---

	<p><b>Atomi i atomske jezgre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati strukturu i razvoj modela atoma te pojmove atomskog broja, masenog broja i izotopa</li> <li>2. povezati linijske spektre s energijskim nivoima atoma</li> <li>3. objasniti fotoelektrični efekt</li> <li>4. usporediti valnu i čestičnu prirodu svjetlosti i tvari</li> <li>5. navesti <math>\alpha</math>, <math>\beta</math> i <math>\gamma</math> raspad i opisati ionizirajuća svojstva nastalih produkata i njihov doseg</li> <li>6. primijeniti zakone očuvanja naboja i masenog broja kod nuklearnih reakcija</li> <li>7. uporabiti u rješavanju zadataka zakon radioaktivnog raspada</li> <li>8. objasniti primjenu nuklearne energije dobivene fisijom i fuzijom</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Elektrodinamika	<p>Električna struja  Električni otpor  Ohmov zakon za strujni krug  Rad i snaga električne struje  Oerstedov pokus  Elektromagnetska indukcija.  Načelo rada generatora  Zaštita od električnog udara</p>
Titranje, valovi, zvuk	<p>Harmonijsko titranje, prigušeno i prisilno titranje  Rezonancija  Energija titranja  Nastanak valova i karakteristične valne veličine  Odbijanje, lom, ogib i superpozicija valova  Valovi zvuka  Ultrazvuk</p>
Elektromagnetski valovi i svjetlost	<p>Elektromagnetski titraji  Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova  Spektar i brzina elektromagnetskih valova  Zakoni geometrijske optike  Ravno zrcalo  Disperzija svjetlosti  Leće  Interferencija i ogib svjetlosti  Polarizacija svjetlosti</p>
Atomi i atomske jezgre	<p>Zračenje užarenog tijela  Fotoelektrični efekt  Dualizam u prirodi  Razvoj modela atoma  Struktura atomske jezgre  Radioaktivnost  Nuklearna energija  Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje</p>

Napomene:	/
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave između svih sudionika u procesu učenja.</p> <p><b>Oblici:</b> pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika/ce što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<p><b>Elementi:</b> praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog polugodišta planiraju se dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p> <p><b>Oblici:</b> vrjednovanje se ishoda učenja provodi s najmanje tri elementa: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola</li> <li>▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumijeti njihovu uporabu</li> <li>▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola</li> <li>▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija</li> <li>▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš.</li> </ul> <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevni problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije</li> <li>▪ raspraviti problem (pojavu) s različitih gledišta, smisleno rasčlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave</li> <li>▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela.</li> </ul> <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steći znanja i vještine te usvojiti procese i koncepte potrebne za korištenje računala</li> <li>▪ obrađivati i prikazivati podatke i informacije korištenjem primjenskih programa</li> <li>▪ usvojiti temeljna informatička znanja važna za razumijevanje rada računala</li> <li>▪ komunicirati posredstvom različitih medija</li> <li>▪ usvojiti postupke prikupljanja, organiziranja, analize i prezentacije podataka i informacija</li> <li>▪ analizirati i kritički ocijeniti prikupljene informacije</li> <li>▪ razviti logičke misaone procese</li> <li>▪ razviti algoritamski način razmišljanja</li> <li>▪ biti osposobljeni za samostalno i timsko rješavanje jednostavnijih problema iz vlastitog života i odabrane struke primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije</li> <li>▪ steći osnovna znanja i vještine kako bi mogli usvojiti korištenje specifičnih računalnih programa iz područja struke</li> <li>▪ poštovati autorska prava i u skladu s tim preuzimati i koristiti sadržaje s računalnih mreža</li> <li>▪ steći temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja</li> </ul>
<p>Opis predmeta:</p>	<p>Napredak današnjeg društva temelji se na novim znanstvenim otkrićima te njihovoj primjeni u svakodnevnom životu. Razvoj znanosti te primjenu danas ne možemo zamisliti bez kvalitetne primjene informacijsko komunikacijske tehnologije te algoritamskog pristupa rješavanju problema.</p> <p>U takvom društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji, gdje su računala sveprisutna u poslovnom i svakodnevnom životu potrebno je djelotvorno koristiti informacijsku i komunikacijsku tehnologiju. Posebno je važno znati i moći prikupiti informacije i podatke te ih kritički vrjednovati, obraditi, sistematizirati, oblikovati i prikazati. Danas je konkurentnost na tržištu rada nezamisliva bez kvalitetne obrade i prezentacije podataka i rezultata svog rada.</p> <p>Umijeće korištenja računala, temeljna znanja i rješavanje problema tri su važne sastavnice informatičkog obrazovanja koje se nužno odvija uz samostalno korištenje računala. Rješavanje problema povezanih sa strukom temelji se na samostalnom i timskom radu koji će se razvijati u nastavnom predmetu.</p>

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati prikaz različitih vrsta podataka u računalu</li><li>2. razlikovati osnovne logičke sklopove</li><li>3. razlikovati i opisati komponente računalnog sustava (središnja jedinica, memorije, ulazno izlazne jedinice)</li><li>4. koristiti operacijski sustav računala i napraviti osnovnu prilagodbu svojim potrebama</li><li>5. rukovati datotekama i mapama u grafičkom korisničkom sučelju</li></ol>
	<b>Računalne mreže i internet</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. povezati uređaje u određeni tip mreže</li><li>2. razlikovati načine spajanja na internet i pravila prijenosa podataka</li><li>3. komunicirati elektroničkom poštom</li><li>4. koristiti usluge interneta</li><li>5. sigurno koristiti računalo, mrežu i internet</li></ol>
	<b>Obrada i prikaz podataka</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. koristiti postupke za uređivanje i oblikovanje teksta na razini znaka, odlomka i stranice</li><li>2. koristiti i primijeniti program kojim će prilagoditi sliku, zvuk ili video potrebama korištenja u struci</li><li>3. koristiti i primijeniti program za izradu prezentacija te samostalno prikazati i izložiti prezentaciju</li><li>4. radom u timu modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života te uporabom stečenih vještina i mogućnosti određene aplikacije izraditi rješenje</li></ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija	<p>Prikaz podataka u računalu</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ binarni brojevni sustav</li><li>▪ veza binarnog i dekadskog brojevnog sustava</li><li>▪ operacije s binarnim brojevima</li><li>▪ pojam količine podataka</li><li>▪ prikaz znakova te cijelih i realnih brojeva u računalu</li></ul> <p>Logički sklopovi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ osnovne logičke operacije i pripadajući sklopovi</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tablice istinitosti</li> <li>▪ logički izrazi i minimizacija</li> <li>▪ opis i crtanje logičkih sklopova</li> </ul> <p>Građa računala</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osnovni dijelovi računala</li> <li>▪ ulazni, izlazni, memorijski i komunikacijski uređaji i priključivanje</li> <li>▪ centralna procesorska jedinica</li> <li>▪ vanjske memorije</li> </ul> <p>Operacijski sustav</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pojam i svojstva OS-a</li> <li>▪ grafičko sučelje</li> <li>▪ postavke korisničkog sučelja</li> <li>▪ rad s datotekama i mapama</li> <li>▪ osnovno uređivanje crteža</li> </ul>
Računalne mreže i Internet	<p>Mreže računala</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mreže računala (definicija i vrste)</li> <li>▪ dijelovi mreže računala</li> <li>▪ brzina prijenosa podataka</li> <li>▪ Internet</li> <li>▪ načini spajanja na Internet</li> <li>▪ protokoli – vrste i podešavanje</li> <li>▪ davatelj usluga</li> <li>▪ korisnički račun</li> <li>▪ usluge interneta</li> </ul> <p>Elektronička pošta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ e-pošta klijent, webmail</li> <li>▪ poštanski sandučić – osnovna podešavanja</li> <li>▪ komunikacija pomoću elektroničke pošte</li> </ul> <p>Usluga WWW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ web preglednik - korištenje, podešavanje</li> <li>▪ učinkovito pretraživanje i preuzimanje sadržaja s interneta</li> <li>▪ procjenjivanje kvalitete sadržaja na internetu</li> </ul> <p>Računalna sigurnost i etičnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sigurnost i zaštita osobnih podataka</li> <li>▪ štetni programi i zaštita</li> <li>▪ kultura ponašanja na internetu</li> <li>▪ autorska prava i njihova zaštita</li> </ul>
Obrada i prikaz podataka	<p>Obrada teksta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osnovna obilježja odabranog programa za obradu teksta</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unos teksta i osnovna podešavanja stila pisanja</li> <li>▪ oblikovanje na razini znaka, odlomka i stranice</li> <li>▪ jezična provjera teksta i pretraživanje dokumenta</li> <li>▪ umetanje i oblikovanje tablice</li> <li>▪ umetanje i oblikovanje slika</li> <li>▪ pisanje matematičkih izraza</li> <li>▪ izrada tablice sadržaja</li> <li>▪ oblikovanje cijelog dokumenta</li> <li>▪ priprema dokumenta za ispis</li> <li>▪ izrada zadanog dokumenta</li> </ul> <p>Obrada slike, zvuka i videa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ slika</li> <li>▪ zvuk</li> <li>▪ video</li> </ul> <p>Prezentacije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ slajd, predložak, dizajn</li> <li>▪ korištenje slika, crteža, tablica, grafikona, zvuka u prezentaciji</li> <li>▪ efekti na slajdu i prezentaciji</li> <li>▪ izrada prezentacije na zadanu temu</li> </ul> <p>Projektni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ izrada projektnog zadatka</li> <li>▪ prezentiranje projektnog zadatka</li> </ul>
Napomene:	<p>Nastavni proces izvodi se u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu, za jednim računalom jedan polaznik.</p> <p>Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio zadani kriterij.</p> <p>Nužno je tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala.</p> <p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena izradom zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi povezivanju usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> predavačka, dijaloška, heuristička, problemska, programirana, demonstracijska i istraživačka.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava i demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim

praćenja i vrjednovanja polaznika:	načinom), primjena znanja (usmenim, pisanim načinom, provjera znanja i usvojenosti vještina na računalu, projektni zadatak), aktivnost (domaće zadaće, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.) <b>Oblici:</b> individualno učenje, kooperativno ili suradničko učenje, projektna nastava, istraživačko učenje, seminarski rad i e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<p><b>Obrada i prikaz podataka</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. koristiti i primijeniti program za oblikovanje web stranica te oblikovanu stranicu postaviti na internet</li><li>2. radom u timu modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života te uporabom stečenih vještina i mogućnosti određene aplikacije izraditi rješenje</li></ol> <p><b>Rješavanje problema pomoću računala</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati postupak nastajanja programa</li><li>2. objasniti pojam algoritma</li><li>3. opisati dijagram toka, njegove simbole i pseudokod</li><li>4. analizirati program zapisan u konkretnom programskom jeziku, dijagramu toka ili pseudokodu</li><li>5. osmisliti te kreirati program u konkretnom programskom jeziku koji rješava određeni problem uporabom slijedne strukture, strukture grananja i strukture ponavljanja</li><li>6. koristiti i primijeniti program za tablično računanje za izradu dokumenata koji sadrže oblikovane podatke, formule, funkcije i grafikone</li><li>7. osmisliti cjelokupno rješenje jednostavnijeg problema iz struke</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Obrada i prikaz podataka	<p>Web stranice</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ osnovna obilježja odabranog programa za izradu web stranice</li><li>▪ osnovna podešavanja</li><li>▪ povezivanje stranica</li><li>▪ organizacija sadržaja</li><li>▪ postavljanje stranice na internet</li></ul> <p>Projektni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ izrada projektnog zadatka</li><li>▪ prezentiranje projektnog zadatka</li></ul>
Rješavanje problema pomoću računala	<p>Program i algoritam</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ programski jezici</li><li>▪ koraci u programiranju</li><li>▪ algoritam – pojam i uloga</li><li>▪ dijagram toka i pseudokod</li><li>▪ slijedna struktura</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ naredba grananja</li> <li>▪ naredbe ponavljanja</li> <li>▪ analiza algoritma</li> </ul> <p>Osnovna obilježja programskog jezika (odabranog)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ upis i ispis podataka</li> <li>▪ naredba pridruživanja</li> <li>▪ tipovi podataka</li> <li>▪ standardne funkcije</li> <li>▪ naredba grananja</li> <li>▪ naredbe ponavljanja</li> <li>▪ osnovni algoritmi za rad s brojevima i znakovima</li> </ul> <p>Tablično računanje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osnovna obilježja odabranog programa za tablično računanje</li> <li>▪ unos i izmjena podataka</li> <li>▪ oblikovanje ćelija i tablica</li> <li>▪ adresiranje ćelija</li> <li>▪ formule i osnovne funkcije</li> <li>▪ izdvajanje podataka</li> <li>▪ grafikoni</li> <li>▪ priprema za ispis i ispis dokumenta</li> </ul> <p>Projektni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analiza problema</li> <li>▪ izrada projektnog zadatka</li> <li>▪ prezentiranje projektnog zadatka</li> </ul>
Napomene:	<p>Nastavni proces izvodi se u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu, za jednim računalom jedan polaznik.</p> <p>Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio gornji kriterij.</p> <p>Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala.</p> <p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena kroz izradu zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> predavačka, dijaloška, heuristička, problemska, programirana, demonstracijska i istraživačka.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava i demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te</p>

	materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom), primjena znanja (usmenim, pisanim načinom, provjera znanja i usvojenosti vještina na računalu, projektni zadatak), aktivnost (domaće zadaće, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.) <b>Oblici:</b> individualno učenje, kooperativno ili suradničko učenje, projektna nastava, istraživačko učenje, seminarski rad i e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ uočiti važnost participacije u društvenom, kulturnom, gospodarskom i političkom razvoju društva u kojem živimo</li> <li>▪ razviti političku kulturu kao činitelja stvaranja i stabilnosti suvremenih demokracija</li> <li>▪ usvojiti znanja o pravima i obvezama građana u demokraciji</li> <li>▪ usvojiti znanja o ljudskim pravima kao važnom preduvjetu za život u multikulturalnom svijetu s naglaskom na poštivanje različitosti</li> <li>▪ usvojiti znanja i steći sposobnost kritičkog prosuđivanja položaja hrvatskog društva u kontekstu europskih integracija i globalizacijskih procesa</li> <li>▪ razviti stavove prema aktualnim političkim zbivanjima</li> <li>▪ usvojiti znanja o ustrojstvu vlasti na nacionalnoj razini</li> <li>▪ prepoznati čimbenike i razlikovati tipove gospodarskih sustava</li> <li>▪ shvatiti važnost razvijanja poduzetničke kompetencije</li> </ul>
<p>Opis predmeta:</p>	<p>Nastavni plan i program sastoji se od dva dijela.</p> <p>Prvi dio obuhvaća politiku u kojoj se obrađuju pojmovi iz politike čija je svrha izgradnja polaznikovih stavova prema aktualnim političkim zbivanjima te shvaćanje politike kao nezaobilaznog segmenta u svakodnevnom funkcioniranju pojedinca i društva.</p> <p>U okviru gospodarstva obrađuju se sadržaji koji uključuju temelje slobodnog tržišnog gospodarstva te razvijanje poduzetničke kompetencije kao bitnog činitelja na tržištu rada.</p>

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Politika</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati razvoj političke znanosti od stare Grčke do danas</li> <li>2. povezati utjecaj zakona i aktivnosti u svakodnevnom životu</li> <li>3. izložiti pojmove moći, vlasti i autoriteta</li> <li>4. prikazati načine političkog djelovanja u demokratskom društvu</li> <li>5. identificirati odrednice civilnog društva</li> <li>6. protumačiti pojam ljudskih prava u kontekstu njihovog razvoja i dokumenata koji ih reguliraju</li> <li>7. navesti značajke i oblike države</li> <li>8. prepoznati različite političke sustave - demokracija, tiranija, aristokracija, diktatura, totalitarizam</li> <li>9. iskazati obilježja i funkcije političkih stranaka</li> <li>10. prikazati politički sustav Republike Hrvatske s naglaskom na djelokrug rada zakonodavne, izvršne i sudske vlasti</li> </ol> <p><b>Gospodarstvo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati razvoj ekonomske znanosti</li> <li>2. izložiti osnovne ekonomske pojmove</li> <li>3. pokazati vrste gospodarskih sustava s naglaskom na temeljna ekonomska pitanja</li> <li>4. prikazati funkcioniranje tržišta i tržišnih mehanizama</li> <li>5. istražiti vrste novca i načine financiranja poslovnih organizacija</li> <li>6. povezati vrste ekonomske politike i vrste ekonomskih ciljeva</li> <li>7. demonstrirati značenje poduzetničkog pothvata</li> <li>8. interpretirati obilježja marketinga i instrumente marketinškog spleta</li> <li>9. raspraviti o gospodarskom sustavu Republike Hrvatske s naglaskom na globalizacijski proces</li> <li>10. protumačiti povijesni razvoj i funkcioniranje EU</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Politika i političko djelovanje	Razvoj političke znanosti Značaj zakona u svakodnevnom životu Vlast, moć i autoritet Političko djelovanje Civilno društvo Ljudska prava
Država	Država Oblici države Narod i nacija



Politički sustavi	Politički sustavi Demokracija- neposredna i predstavnička Totalitarizam, diktatura, tiranija, aristokracija Političke stranke Političke stranke u Republici Hrvatskoj
Izbori	Izbori Izborni sustavi Izborni zakon Republike Hrvatske
Ustrojstvo Republike Hrvatske	Ustav Republike Hrvatske Ustrojstvo vlasti Republike Hrvatske – zakonodavna vlast Izvršna i sudska vlast
Uvod u ekonomiju	Razvoj ekonomske znanosti Osnovni ekonomski pojmovi Temeljna ekonomska pitanja Vrste gospodarskih sustava
Tržište	Tržište i tržišni mehanizmi Ekonomska politika – fiskalna i monetarna politika Ekonomski ciljevi – makroekonomski i mikroekonomski ciljevi Novac i gospodarstvo – vrste novca i oblici kapitala Vrste poslovnih organizacija
Poduzetništvo i marketing	Poduzetništvo i poduzetnički pothvat Obilježja marketinga Marketinški splet Marketing i etika
Hrvatska i Europska Unija	Gospodarski sustav Republike Hrvatske Povijesni razvoj EU i institucije EU
Napomene	/
<b>Ostalo</b>	
Metode rada i oblici rada:	<b>Metode:</b> predavačka, dijaloška, heuristička, problemska, programirana, demonstracijska i istraživačka. <b>Oblici:</b> frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava i demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom) i aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.). <b>Oblici:</b> individualno učenje, kooperativno ili suradničko učenje, projektna nastava, istraživačko učenje, seminarski rad i e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

## Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ usvojiti i međusobno povezati ključne biološke koncepte u objašnjavanju pojava i procesa u živome svijetu, kako bi stekli temeljnu biološku pismenost kao svojinu i alat građanina suvremenog demokratskog društva</li><li>▪ proširiti znanja o zdravlju i rizicima od bolesti te oblikovati stavove o potrebi odgovornog ponašanja prema vlastitom zdravlju i zdravlju drugih ljudi</li><li>▪ stečena znanja staviti u funkciju oblikovanja stavova o potrebi očuvanja bogatstva prirode i prirodne ravnoteže te obrazložiti potrebu vlastitog odgovornog ponašanja prema prirodi i okolišu</li></ul>
Opis predmeta:	Učenjem polaznici stječu znanja i razvijaju i vještine, počevši od manualne spretnosti i umijeća korištenja pribora za praktičan rad, do promatranja, opisivanja, izdvajanja bitnog, zaključivanja, prezentiranja i rada u timu. Učenje ciljano utječe i na afektivnu domenu polazničkog razvoja, usvajanjem poštovanja prema životu te razvijanjem empatije prema drugim ljudima i drugim živim bićima, kao i odgovornost za očuvanje prirode, okoliša, vlastitog i tuđeg zdravlja.

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Istraživanje u biologiji</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. primijeniti glavne etape i primjerene metode u izvedbi vlastitog istraživanja</li><li>2. pokazati metodu promatranja korištenjem mjernih instrumenata i pomagala</li><li>3. prikazati grafički obrađene rezultate istraživanja</li><li>4. diskutirati o značenju bioloških otkrića za život čovjeka</li><li>5. protumačiti načela znanstvenog dokaza</li></ol> <p><b>Srodnost i raznolikost živog svijeta</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razvrstati živa bića u carstva</li><li>2. istražiti osnovne karakteristike pojedinih carstava živog svijeta</li><li>3. usporediti uloge pojedinih grupa organizama u biosferi s obzirom na tipove ishrane</li><li>4. istražiti primjere prilagodbi živih bića staništu</li><li>5. istražiti značenje glavnih skupina životinja u biosferi i životu čovjeka</li><li>6. istražiti značenje ljekovitih, začinskih i jestivih biljaka u životu čovjeka</li></ol> <p><b>Čovjek i zdravlje</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. preispitati zdrave stilove življenja te važnost pravilne i redovite primjene higijenskih navika u svakodnevnom životu</li><li>2. povezati putove ulaska patogenih mikroorganizama i nametnika u tijelo čovjeka s mjerama prevencije</li><li>3. usporediti najčešće virusne i bakterijske bolesti i načine njihova liječenja</li><li>4. diskutirati djelovanje sredstava ovisnosti na zdravlje i ponašanje ljudi</li><li>5. protumačiti važnost preuzimanja odgovornosti za vlastito zdravlje na primjerima različite ovisnosti</li><li>6. procijeniti opasnosti za zdravlje povezane sa specifičnim zanimanjima za koje se školuje</li><li>7. procijeniti posljedice poremećaja ravnoteže u organizmu</li></ol> <p><b>Spolnost i sazrijevanje čovjeka</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. povezati sazrijevanje i životna razdoblja s djelovanjem hormona</li><li>2. povezati funkciju spolnih organa s njihovom građom i</li></ol>
--	---

	<p>higijenom</p> <p>3. analizirati prednosti i nedostatke različitih metoda planiranja trudnoće</p> <p>4. analizirati proces oplodnje i razvoj ploda do porođaja</p> <p>5. povezati promjene tijekom trudnoće s odgovornim ponašanjem trudnice</p> <p>6. raspraviti različite stavove o spolnosti i odgovornom spolnom</p> <p>7. ponašanju</p>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Istraživanje u biologiji	<p>Područja istraživanja u biologiji</p> <p>Primjeri primjene biologije u svakodnevnom životu</p> <p>Osnovne etape, tehnike i metode istraživanja u biologiji</p> <p><i>Samostalni i grupni rad:</i></p> <p>Važna biološka otkrića i osobe koje su pridonijele razvoju biologije</p> <p>Provođenje jednostavnog istraživanja u biologiji povezanog sa strukom</p> <p>Znanstveni dokazi i neznanstvene tvrdnje (rasprava)</p>
Srodnost i raznolikost živog svijeta	<p>Sistematska raspodjela i srodnost živih bića</p> <p>Rasprostranjenost i raznolikost carstava živog svijeta uz njihov ekološki položaj i uloge u biosferi</p> <p>Prilagodbe živih bića staništu</p> <p>Povezanost organizama u biosferi</p> <p><i>Samostalni i grupni rad:</i></p> <p>Značenje glavnih skupina životinja u biosferi i životu čovjeka</p> <p>Značenje jestivih, začinskih i ljekovitih biljaka u životu čovjeka</p>
Čovjek i zdravlje	<p>Značenje vlastitog zdravlja i potreba zdravog stila življenja</p> <p>Povezanost najčešćih bolesti i poremećaja organskih sustava s mogućim čimbenicima rizika i prevencijom</p> <p>Osobna higijena</p> <p>Zdrava hrana i razborita prehrana</p> <p>Umor, odmor i rekreacija</p> <p>Ovisnosti (pušenje i ovisnost o duhanu, alkohol i alkoholizam, droge i narkomanija, ostale ovisnosti)</p> <p><i>Samostalni i grupni rad:</i></p> <p>Primjeri poremećaja ravnoteže u organizmu i njihove posljedice</p> <p>Poremećaji prehrane i utjecaj medija na stavove o zdravlju</p> <p>Utjecaj vršnjaka i medija na oblikovanje zdravih stilova življenja</p> <p>Odgovorno ponašanje prema zdravlju (donošenje odluka)</p> <p>Rizici za zdravlje povezani sa specifičnostima zanimanja i načinom života</p>
Spolnost i sazrijevanje čovjeka	<p>Životni ciklus čovjeka i razvoj spolnosti</p> <p>Pubertet i adolescencija</p> <p>Građa i funkcija muškog i ženskog spolnog sustava</p> <p>Menstrualni ciklus i oplodnja</p> <p>Trudnoća, porod, dojenje i njega novorođenčadi</p>

	<p>Sredstva kontracepcije i metode planiranja trudnoće</p> <p><i>Samostalni i grupni rad:</i> Odgovorno spolno ponašanje i partnerski odnosi (donošenje odluka) Utjecaj vršnjaka i medija na spolno ponašanje</p>
Napomene:	Jedinica ishoda učenja <b><i>Istraživanje u biologiji</i></b> može se povezati s bilo kojom strukovnom i/ili općeobrazovnom jedinicom ishoda učenja.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> određuje nastavnik prema odobrenoj stručnoj literaturi te sadržaju poučavanja/učenja, a naglasak treba staviti na suradničko učenje i istraživačko te samostalno učenje. Tu su i verbalne, vizualne te prakseološke metode.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, grupni rad/rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad, timski rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> aktivnim učenjem u individualnom, suradničkom i zajedničkom radu, uz primjenu praktičnih radova ili simulacija (npr. pokus, istraživanje, igranja uloga, oluja ideja, učenje otkrivanjem, doživljajem i interpretacijom doživljaja, nastavne ekskurzije, e-učenje) pridonosi se radu pojedinca i grupe, a korištenje različitih sastavnica i metoda u praćenju i ocjenjivanju polaznikova napretka, odraz je cjelovitosti pristupa u vrjednovanju njihovih postignuća. Sastavnice koje će nastavnik koristiti, način praćenja i način izvođenja pojedinih ocjena te izvođenja zaključne ocjene moraju biti jasni i polaznicima objašnjeni već na početku nastavne godine. Vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi kontinuirano tijekom različitih nastavnih aktivnosti, a ishodi učenja vrjednuju se u komunikaciji sa svakim pojedinim polaznikom.</p> <p><b>Oblici:</b> praćenje postignuća polaznika obuhvaćeno je sastavnicama. Usvojenost nastavnih sadržaja obuhvaća postignuća u kognitivnoj ili spoznajnoj domeni razvoja. U sklopu te sastavnice vrjednuje se poznavanje temeljnih pojmova i stručnog nazivlja, razumijevanje pojava i procesa u živom svijetu, objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza u živome svijetu te kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode.</p> <p>Primjena znanja podrazumijeva primjenu usvojenih bioloških zakonitosti i teorija na primjerima iz okruženja, tumačenje novih (vlastitih) primjera i rješavanje problema. U ovoj se sastavnici ocjenjuje polaznikova sposobnost i vještina prikazivanja dostupnih podataka o nekoj pojavi ili procesu na znanstveni način te razvrstavanja u glavne kategorije, raspravljanja problema (pojave) s različitih motrišta, smislenog raščlanjivanja problema (tabelarni prikaz, grafikon) i prikazivanja međuodnosa. U sklopu ove sastavnice može se ocijeniti i praktična primjena teoretskog znanja.</p> <p>Samostalni rad je sastavnica praćenja individualnih uradaka pa se ovdje vrjednuju polaznikove aktivnosti tijekom nastavnog procesa i domaći uradci, samostalni praktični radovi, prikazi istraživanja, prikazi zaključaka rasprava, različite prezentacije, referati, plakati, seminarski radovi. Prilikom vrjednovanja grupnog uratka u ovoj se sastavnici može ocijeniti polaznikov individualni doprinos radu grupe.</p>

	Afektivno područje razvoja polaznika, iskazano kroz Odnos polaznika prema radu u pravilu se prati bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno. Ta se ocjena također uzima u obzir pri konačnom zaključivanju ocjene.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**

Razred: **drugi (2)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Biološke strukture i funkcije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. protumačiti osobine i organizacijske razine živog svijeta</li> <li>2. objasniti uloge najvažnijih anorganskih i organskih spojeva u organizmu</li> <li>3. protumačiti osnovne osobine virusa, prokariotskih i eukariotskih stanica</li> <li>4. razlikovati uloge staničnih dioba u životnome ciklusu višestaničnog organizma</li> <li>5. razlikovati osnovne etape i procese razvitka u razvoju živih bića</li> <li>6. protumačiti strukturnu i funkcionalnu organizaciju višestaničnog organizma</li> </ol> <p><b>Promjenjivost živog svijeta i nasljeđivanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interpretirati osnovne genetičke pojmove</li> <li>2. opisati ulogu gena</li> <li>3. razlikovati uzroke varijabilnosti živih bića</li> <li>4. povezati sličnosti i razlika među ljudima s osnovama nasljeđivanja</li> <li>5. razlikovati uzroke i posljedice evolucijskih procesa.</li> <li>6. diskutirati dokaze evolucije</li> <li>7. protumačiti primjenu genetike na različitim područjima ljudske djelatnosti</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Biološke strukture i funkcije</p>	<p>Opća svojstva živih bića  Razine i odnosi u ustroju živog svijeta  Biogeni elementi  Voda i njezina važnost za život na Zemlji  Ugljikohidrati – podjela i uloga u živim bićima  Lipidi - podjela i uloga u živim bićima  Bjelančevine - podjela i uloga u živim bićima  Djelovanje i uloga enzima u živim bićima  Nukleinske kiseline - podjela i uloga u živim bićima  Virusi i bakterije - svojstva i umnožavanje  Građa eukariotske stanice i uloga glavnih struktura i organela  Životni ciklus stanice  Uloge mitoze i mejoze za razvoj organizma i živog svijeta  Uloge vegetativnih i generativnih biljnih organa (na primjeru kritosjemenjača)  Razvitak životinjskog organizma (na primjeru žabe)  Pregled osnovnih vrsta životinjskih tkiva, organa i organskih sustava</p>

	<p><i>Samostalni i grupni rad:</i>  Razvitak biljnog organizma (praćenje promjena, vođenje dnevnika opažanja)  Nazočnost organskih spojeva u biljnom i životinjskom tkivu  Mikroskopiranje dioba eukariotske stanice  Mikroskopiranje životinjskih tkiva</p>
Promjenljivost živog svijeta i nasljeđivanje	<p>Područje istraživanja genetike i osnovni genetički pojmovi  Kemijaska osnova i mehanizam djelovanja gena  Varijabilnost živih bića (razmnožavanje, mutacije, utjecaj okoliša)  Križanje i umjetno odabiranje  Primjeri nasljeđivanja kod čovjeka  Čimbenici evolucijskih procesa  Primjeri prilagodbe i usložavanja građe i funkcija živih bića tijekom evolucije  Dokazi biološke evolucije</p> <p><i>Samostalni i grupni rad:</i>  Mapa fenotipskih svojstva u obitelji/razredu  Primjena genetike u svakodnevnom životu</p>
Napomene:	/
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> određuje nastavnik prema odobrenoj stručnoj literaturi te sadržaju poučavanja/učenja, a naglasak treba staviti na suradničko učenje i istraživačko te samostalno učenje. Tu su i verbalne, vizualne te prakseološke metode.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, grupni rad/rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad, timski rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> aktivnim učenjem u individualnom, suradničkom i zajedničkom radu, uz primjenu praktičnih radova ili simulacija (npr. pokus, istraživanje, igranja uloga, oluja ideja, učenje otkrivanjem, doživljajem i interpretacijom doživljaja, nastavne ekskurzije, e-učenje) pridonosi se radu pojedinca i grupe, a korištenje različitih sastavnica i metoda u praćenju i ocjenjivanju polaznikova napretka, odraz je cjelovitosti pristupa u vrjednovanju njihovih postignuća. Sastavnice koje će nastavnik koristiti, način praćenja i način izvođenja pojedinih ocjena te izvođenja zaključne ocjene moraju biti jasni i polaznicima objašnjeni već na početku nastavne godine. Vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi kontinuirano tijekom različitih nastavnih aktivnosti, a ishodi učenja vrjednuju se u komunikaciji sa svakim pojedinim polaznikom.</p> <p><b>Oblici:</b> praćenje postignuća polaznika obuhvaćeno je sastavnicama. Usvojenost nastavnih sadržaja obuhvaća postignuća u kognitivnoj ili spoznajnoj domeni razvoja. U sklopu te sastavnice vrjednuje se poznavanje temeljnih pojmova i stručnog nazivlja, razumijevanje pojava i procesa u živom svijetu, objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza u živome svijetu te kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode.</p> <p>Primjena znanja podrazumijeva primjenu usvojenih bioloških zakonitosti i teorija na primjerima iz okruženja, tumačenje novih</p>



	<p>(vlastitih) primjera i rješavanje problema. U ovoj se sastavnici ocjenjuje polaznikova sposobnost i vještina prikazivanja dostupnih podataka o nekoj pojavi ili procesu na znanstveni način te razvrstavanja u glavne kategorije, raspravljanja problema (pojave) s različitim motrišta, smislenog raščlanjivanja problema (tabelarni prikaz, grafikon) i prikazivanja međuodnosa. U sklopu ove sastavnice može se ocijeniti i praktična primjena teoretskog znanja.</p> <p>Samostalni rad je sastavnica praćenja individualnih uradaka pa se ovdje vrjednuju polaznikove aktivnosti tijekom nastavnog procesa i domaći uradci, samostalni praktični radovi, prikazi istraživanja, prikazi zaključaka rasprava, različite prezentacije, referati, plakati, seminarski radovi. Prilikom vrjednovanja grupnog uratka u ovoj se sastavnici može ocijeniti polaznikov individualni doprinos radu grupe.</p> <p>Afektivno područje razvoja polaznika, iskazano kroz Odnos polaznika prema radu u pravilu se prati bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno. Ta se ocjena također uzima u obzir pri konačnom zaključivanju ocjene.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

## 2.2.2. Obvezni strukovni moduli

Naziv modula	<b>KEMIJA U STRUCI</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Osnove kemijskog i gospodarskog računa</b> <b>Kemijske tvari i postupci analize</b> <b>Kemijski elementi i spojevi</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ stjecati znanja o kemijskoj građi tvari, vrstama tvari i uporabi u prehrambenoj industriji</li><li>▪ stjecati vještine rukovanja laboratorijskim priborom i uređajima u laboratorijskom radu.</li></ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ steći vještine rukovanja laboratorijskim priborom i uređajima</li><li>▪ analizirati sastav tvari</li><li>▪ riješiti probleme i zadatke u području kemijskog i gospodarskog računa sa svrhom izradbe poslovnog plana</li></ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Primijenjena kemija</b> (1. razred, 4 sata, 6 bodova) <b>Primijenjena kemija</b> (2. razred, 4 sata, 6 bodova) <b>Račun u struci</b> (1. razred, 1 sata, 2 boda)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **PRIMIJEJENA KEMIJA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. prikazati kemijsku građu tvari, (atomi, molekule, kemijske veze, formule)</li><li>2. rukovati priborom, uređajima i zaštitnom opremom u kemijskom laboratoriju</li><li>3. primijeniti laboratorijske postupke razdvajanja sastojaka tvari</li><li>4. opisati sastav i svojstva disperznih sustava</li><li>5. objasniti kemijsku strukturu kiselina, baze i soli</li><li>6. analizirati sastav tvari kvalitativnom kemijskom analizom - dokazivanje kationa i aniona taložnim reakcijama</li><li>7. objasniti vrste i brzinu kemijskih reakcija</li><li>8. izračunati sastav otopina i njihova priprema</li><li>9. primijeniti kvantitativne metode za određivanje sastava tvari</li><li>10. objasniti primjenu redoks procesa</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Tvari	Izvori tvari Agregacijska stanja tvari Odnosi između agregacijskih stanja tvari Postupci razdvajanja tvari Podjela tvari
Struktura atoma i periodni sustav elemenata	Atom, subatomske čestice, građa atoma Izotopi i izobari Elektronski omotač Elektronska konfiguracija Periodni sustav elemenata
Veze između atoma i molekula	Ionska veza Kovalentna veza Međumolekulske sile Polarnost molekula Vodikova veza
Osnove kemijskog računa	Fizikalne veličine i jedinice Atomska jedinica mase Relativna atomska masa i molekulska masa Množina, molarne veličine
Kemijske formule i jednačbe	Kemijski simboli, formule i jednačbe Određivanje empirijske i molekulske formule Stehiometrija kemijskih reakcija
Vrste disperznih sustava	Disperzni sustavi Koloidni sustavi, vrste i svojstva Prave otopine Proces otapanja Energetske promjene pri otapanju Vrste otopina Iskazivanje sastava otopina

	Masena koncentracija, množinska koncentracija, maseni udio, volumni udio, molalnost Koligativna svojstva, sniženje ledišta i povišenje vrelišta, osmoza
Kemijska ravnoteža	Pojam kemijske ravnoteže Konstanta kemijske ravnoteže-zakon o djelovanju masa Pomak kemijske ravnoteže
Kiseline, baze i soli	Pojam kiseline Ionizacija kiselina i njihova jakost Pojam baze Hidroksidi i lužine Konjugirani par kiselina-baza Ionizacija vode i pH-vrijednost otopina Određivanje kiselosti i bazičnosti otopina Soli, vrste, dobivanje soli Reakcije neutralizacije Hidroliza soli Pufferi
Procesi oksidacije i redukcije	Oksidacijski broj Oksidacija i redukcija Redoks procesi u vodenim otopinama
Osnove elektrokemije	Galvanski članci Elektrokemijski izvori električne struje Korozija Elektrolizni članci
Brzina kemijskih reakcija	Energija aktivacije Brzina kemijske reakcije Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije
Uvod u laboratorijski rad (vježbe)	Mjere sigurnosti pri radu i pravila rada u laboratoriju Izvori opasnosti Pružanje prve pomoći Instalacije, pribor i uređaji u laboratoriju Osnovne laboratorijske operacije i postupci
Postupci odjeljivanja smjesa tvari (vježbe)	Postupci odjeljivanja smjese tvari (filtriranje, dekantiranje, sedimentiranje, destiliranje, prekristalizacija, centrifugiranje, sublimiranje, kromatografija)
Disperzni sustavi (vježbe)	Vrste i svojstva disperznih sustava Suspenzije Struktura, stabilnost koloidnih sustava Priprava sola, gela i emulzije Otapanje plinova u vodi Energetske promjene pri otapanju Primjeri prehrambenih koloidnih sustava, vrste i svojstva
Priprema otopina (vježbe)	Priprema otopina preko mase tvari i razrjeđenjem (masena koncentracija, množinska koncentracija, maseni udio) Priprema prezasićenih otopina i krivulja topljivosti
Kiseline baze i soli (vježbe)	Ispitivanje pH-vrijednosti različitih otopina kiselina, lužina, soli Dobivanje kiselina i lužina otapanjem oksida nemetala i metala Dobivanje soli Hidroliza soli, hidratne soli
Kemijske	Kemijska sinteza primjeri :

<p>promjene i kemijske reakcije (vježbe)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reakcija cinka i joda</li> <li>▪ Reakcija amonijaka i klorovodika</li> </ul> <p>Kemijska analiza, primjeri :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reakcija analize živa(II)oksida</li> <li>▪ Reakcija analize amonijevog dikromata</li> </ul> <p>Otapanje soli u vodi, primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Otapanje natrijevog korida</li> <li>▪ Otapanje kalijevog nitrata</li> </ul> <p>Taložne reakcije dvostruke izmjene, primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reakcija natrijevog klorida i srebrova nitrata</li> <li>▪ Reakcija olovo(II)nitrata i kalijevog jodida</li> </ul> <p>Neutralizacija primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reakcija između kloridne kiseline natrijeve lužine</li> </ul> <p>Oksido-redukcijske reakcije, primjeri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reakcija kloridnog iona s kalijevim permanganatom</li> <li>▪ Elektroliza vode</li> </ul>
<p>Kvalitativna kemijska analiza (vježbe)</p>	<p>Pribor i tehnika rada i metode za izvođenje kvalitativne kemijske analize  Dokazivanje karakterističnih kationa iz pojedinih analitičkih skupina  Dokazivanje karakterističnih aniona iz pojedinih analitičkih skupina</p>
<p>Kvantitativna kemijska analiza  Volumetrija (vježbe)</p>	<p>Volumetrija- princip, pribor, tehnika rada, metode izračunavanje  Metode neutralizacije (volumetrijske otopine, volumetrijski indikatori , krivulje neutralizacije)  Alkalimetrija i acidimetrija  Primjena metoda neutralizacije - primjena metode na uzorcima hrane-mlijeko, ulje  Argentometrija - određivanje mase korida u vodi i primjena metode na uzorcima hrane</p>
<p>Napomena</p>	<p>Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.  Kod realizacije vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda).  <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad.  Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i</p>	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p>

vrjednovanja polaznika:	<b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PRIMIJEJENA KEMIJA**

Razred: **drugi (2.)**

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

	Upotreba tehnički važnih metala u prehrambenoj industriji
Teški metali	Otrovnost teških metala i njihovih spojeva Živa, olovo, mangan, kadmij, arsen Trovanje teškim metalima
Biokemijska važnost metala	Esencijalni mikroelementi
Uvod u organsku kemiju	Pojam organskog spoja Kovalentna veza, nastajanje, vrste
Ugljikovodici	Ugljikovodici, struktura podjela, svojstva Zasićeni ugljikovodici, alkani i cikloalkani Dobivanje i uporaba najvažnijih predstavnika Nezasićeni ugljikovodici, alkeni, alkini, alkani Struktura, nomenklatura, fizička i kemijska svojstva nezasićenih organskih spojeva Nafta – izvor ugljikovodika Policiklički aromatski ugljikovodici Ugljikovodici u prehrambenoj industriji
Halogenirani ugljikovodici	Halogenalkani, freoni Dioksin i difenili - opasnosti iz okoliša
Alkoholi, fenoli, eteri	Organski spojevi s kisikom Alkoholi, fenoli, eteri, struktura, nomenklatura, svojstva, dobivanje, uporaba Etanol sastojak alkoholnih pića, vrste i dobivanje etanola Fenoli kao antioksidansi u hrani
Aldehidi i ketoni	Aldehidi i ketoni, struktura, nomenklatura, svojstva, dobivanje Arome na bazi aldehida i ketona
Karboksilne kiseline, esteri	Struktura, svojstva, podjela karboksilnih kiselina Skupine karboksilnih kiselina Alifatske i aromatske kiseline, glavni predstavnici, dobivanje i uporaba Karboksilne kiseline i njihovi derivati kao prehrambeni aditivi Tablice prehrambenih aditiva Esteri, svojstva, dobivanje, uporaba u prehrambenoj industriji, umjetne prehrambene arome
Sapuni i detergensi	Saponifikacija, sapuni i detergensi, osnove, dobivanje i upotreba
Masti i ulja	Esteri, masti i ulja Masne kiseline Zasićene i nezasićene masne kiseline
Ugljikohidrati	Monosaharidi, aldoze i ketoze, kemijska struktura, svojstva, predstavnici glukoza, fruktoza, galaktoza Oligosaharidi, disaharidi, predstavnici, struktura, glikozidna veza svojstva, maltoza, celobioza, laktoza, saharoza Polisaharidi, struktura, građa Biljni i životinjski, predstavnici polisaharida, škrob, celuloza, pektin glikogen
Amini Aminokiseline Proteini Enzimi	Amini, bazična svojstva, struktura, predstavnici Aminokiseline, struktura i svojstva, predstavnici Proteini, peptidna veza Podjela proteina Enzimi, građa i djelovanje, podjela
Heterociklički spojevi	Alkaloidi u hrani Vitamini, skupine i predstavnici



Laboratorijsko dobivanje anorganskih spojeva (vježbe)	Kemijska reaktivnost halogenih elemenata Dokazivanje halidnih iona Halogenovodici, dobivanje Laboratorijsko dobivanje kisika elektrolizom vode Dobivanje vodika
Voda u prehrambenoj industriji (vježbe)	Ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava vode Analiza otpadnih voda prehrambene industrije
Metali (vježbe)	Ispitivanje svojstava metala Korozija metala, mramoriranost limenki
Kvalitativna organska analiza (vježbe)	Dokazivanje elemenata u organskom spoju Određivanje formule spoja na temelju kemijske analize Dokazivanje funkcionalnih skupina organskih spojeva Dokazivanje etanola u alkoholnim pićima Dokazivanje karboksilnih kiselina u hrani Dokazivanje ugljikohidrata u hrani Dokazivanje aminokiselina i bjelančevina
Izolacija i dokazivanje organskih spojeva iz prirodnih materijala (vježbe)	Izolacija eteričnih ulja iz aromatičnih biljaka Izolacija klorofila iz biljnog zelenila Izolacija limunske kiseline, laktoze, oleinske kiseline, piperina iz prirodnih materijala Izolacija i djelovanje enzima
Dobivanje organskih spojeva (vježbe)	Laboratorijsko dobivanje etena, etina Dobivanje etanola, etanske kiseline, estera
Primjena kvantitativne analize u prehrambenim tehnologijama (vježbe)	Određivanje kiselosti mlijeka Određivanje kiselina u vinu Određivanje kiselosti ulja
Instrumentalne metode u primijenjenoj kemiji (vježbe)	Polarimetrija Spektrofotometrija
Napomen:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena praktično na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika,

	materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUN U STRUCI**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. upotrijebiti mjerne jedinice i veličine SI sustava</li> <li>2. objasniti relativnu atomsku i molekulsku masu i molarne veličine</li> <li>3. primijeniti pravila i postupke računanja u stehiometriji</li> <li>4. iskazati sastav otopina koncentracijama i udjelima</li> <li>5. riješiti zadatke iz područja kemijske ravnoteže u otopinama elektrolita</li> <li>6. objasniti omjere, razmjere i razmjernost veličina u gospodarskom računu</li> <li>7. primijeniti omjere i razmjere/zaključni račun, prosječni račun, pravilo trojno, složeno pravilo trojno, račun smjese i račun diobe</li> <li>8. primijeniti postotni račun, promilni i kamatni račun</li> <li>9. primijeniti kalkulacije u trgovini</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Mjere i mjerne jedinice</p>	<p>Mjerenje i mjerne jedinice Osnovne fizičke veličine i pripadne SI - jedinice Izvedene fizičke veličine i pripadne SI - jedinice Preračunavanje jedinica</p>
<p>Molarne veličine</p>	<p>Izračunavanje masa atoma i molekula Sastav tvari Izračunavanje Ar, N, Mr, i molarnih veličina-množina i molarna masa</p>
<p>Stehiometrija kemijskih reakcija</p>	<p>Izračunavanje na temelju kemijske jednadžbe Primjena stehiometrije u reakcijama neutralizacije, analize i sinteze</p>
<p>Kemijska ravnoteža u otopinama elektrolita</p>	<p>Konstanta disocijacije Ionski produkt vode pH-vrijednost otopina</p>
<p>Omjeri, razmjeri, razmjernost veličina</p>	<p>Omjeri, razmjeri, razmjernost veličina Upravo razmjerne veličine Obrnuto razmjerne veličine Primjeri zadataka iz prehrambene struke</p>
<p>Primjena omjera i razmjera</p>	<p>Zaključni račun, prosječni račun Jednostavno pravilo trojno Složeno pravilo trojno Račun smjese Račun diobe Primjeri zadataka iz prehrambene struke</p>

Postotni, promilni kamatni račun i kalkulacije u trgovini	Postotni račun Promilni račun Kamatni račun - jednostavni Kamatni račun - složeni Primjeri zadataka iz prehrambene struke Kalkulacije u trgovini Kalkulacije nabavne cijene Kalkulacije prodajne cijene Marža i PDV
Napomene:	Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	<b>KEMIJA HRANE</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Kemijski sastojci hrane</b> <b>Dodaci hrani</b> <b>Kemijske opasnosti u hrani</b> <b>Metabolizam hranjivih tvari</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ objasniti kemijsku građu, svojstva sastojaka hrane, promjene na sastojcima u procesima pripreme, konzerviranja čuvanja i uporabe hrane</li> <li>▪ poznavati skupine dodataka hrani i sastojke hrane koji predstavljaju opasnosti za zdravlje čovjeka</li> <li>▪ objasniti metabolizam hranjivih tvari i dobivanje energije</li> <li>▪ laboratorijskim metodama kemijske analize dokazati, izolirati i proučiti kemijsku građu sastojaka hrane radi razumjevanja promjena na sastojcima tijekom prerade i čuvanja</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poznavati skupine dodataka hrani i njihove namjene tijekom proizvodnje i čuvanja hrane</li> <li>▪ primijeniti znanja i vještine iz područja kemije hrane u procesu proizvodnje, prometa i kontrole hrane</li> <li>▪ prepoznati skupine sastojaka hrane koji predstavljaju opasnost za zdravlje čovjeka</li> <li>▪ objasniti ulogu sastojaka hrane i enzima u metabolizmu hranjivih tvari, dobivanja energije u stanici i omogućavanje života</li> <li>▪ primijeniti znanja iz područja metabolizma hranjivih tvari radi razumjevanja enzimatskih reakcija u hrani, fermentacije kao posljedice djelovanja mikroorganizama u proizvodnji kruha, piva, vina, mliječnokiselih proizvoda i ostalih mikrobnih procesa</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Kemija hrane</b> (3. razred, 5 sati, 10,5 bodova) <b>Biokemija</b> (4. razred, 2 sata, 4 boda)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **KEMIJA HRANE**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. kategorizirati anorganske i organske sastojke hrane</li><li>2. objasniti kemijsku građu i svojstva pojedinih skupina sastojaka hrane</li><li>3. navesti sastojake hrane koji imaju energetska, građivna i zaštitna uloga u organizmu</li><li>4. analizirati uzorke hrane sa svrhom dokazivanja i izolacije kemijskih sastojaka</li><li>5. prikazati promjene na sastojcima hrane pri procesima pripreme, konzerviranja, čuvanja i uporabe</li><li>6. povezati promjene na sastojcima hrane s djelovanjem enzima i mikroorganizama</li><li>7. objasniti promjene u hrani koje su uvjetovane vanjskim čimbenicima; kisik, toplina, vlaga</li><li>8. objasniti vrste interakcija sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja</li><li>9. preispitati kemijske i fizikalne interakcije sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja</li><li>10. klasificirati dodatke hrani u skupine</li><li>11. opisati funkcionalna i tehnološka svojstva prehrambenih aditiva</li><li>12. objasniti fizikalno-kemijska svojstva dodataka hrani i njihovo djelovanje u hrani</li><li>13. procijeniti učinke djelovanja dodataka hrane</li><li>14. klasificirati prehrambene aditive u skupine</li><li>15. istražiti trendove o primjeni dodataka hrani tijekom kreiranja novih proizvoda</li><li>16. predvidjeti perspektivu proizvodnje hrane na različite načine i iz različito dobivenih sirovina</li><li>17. opisati skupine dodataka prehrani (suplementi)</li><li>18. grupirati kemijske opasnosti u hrani prema podrijetlu i vrsti</li><li>19. opisati djelovanje toksikanata u hrani koji su dospjeli i/ili nastali tijekom proizvodnje, prerade i čuvanja hrane</li><li>20. nabrojati opasne tvari iz metalne i plastične ambalaže te strojeva i uređaja</li><li>21. opisati skupine industrijskih organskih onečišćivača iz okoliša, pesticida i kemijskih elemenata i spojeva</li><li>22. opisati što je nanohrana i koje su potencijalne opasnosti nano čestica u hrani i ambalaži</li><li>23. kategorizirati krivotvorenje hrane aditivima, zamjenskim sirovinama i nedopuštenim tvarima</li></ol>
---	---

<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod u kemiju hrane	Hrana kao disperzni sustav Sastojci hrane: voda, ugljikohidrati, lipidi, aminokiseline, peptidi, proteini, vitamini, elementi, pigmenti, tvari arome, enzimi, kontaminanti
Voda	Voda: struktura, svojstva Interakcije u hrani Slobodna i vezana voda
Anorganske tvari - ioni	Anorganske tvari - zastupljenost Fiziološko djelovanje iona Važnost u tehnološkom procesu Utjecaj procesa prerade na sadržaj anorganskih tvari
Ugljikohidrati	Ugljikohidrati, kemijska struktura, podjela, predstavnici monosaharida, oligosaharida i polisaharida Promjene na ugljikohidratima u tijeku prerade i pripreme hrane Hidroliza škroba, pektina
Lipidi	Lipidi, kemijska struktura, podjela, predstavnici Zastupljenost lipida u hrani, uloga, svojstva Promjene u tijeku prerade i čuvanja Procesi kvarenja masti i ulja
Amini, amonokiseline, peptidi i proteini	Amini, aminokiseline, peptidna veza, peptide, proteini, kemijska građa Esencijalne aminokiseline Struktura proteina Nutritivna vrijednost proteina Koloidni sustavi, vrste, svojstva Kemijske i fizičke promjene tijekom prerade i čuvanja hrane Bjelančevine mesa, mlijeka, jaja Biljne bjelančevine
Enzimi	Enzimi, kemijska građa, klasifikacija Enzimske reakcije i čimbenici koji utječu na njih (reakcijski mehanizmi i kinetika degradacijskih promjena) Enzimi i uloga koju imaju kao dio složenih biokemijskih sustava Enzimi u transformacijama komponenata hrane Uporaba enzima u prehrambenoj industriji
Vitamini	Vitamini topljivi u vodi i topljivi u mastima, struktura Zastupljenost u hrani i uloga Svojstva vitamina, stabilnost Gubitci vitamina u hrani tijekom obrade
Dodaci hrani	Klasifikacija dodataka
Prehrambeni aditivi	Prehrambeni aditivi Zakonska regulativa povezana s primjenom aditiva Klasifikacija aditiva Fizikalno-kemijska svojstva aditiva Reakcije sa sastojcima hrane Trendovi u primjeni aditiva u proizvodnji hrane
Funkcionalni dodaci	Funkcionalni dodaci (antioksidantni vitamini i minerali, prehrambena vlakna, masne kiseline, fitosteroli, inulin)
Suplementi – dodaci prehrani	Podjela po namjeni (za zaštitu od stresa i slobodnih radikala za izgradnju mišićne mase, za veću izdržljivost mišića, zaštita od karcinoma)

Esencijalni dodaci hrani i prehrani	Vitamini, mineralne tvari Ljekovite trave, biljne tvari Aminokiseline, koncentрати, metaboliti, sastojci i ekstrakti tih tvari Oblici na tržištu, tablete, kapsule, prahovi, gelovi i tekućine
Promjene na sastojcima hrane	Promjene sastojaka kojima podliježu tijekom rukovanja hranom Promjene uvjetovane procesima i čimbenicima okoline Trajnost hrane Kemijske i biokemijske reakcije i njihov utjecaj na kakvoću i sigurnost hrane u procesima prerade, konzerviranja i čuvanja Kemijske i fizikalne interakcije između sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja Čimbenici stabilnosti sastojaka (ugljikohidrata, lipida, proteina, enzima, vitamina, tvari boje i arome, anorganskih tvari)
Dokazivanje sastojaka hrane (vježbe)	Dokazivanje i određivanje sastojaka hrane klasičnim metodama kvalitativne i kvantitativne analize: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dokazivanje reducirajućih ugljikohidrata u hrani oksidoredukcijskim reakcijama</li> <li>▪ dokazivanje pektina u voću i voćnim prerađevinama</li> <li>▪ dokazivanje produkata hidrolize masti</li> <li>▪ dokazivanje produkata oksidoredukcijskih procesa u mastima u tijeku zagrijavanja</li> <li>▪ dokazivanje aminokiselina obojenim i taložnim reakcijama</li> <li>▪ dokazivanje vitamina u hrani</li> <li>▪ dokazivanje vitamina C u svježem voću i u duže vremena skladištenom voću</li> <li>▪ dokazivanje aditiva po skupinama</li> </ul>
Ispitivanje svojstava sastojaka hrane (vježbe)	Ispitivanje karakterističnih svojstava masti i ulja, gustoća, topljivost Interval topljenja i očvršćivanja čvrstih masti Koagulacija bjelančevina reverzibilno i ireverzibilno Izoelektrična točka i taloženje kazeina iz mlijeka Taloženje albumina mlijeka- albuminski sir Sol i gel stanje želatine, kolagen u mesnim proizvodima Koloidna svojstva bjelančevina- procesi uklanjanja bjelančevina - bistrenje vina Ispitivanje svojstava bjelančevina soje
Hidroliza sastojaka hrane (vježbe)	Hidroliza bjelančevina i dokazivanje produkata hidrolize Hidroliza nereducirajućih ugljikohidrata i identifikacija produkata hidrolize Hidroliza reducirajućih ugljikohidrata i identifikacija produkata hidrolize Hidroliza saharoze i dobivanje umjetnog meda Hidroliza škroba, enzimatska i kiselinska Hidroliza celuloze
Izolacija sastojaka (vježbe)	Izolacija biljnih bjelančevina iz brašna, pšeničnog brašna Izolacije enzima iz soje Izolacija i hidroliza celuloze iz omotača žitarica Izolacija škroba iz biljnih sirovina, kiselinska i enzimatska hidroliza Izolacija kakaomaslaca iz čokolade Klijanje žitarica i izolacija enzima



Promjene na sastojcima hrane (vježbe)	Promjena boje mioglobina djelovanjem vanjskih čimbenika tijekom čuvanja mesa Spontano kiseljenje mlijeka djelovanjem mikroorganizama Reakcije djelovanja enzima kateholaze na voće Enzimsko i neenzimsko posmeđivanje hrane Enzimi kvasaca i alkoholno vrenje šećera i fermentacija u tijestu Djelovanje octenih bakterija u voćnim sokovima i vinu, dokazivanje produkata Promjene uvjetovane visokim, temperaturama karamelizacija, karbonizacija, mineralizacija
Funkcionalni dodaci i suplementi (vježbe)	Funkcionalni dodaci – inulin, svojstva i nalazišta Funkcionalni sastojci povrća – izolacija i djelovanje Suplementi, upoznavanje asortimana na tržištu i namjena u prehrani
Proizvodnja gotovih i polugotovih jela (vježbe)	Promjene na sastojcima hrane u procesima industrijske prerade Promjene u hrani u tijekom čuvanja, skladištenja, konzerviranja Promjene u hrani u procesa pripreme gotovih i polugotovih proizvoda Promjene uvjetovane vanjskim čimbenicima: toplina, tlak, kisik, vlaga Promjene uvjetovane kemijskim reakcijama sastojaka hrane Kemijske i fizikalne interakcije između sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja Promjene u sastavu hrane djelovanjem mikroorganizama Kemijske i fizikalne interakcije između sastojaka hrane tijekom prerade i čuvanja Promjene koje dovode do neupotrebljivosti hrane u i izvan roka uporabe
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 60% na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 40% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Dio sati realizirat će se u praktikumu škole i proizvodnim pogonima prerade hrane kao praktična nastava. Kod realizacije vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadatke, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOKEMIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. procijeniti ulogu vode i minerala u organizmu</li> <li>2. grupirati biološki važne spojeve prema kemijskoj građi i strukturi</li> <li>3. povezati kemijski sastav i strukturu bjelančevina, masti ugljikohidrata s kemijskim reakcijama i promjenama u procesu metabolizma ili proizvodnji i pripremi hrane</li> <li>4. objasniti ulogu enzima u biokemijskim procesima i u prehrambenoj industriji</li> <li>5. opisati faze biosinteze bjelančevina i ulogu nukleinskih kiselina</li> <li>6. protumačiti metabolitičke putove razgradnje masti, bjelančevina i ugljikohidrata u intermedijalnom metabolizmu</li> <li>7. prikazati pojednostavljeni kemijski prikaz glikolize, citratnog ciklusa i razgradnje masti i masnih kiselina te izračunavanje dobivene energije</li> <li>8. izvesti fermentativne procese zahvaljujući poznavanju biokemijskih procesa</li> <li>9. objasniti potrebu živih bića za hranom i energijom</li> <li>10. analizirati poremećaje u metabolizmu i njihov utjecaj na zdravlje</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u biokemiju</p>	<p>Povijesni pregled biokemijskih otkrića Organska kemija i biokemija Deskriptivna i dinamička biokemija</p>
<p>Voda i minerali</p>	<p>Uloga vode i mineralnih tvari u organizmu</p>
<p>Aminokiseline, peptidi i proteini</p>	<p>Struktura aminokiselina, peptida i proteina te funkcije u stanici u organizmu</p>
<p>Enzimi i koenzimi</p>	<p>Uvod u enzime, kemijska građa, djelovanje, podjela Kinetika i mehanizam djelovanja enzima Koenzimi Inhibitori</p>
<p>Nukleinske kiseline i biosinteza proteina</p>	<p>Nukleotidi Nukleinske kiseline DNA i RNA Duplikacija DNA Biosinteza proteina, transkripcija i translacija</p>
<p>Metabolizam proteina i aminokiselina</p>	<p>Razgradnja proteina i aminokiselina Ciklus uree</p>
<p>Ugljikohidrati- glavni predstavnici</p>	<p>Predstavnici i struktura monosaharida, oligosaharida, homopolisaharida i heteropolisaharida</p>
<p>Fotosinteza- nastajanje ugljikohidrata</p>	<p>Reakcije na svjetlu i u tami Calvinov ciklus</p>
<p>Metabolizam</p>	<p>Biokemijski prikaz nastajanja piruvata</p>

ugljikohidrata	Razgradnja piruvata Glukoneogeneza Metabolizam fruktoze Metabolizam glikogena
Citratni ciklus	Biokemijski prikaz – reakcije citratnog ciklusa Oksidacijska fosforilacija
Lipidi	Skupina lipida – biokemijsko značenje, podjela i predstavnici Masti, kemijska struktura Masne kiseline, zasićene, nezasićene, esencijalne, cisi trans masne kiseline, $\Omega$ -3. $\Omega$ -6 $\Omega$ -9 masne kiseline Voskovi, fosfatidi, steroidi i derivati, karotenoidi
Masti i metabolizam masti	Hidroliza masti $\beta$ -oksidacija masnih kiselina Biosinteza masnih kiselina
Biokemija prehrane	Biokemija prehrane
Napomene:	Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	<b>MIKROBIOLOGIJA U STRUCI</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Opća mikrobiologija</b> <b>Industrijska mikrobiologija</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti temeljna znanja s obilježjima značajnih bakterija, kvasaca i plijesni i provođenje osnovne laboratorijske tehnike rada u mikrobiološkom laboratoriju</li> <li>▪ mikroskopirati</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ provođenje osnovne laboratorijske tehnike rada u mikrobiološkom laboratoriju</li> <li>▪ mikroskopiranje pripreme preparata i hranjivih podloga</li> <li>▪ izvoditi propisane mikrobiološke analize po protokolu</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Prehrambena mikrobiologija</b> (3. razred, 4 sata, 7 bodova)

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **PREHRAMBENA MIKROBIOLOGIJA**Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. usvojiti temeljna znanja o mikroorganizmima i njihov utjecaj na hranu, zdravlje i okoliš</li> <li>2. sistematizirati mikroorganizme po skupinama i svojstvima</li> <li>3. protumačiti ovisnost okolnih uvjeta na rast i razmnožavanje mikroorganizama</li> <li>4. kontrolirati rast mikroorganizama</li> <li>5. mikroskopirati različite preparate</li> <li>6. sterilizirati pribor i hranjive podloge</li> <li>7. pripremati mikrobiološke preparate</li> <li>8. izolirati i determinirati broj mikroorganizama</li> <li>9. odabrati radne mikroorganizme za proizvodnju hrane u procesima proizvodnje hrane</li> <li>10. primijeniti mikroorganizme u industrijskim procesima proizvodnje hrane</li> <li>11. razlikovati aerobne i anaerobne mikrobne procese</li> <li>12. izvoditi fermentativne procese (alkoholno, octeno i mliječno kiselo vrenje)</li> <li>13. pratiti fermentativne procese (alkoholno, octeno i mliječno kiselo vrenje)</li> <li>14. pratiti mikrobiološke procese pročišćavanja otpadnih voda i čvrstog otpada</li> <li>15. povezati mikrobiološke parametre i tehnološke procese proizvodnje hrane</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod u svijet mikroorganizama	Povijesni razvoj mikrobiologije Svijet mikroorganizama, njihov položaj u prirodi Općenita svojstva mikroorganizama
Bakteriologija	Sistematika mikroorganizama Bakterije: morfologija, fiziologija, metabolizam, rast i razmnožavanje, sistematika
Mikologija	Gljive: opća obilježja, morfologija, fiziologija i sistematika
Virologija	Virusi: osobine, građa, razmnožavanje i klasifikacija
Parazitologija	Paraziti: opća obilježja, morfologija, fiziologija
Fikologija	Alge: morfologija, uloga algi u prirodi i životu čovjeka
Mikrobni rast, uzgoj i metabolizam	Rast mikroorganizama u ovisnosti o okolnim uvjetima Rast i razmnožavanje bakterija Makromolekule, struktura i uzajamno djelovanje Mikrobni metabolizam Međusobno djelovanje mikroorganizama i okoliša
Kontrola mikroorganizam	Suzbijanje rasta mikroorganizama Fizikalna inhibicija

a	Kemijska inhibicija
Mikroorganizmi u industriji	Proizvodnja hrane pomoću mikroorganizama Mikroorganizmi i industrijski procesi Proizvodnja etanola Proizvodnja vina Proizvodnja rakija Proizvodnja piva Mliječno kiselo vrenje Ukiseljavanje povrća Aerobni mikrobni procesi Proizvodnja pekarskog kvasca Proizvodnja organskih kiselina
Mikrobna proizvodnja vitamina, enzima, antibiotika	Proizvodnja riboflavina, cijanokobalamina, amilaza, invertaza, proteaza, glukozaoksidaze, celulaze, penicilina, streptomicina i oksitetraciklina
Mikrobiološka obrada otpadnih voda i čvrstog otpada	Postupci mikrobne obrade otpadnih voda i čvrstog otpada
Uvod u laboratorijaki rad (vježbe)	Organizacija rada u laboratoriju Mjere opreza i zaštita na radu Laboratorijski pribor
Mikroskop i mikroskopiranje (vježbe)	Građa mikroskopa Tehnika mikroskopiranja Mikroskopiranje prirodnih i fiksni preparata
Fizički i kemijski agensi u suzbijanju mikrobnog rasta (vježbe)	Visoke temperature Osmotski tlak okološem Elektromagnetsko zračenje Dezinficijensi i antiseptici
Hranjive podloge (vježbe)	Vrste hranjivih podloga Priprema, sterilizacija, razlijevanje, čuvanje i naciepljivanje
Pripremanje preparata za mikroskopiranje (vježbe)	Dokazivanje mikroorganizama u vodi Određivanje bakterija u tlu Dokazivanje mikroorganizama u našem okolišu Mikroskopiranje kolonija plijesni, kvasaca, Mikroskopiranje mikroorganizama uzgojenih u školskom praktikumu Jednostavno i složeno bojanje
Izolacija i determinacija mikroorganizama (vježbe)	Izolacija čiste kulture mikroorganizama Određivanje broja mikroorganizama( izravno i neizravno) Osmoza – djelovanje osmotskog tlaka na stanice Određivanje antibiograma otopina Ispitivanje bakteriološke čistoće radnih površina, pribora, posuđa, ruku
Pripremanje i praćenje procesa alkoholnog vrenja (tehnološke vježbe)	Pripremanje alkoholnog vrenja fermentacijom šećera u školskom laboratoriju Praćenje biokemijskog procesa od mošta do vina po fazama (u školi, kod kuće, u obližnjoj maloj ili industrijskoj vinariji) Praćenje alkoholnog vrenja pri proizvodnji: kruha, u industrijskim laboratorijima ili školskim praktikumima

	Priprema kvasca i tijesta - mikroskopiranje kvasca pri razmnožavanju
Pripremanje i praćenje mliječno kiselog vrenja (tehnološke vježbe)	Praćenje spontanog kiseljenja mlijeka u školskom praktikumu - mikroskopiranje Kiseljenje povrća u školskom praktikumu, praćenje procesa - mikroskopiranje Dobivanje svježeg sira u školskom praktikumu Praćenje mikrobne proizvodnje mliječno kiselih proizvoda u industriji Mikrobiološka kontrola jogurta - mikroskopiranje
Pripremanje i praćenje octenog vrenja (tehnološke vježbe)	Praćenje oksidacijskih procesa od etanola do octene kiseline Pripremiti povrće kiseljenjem octom, pratiti promjene
Rad u fermentativnim pogonima (tehnološke vježbe)	Praćenje fermentativnih procesa
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Dio sati realizirat će se u praktikumu škole i proizvodnim pogonima prerade hrane kao praktična nastava. Kod realizacije vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	<b>SIROVINE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Sirovine u prehrambenoj industriji</b> <b>Ambalaža</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti znanja o sirovinama pri ulazu sirovina u prehrambenu industriji i/ili u prometu hranom</li> <li>▪ primjeniti znanja o ambalaži u prehrambenoj industriji i/ili prometu hranom</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti znanja o sirovinama i ambalaži</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Sirovine i ambalaža</b> (1. razred, 2 sata, 3,5 boda)



**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **SIROVINE I AMBALAŽA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati sirovine prema podrijetlu</li> <li>2. odabrati sirovine za prehrambenu industriju</li> <li>3. izabrati način i uvjete njihova čuvanja</li> <li>4. odabrati postupke za skladištenje sirovina uzimajući u obzir njihove različitosti i specifičnosti</li> <li>5. provjeriti pripadajuću ulaznu dokumentaciju sirovina</li> <li>6. izabrati postupke obrade vode za potrebe prehrambene industrije</li> <li>7. razlikovati ambalažne materijale</li> <li>8. razlikovati ambalažne oblike</li> <li>9. poznavati funkcije ambalaže za prehrambene proizvode</li> <li>10. poznavati interakciju ambalaže i proizvoda</li> <li>11. analizirati ambalažne materijale</li> <li>12. zbrinjavati odbačenu ambalažu na ekološki prihvatljiv način</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Sirovine biljnog podrijetla	Sirovine biljnog podrijetla - voće, povrće, žitarice, šećerna repa, uljarice, vinova loza, kava, kakao Kemijski sastav sirovina biljnog porijekla Svojstva i ponašanje sirovina biljnog podrijetla tijekom čuvanja s naglaskom na kemijski sastav važan za pojedini proizvod
Sirovine animalnog podrijetla	Sirovine animalnog podrijetla - mlijeko, meso, riba, jaja Građa i kemijski sastav sirovina animalnog podrijetla Čuvanje mlijeka, mesa, ribe, jaja
Postupak sa sirovinama	Organizacija primanja, rukovanja, čuvanja i skladištenja sirovina, poluproizvoda, ambalaže Prateća dokumentacija sirovina
Voda u prehrambenoj industriji	Mekšanje vode - kemijske metode mekšanja vode, ionski izmjenjivači Membranski procesi - vrste membrana, reverzna osmoza
Ambalažni materijali	Vrste, svojstva, upotreba Drvo, papir, karton, ljepenka Bijeli lim, crni lim, aluminijski lim, kromirani lim Ambalažni materijali na bazi plastičnih masa Višeslojni materijali (laminati) Staklo
Ambalažni oblici	Vrste, svojstva, upotreba Omoti Kutije Sanduci, bačve, kante, vjedra Boce (staklene i plastične) Limenke Staklenke

	Čaše, tube
Kontrola ambalaže	Analiza papirne ambalaže Analiza metalne ambalaže Analiza plastičnih materijala
Zbrinjavanje ambalaže	Zakonska regulativa Zbrinjavanje odbačene ambalaže na ekološki prihvatljiv način
Napomene:	Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<b>Naziv modula</b>	<b>TEHNOLOŠKE OPERACIJE</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Skladištenje i transport sirovina, gotovih proizvoda i ambalaže</b> <b>Tehnološke operacije</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ povezati vrsta sirovina i ambalaže s uređajima za transport i skladištenje u prehrambenoj industriji</li> <li>▪ poznavati tehnološki proces</li> <li>▪ pratiti, nadzirati, kontrolirati i provesti pojedine operacije u procesu proizvodnje hrane</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti znanja i vještine u poznavanju i povezivanju jediničnih operacija u tehnološki proces</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Tehnološke operacije</b> (2. razred, 2 sata, 4 boda) <b>Tehnološke operacije i procesi</b> (3. razred, 4 sata, 7 bodova)

**Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOŠKE OPERACIJE**Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati vrste skladišta prema uvjetima i opremljenosti</li> <li>2. odrediti uvjete skladištenja sirovina, gotovih proizvoda i ambalaže uvažavajući njihovu specifičnost</li> <li>3. povezati mehanička svojstva fluida sa dinamikom fluida, mjerenjem i regulacijom</li> <li>4. usporediti količinu i svojstva sirovina, poluproizvoda, proizvoda i ambalaže s dokumentacijom</li> <li>5. odabrati načine transporta prema agregatnom stanju sirovina</li> <li>6. opisati opremu i uređaje za transport sirovina, gotovih proizvoda i ambalaže</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
SI sustav	SI i druge jedinice, pretvaranje jedinica
Vrste skladišta	Uloga skladišta Kapacitet skladišta Podjela skladišta prema načinu gradnje Podjela prema namjeni (podna, silosi, hladnjače) Klasična i automatizirana skladišta Komisioniranje i paletizacija
Uvjeti i gubici skladištenja	Temperatura i uređaji za mjerenje Vlažnost zraka i uređaji za mjerenje Gubici skladištenja (rasip, kalo, lom)
Transport	Elementi za kružno gibanje i prijenos snage (osovine, vratila, ležajevi i spojke) Zupčasti, remenski, lančani i tarni prijenos Podjela i vrste transporterera Prijenosnici, transportne trake, pužni i lančani transporteri, elevatori, pneumatski transporteri
Statika i dinamika fluida	Svojstva fluida (gustoća, napetost, kapilarnost, viskoznost) Skladištenje tekućina i plinova Definicija tlaka i jedinice u primjeni Vrste tlaka u tekućini (narinuti tlak, čisti hidrostatički tlak, ukupni tlak) Zakon spojenih posuda Vrste kretanja fluida (stacionarno i nestacionarno) Zakon očuvanja mase (jednadžba kontinuiteta) Zakon očuvanja količine gibanja Zakon očuvanja energije Strujanje tekućina (laminarno i turbulentno strujanje, Reynoldsov broj) Gubici energije pri protjecanju
Transport i miješanje fluida	Elementi za spajanje (zakovice, zavori, vijci i matice, lemljivi spojevi) Elementi za protok (cijevi, ventili, zasuni, pipci) Uređaji za transport fluida (centrifugalne, tlačne i strujne pumpe, stapne i rotacijske pumpe) Važnost miješanja, karakteristike i vrste miješalica (brzohodna i sporohodna miješala)

	Emulgiranje Uređaji za transport plinova (kompresori i ventilatori)
Mjerenje i regulacija: tlaka, protoka, razine i napona	Mjerenje tlaka stupcem tekućina (piezometar, vakuumetar, manometar sa živom, diferencijalni manometar sa živom) Deformacijski pretvornici tlaka (manometar s membranom, Bourdonovom cijevi i mijehom) Mjerenje protoka: zaslon, mlaznica, Venturijeva cijev, rotametar, turbinski pretvornici protoka, pretvornici masenog protoka Mjerenje razine (plovak, ronilo, pomoću hidrostatičkog tlak) Mjerenje električnim mjernim instrumentima (napon i jakost el.struje)
Skladištenje čvrste tvari (vježbe)	Kapacitet skladišta Interna, skladišna i transportna dokumentacija
Transportna sredstva (vježbe)	Transport čvrste tvari – proračun Unutarnji transport, vrste transportera, viličari Tehnološka dokumentacija - procesna dokumentacija, upute za rukovanje i održavanje strojeva
Fizikalna svojstva fluida (vježbe)	Određivanje gustoće tekućina Određivanje viskoznosti tekućina Određivanje napetosti površine tekućina
Statika i dinamika fluida (vježbe)	Tehnička dokumentacija i procesne sheme ( crtanje simbola, shema) Pad tlaka u cijevima
Transport i skladištenje fluida (vježbe)	Transport fluida Transport i skladištenje plinova Provjera plinskih zakona Mjerni i kontrolni uređaji Označivanje cjevovoda za plinove, hladnu i toplu vodu, paru i kondenzat Dobava i raspodjela električne energije, tehnološke pare, vode i plina
Mjerenje i regulacija: tlaka, protoka, razine i napona (vježbe)	Mjerenje tlaka barometrom, manometrom i diferencijalnim manometrom Mjerenje protjecanja rotametrom Mjerenje protoka turbinskim mjeračem protoka (vodomjer) Mjerenje razine staklenom cijevi (vodokaznim staklom) Mjerenje jakosti struje i napona
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. U realizaciji vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja,

praćenja i vrjednovanja polaznika:	samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOŠKE OPERACIJE I PROCESI**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. grupirati mehaničke operacije prema agregacijskim stanjima tvari</li> <li>2. rastaviti heterogene sustave na komponente uvažavajući njihovu specifičnost</li> <li>3. objasniti termodinamičke pojmove</li> <li>4. razlikovati načine prijenosa topline</li> <li>5. opisati uređaje za zagrijavanje i hlađenje tvari</li> <li>6. primjenjivati difuzijske operacije prijenosa tvari</li> <li>7. objasniti ravnotežne operacije prijenosa tvari</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Usitnjavanje, klasiranje i miješanje čvrste tvari</p>	<p>Teorija usitnjavanja, stupanj redukcije                  Uređaji za usitnjavanje (udarne drobilice, mlinovi s drobećim tijelima, koloidni mlinovi)                  Operacije guljenja, rezanja, uređaji                  Prosijavanje, vrste sita, uređaji za prosijavanje (rotacijska, vibracijska i oscilirajuća sita)                  Granulometrijska analiza meljave                  Značajke i vrste mješala                  Briketiranje i tabletiranje</p>
<p>Sedimentacija i filtracija heterogenih sustava</p>	<p>Zakovitosti gibanja čestica kroz fluid                  Gravitacijska sedimentacija, uređaji za sedimentaciju                  Centrifugalna sedimentacija                  Zakovitosti strujanja kroz porozni sloj                  Filtracija kroz kolač, učin filtra                  Uređaji za filtraciju (vakuum-filtar, filtarni preša)                  Dubinska filtracija</p>
<p>Klasiranje i separacija heterogenih sustava pomoću medija</p>	<p>Aeroklasiranje i aroseparatoracija                  Hidroklasiranje, hidrosepariranje                  Flotacija, flotacijska sredstva i uređaji                  Aglomeracija</p>
<p>Osnove termodinamike</p>	<p>Toplina i temperatura, instrumenti za mjerenje                  Toplina taljenja i toplina isparavanja                  Specifična toplina i toplinski kapacitet                  Toplinsko širenje tvari                  Zakoni idealnih plinova                  Promjena stanja idealnih plinova                  Termodinamička ravnoteža                  Prvi zakon termodinamike                  Drugi zakon termodinamike</p>
<p>Prijenos topline</p>	<p>Prijenos topline kondukcijom                  Prijenos topline konvekcijom                  Prijenos topline radijacijom</p>

	Prolaz topline
Isparavanje i kondenzacija	Ogrjevni mediji Vodena para Entropija i toplinski dijagram vodene pare Izmjenjivači topline (cijevni, pločasti) Isparivači, postrojenje za višestruko isparavanje
Rashladna tehnika	Osnovna načela rashladnog procesa Vrste rashladnih procesa, uređaji i rashladni mediji
Prijenos tvar	Prijenos tvari difuzijom Vrtložni prijenos tvari Složeni prijenos tvari
Apsorpcija	Definicija i primjena, vrste kolona i uređaja za apsorpciju
Otapanje i kristalizacija	Definicija, vrste otopina, čimbenici koji utječu na topivost, dijagram topivosti anorganskih soli u vodi Čimbenici koji utječu na kristalizaciju Metode kristalizacije: hlađenjem, uparavanjem, kristalizacija u fluidiziranom sloju
Ekstrakcija	Definicija i primjena u prehrambenoj industriji Ekstrakcija iz čvrstih tvari, vrste ekstraktora Ekstrakcija iz tekućih smjesa, kolone za ekstrakciju
Adsorpcija	Definicija i primjena u prehrambenoj industriji Desorpcija Vrste i svojstva adsorbensa Metode adsorpcije Uređaji za adsorpciju Izmjena iona
Destilacija	Pojam i vrste destilacije Vrste tekućih smjesa Uređaji za destilaciju, primjena Višestruka destilacija Rektifikacija
Sušenje i vlaženje	Definicija, brzine i faze sušenja Uređaji za sušenje čvrste tvari (etažne, rotacijske, tunelne) Uređaji za sušenje suspenzija i emulzija Definicija i izražavanje vlažnosti Svojstva vlažnog zraka Dijagram vlažnosti zraka Uređaji za mjerenje vlažnosti Kondicionirani zrak Ekstruzija i primjena ekstruzije u prehrambenoj industriji
Usitnjavanje, klasiranje i miješanje čvrste tvari (vježbe)	Usitnjavanje čvrste tvari (mlinom čekićarom, kugličnim mlinom) Prosijavanje čvrste tvari i granulometrijska analiza meljave Mjerenje broja okretaja bubnja kugličnog mlina Homogenizacija čvrste tvari
Mehaničke operacije heterogenih	Miješanje i sedimentacija Centrifugiranje suspenzija Filtriranje suspenzija filter-prešom



sustava (vježbe)	
Toplinske operacije (vježbe)	Mjerenje temperature tekućastim termometrima Određivanje kalorimetrijske konstante kalorimetra Određivanje specifičnog toplinskog kapaciteta čvrste tvari Određivanje molarne entalpije otapanja soli Određivanje koeficijenta prolaza topline u izmjenjivaču Kondenzacija pare Određivanje temperature vrelišta otopine pri sniženom tlaku Uparavanje otopina
Operacije prijenosa tvari (vježbe)	Difuzija tvari u želatini, dijaliza
Apsorpcija (vježbe)	Apsorpcija plina u koloni Analiza plina po Orsatu
Otapanje i kristalizacija (vježbe)	Određivanje topljivosti soli u ovisnosti o temperaturi
Ekstrakcija (vježbe)	Određivanje koeficijenta razdjeljenja Određivanje pogodnih uvjeta za odvajanje ulja iz emulzije Određivanje masenog udjela NaCl u uzorku prije i poslije ekstrakcije
Adsorpcija (vježbe)	Adsorpcija octene kiseline na aktivni ugljen Demineralizacija vode
Destilacija	Destilacija Rektifikacija
Sušenje i vlaženje (vježbe)	Mjerenje temperature sušenja ovisno o naponu Sušenje čvrste tvari Određivanje relativne vlažnosti zraka psihrometrijskom metodom
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.  U realizaciji vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje

**Literatura**Literatura za  
polaznike:Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih  
sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	<b>TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE HRANE</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Nutritivna i energetska vrijednost hrane</b> <b>Procesi proizvodnje</b> <b>Osnove prehrabene tehnologije</b> <b>Priprema hrane i konzerviranje</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ usvojiti osnovna znanja o sastojcima hrane i energetske vrijednosti te ih primijeniti na metode za pripremu hrane i procese u proizvodnji (mlijeka i mliječnih proizvoda, mlinskih i pekarskih proizvoda, masti i ulja, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, prerađevina od voća i povrća, prerađevina od mesa i ribe, piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića)</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ usvojiti osnovna znanja o sastojcima hrane i energetske vrijednosti</li> <li>▪ primijeniti znanja o sirovinama i procesima u prehrabnim tehnologijama</li> <li>▪ steći osnovna znanja o kemijskim, fizikalnim i biološkim metodama konzerviranja hrane</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Hrana i prehrana</b> (1. razred, 2 sata, 4 boda) <b>Prehrabna tehnologija</b> (2. razred, 4 sata, 7,5 bodova) <b>Procesi pripreme hrane</b> (4. razred, 3 sata, 5 bodova)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **HRANA I PREHRANA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati hranjive tvari i vrste hrane</li><li>2. izračunati energetske vrijednosti hranjivih tvari.</li><li>3. grupirati hranjive tvari temeljem energetske vrijednosti</li><li>4. opisati energetske potrebe organizma</li><li>5. objasniti principe pravilne prehrane</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Vrste hrane	Pojam hrane Hrana biljnog podrijetla: žitarice, voće, povrće, šećeri, med, ulja i masti, začini, kava, čajevi, kakao, čokolada i sl. Hrana animalnog podrijetla: meso, riba, jaja, mlijeko, ulja i masti
Hranjive tvari u hrani	Voda, mineralne tvari, Bjelančevine, ugljikohidrati, masti vitamini, enzimi i organske kiseline Ostali sastojci hrane
Probava hrane	Anatomija probavnog sustava Kemijski i mehanički procesi probave
Energetske potrebe organizma	Bazalni metabolizam Indeks tjelesne mase Procjena energetske potrebe organizma ovisno o fizičkoj aktivnosti životnoj dobi, klimi
Energetska i nutritivna vrijednost hrane	Energetska vrijednost hrane Nutritivna vrijednost hrane Izračun energetske vrijednosti hranjivih tvari
Osnove pravilne prehrane	Principi pravilne prehrane Uravnotežena prehrana Odabir biološki vrijedne hrane
Napomene:	Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadatke, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati sirovine, tehnološke operacije i ambalažu u prehrambenim tehnologijama</li> <li>2. razlikovati postupke prerade mlijeka i osnove proizvodnje mliječnih proizvoda</li> <li>3. opisati načine mljevenja žitarica i osnove proizvodnje kruha</li> <li>4. prepoznati osnovne postupke proizvodnje masti, ulja, šećera i konditorskih proizvoda</li> <li>5. razlikovati načine proizvodnje prerađevina od voća i povrća</li> <li>6. identificirati postupke prerade mesa i ribe</li> <li>7. razlikovati proizvodnju piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića te područje biotehnologije (mlijeka i mliječnih proizvoda, mlinskih i pekarskih proizvoda, masti i ulja, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, prerađevina od voća i povrća, prerađevina od mesa i ribe, piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića, vode za potrebe prehrambene industrije)</li> <li>8. organizirati tehnološki proces proizvodnje hrane</li> <li>9. primijeniti tehnološke operacije i procese u prehrambenoj industriji</li> <li>10. objasniti osnove zdravstvene ispravnosti hrane i osobne higijene osoba koje rade u proizvodnji i/ili prometu hranom, HACCP i druge standarde te higijenski minimum i zaštitu na radu</li> <li>11. organizirati rad linije za proizvodnju</li> <li>12. izvesti određene operacije i procese na strojevima i opremi</li> <li>13. prepoznati manje kvarove i zastoje u tijeku proizvodnje</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Zdravstvena ispravnost hrane</p>	<p>Hrana i zdravstvena ispravnost Osobna higijena Standardi, HACCP Higijenski minimum</p>
<p>Žitarice i pekarski proizvodi</p>	<p>Mljevenja žitarica i vrste brašna Vrste kruha i peciva s tehnologijom proizvodnje Podjela brašneno-konditorskih proizvoda Podjela tjestenine i tehnologija proizvodnje</p>
<p>Voće, povrće i proizvodi</p>	<p>Podjela proizvoda na bazi voća i povrća Tehnologije proizvodnje prerađevina od voća i povrća</p>
<p>Ulja i masti</p>	<p>Postupci proizvodnje ulja i masti Vrste proizvoda na bazi ulja (margarin, biljni mrs, majoneza, umaci i sl.) Tehnologija proizvodnje margarina, majoneze, umaka, biljnog mrsa, svinjske masti i sl.</p>
<p>Šećeri i konditorski proizvodi</p>	<p>Tehnologija dobivanja šećera Tehnologije dobivanja škroba, škrobnih hidrolizata, fruktoznog sirupa i sl.</p>

	Tehnologija proizvodnje čokolade, bombona, snack proizvoda
Voda	Osnove pripreme vode za potrebe prehrambene industrije
Pivo i vino	Tehnologija proizvodnje piva Tehnologije proizvodnje vina
Alkoholna i bezalkoholnih pića	Sirovine za proizvodnju jakih alkoholnih pića Osnove tehnologije dobivanja jakih alkoholnih pića Sirovine u proizvodnji bezalkoholnih osvježavajućih pića Osnove tehnologije bezalkoholnih pića
Mlijeko i mliječni proizvodi	Postupci prerade mlijeka Tehnologije dobivanja mliječnih proizvoda
Meso, riba i proizvodi	Kategorizacija mesa Vrste mesnih proizvoda s osnovama tehnologija Metode konzerviranja ribe Osnove tehnologije ribljih proizvoda
Biotehnologija	Industrijski mikroorganizmi (vrste, ishrana, rast i razmnožavanje mikroorganizma) Mikrobni procesi s kvascima (proizvodnja alkohola, pekarskog, prehrambenog kvasca i sl.)
Žitarice i pekarski proizvodi (tehnološke vježbe)	Skladištenje i mljevenja žitarica Proizvodnja kruha i peciva Proizvodnja keksa i keksima srodnih proizvoda Proizvodnja tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta
Voće, povrće i proizvodi (tehnološke vježbe)	Proizvodnja voćnih poluproizvoda Proizvodnja voćnih sokova i sirupa Proizvodnja marmelade, džema, pekmeza i kompota Proizvodnja proizvoda od povrća
Ulja i masti (tehnološke vježbe)	Proizvodnja ulja Proizvodnja margarina i biljnih masti Proizvodnja majoneze i umaka Proizvodnja životinjskih masti
Šećeri i konditorski proizvodi (tehnološke vježbe)	Proizvodnja šećera Proizvodnja škroba Proizvodnja kakao proizvoda i čokoladnih proizvoda Proizvodnja bombonskih i srodnih proizvoda Proizvodnja kave, čaja i snack proizvoda
Voda (tehnološke vježbe)	Metode poboljšanja kemijskog sastava vode za piće Procesi pripreme vode za potrebe prehrambene industrije Metode obrade otpadnih voda
Pivo i vino (tehnološke vježbe)	Proizvodnja piva Proizvodnja vina
Alkoholna i bezalkoholna pića (tehnološke vježbe)	Proizvodnja jakih alkoholnih pića Proizvodnja bezalkoholnih pića
Mlijeko i mliječni proizvodi (tehnološke vježbe)	Prijem i primarna obrada mlijeka Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda Proizvodnja sira Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserta

vježbe)	Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu
Meso, riba i proizvodi (tehnološke vježbe)	Klanje, obrada i konzerviranje mesa Proizvodnja kobasica i suhomesnatih proizvoda Proizvodnja mesnih konzervi Konzerviranje ribe
Biotehnologija (tehnološke vježbe)	Priprema hranjivih podloga i vođenje procesa kod proizvodnje alkohola, pekarskog, prehrambenog kvasca i sl.
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Dio sati praktične nastave realizirat će se u praktikumu škole i prehrambenoj industriji. U realizaciji vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PROCESI PRIPREME HRANE**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. odabrati osnovne i pomoćne sirovine u pripremi hrane</li> <li>2. izraditi meni, jelovnik i normativ</li> <li>3. koristiti procese primarne obrade i pripreme hrane</li> <li>4. proizvoditi industrijska polugotova i gotova jela</li> <li>5. poznavati podjelu mikroorganizama i uvjete za njihov rast i razvoj</li> <li>6. primjenjivati korisne mikroorganizme u prehrambenoj industriji</li> <li>7. razlikovati uzroke kvarenja hrane</li> <li>8. koristiti metode konzerviranja hrane</li> <li>9. primjenjivati osnovna načela higijene hrane</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Sirovine u pripremi hrane</p>	<p>Osnovne sirovine i njihove prehrambene i kulinarske značajke Pomoćne sirovine: aditivi, začini Promjene na sirovinama tijekom pripreme hrane</p>
<p>Meni, jelovnik, normativ</p>	<p>Vrste menija i jelovnika Normativi u industrijskoj proizvodnji hrane i normativi u kuhinjama</p>
<p>Kuharstvo i kuhinje</p>	<p>Važnost kuharstva u ugostiteljstvu i društvenoj prehrani Vrste kuhinja Prostorije i oprema kuhinja Centralne pripremnice hrane</p>
<p>Metode konzerviranja</p>	<p>Konzerviranje sniženim temperaturama Konzerviranje toplinom, sušenjem Konzerviranje koncentriranjem Kemijske metode konzerviranja, soljenje, dimljenje, kiseljenje, ušećeravanje Konzerviranje alkoholom Konzerviranje zračenjem</p>
<p>Novi postupci konzerviranja hrane</p>	<p>Procesiranje hrane ultrazvukom, pulsirajućim električnim poljem, ohmskim zagrijavanjem, svjetlom jakog intenziteta, visokim tlakom, oscilirajućim magnetskim poljem i primjena elektromagnetskog zračenja</p>
<p>Industrijska proizvodnja gotovih i polugotovih jela</p>	<p>Proizvodnja polugotovih jela Proizvodnja gotovih jela</p>
<p>Sirovine u pripremi hrane, prijem i skladištenje sirovina (tehnološke vježbe)</p>	<p>Uvjeti u skladištu Prijem sirovina (uzroci kvarenja i utjecaj uvjeta skladištenja) Skladištenje voća i povrća, suhih sirovina (hrane), ohlađene i smrznute hrane</p>
<p>Meni, jelovnik, normativ (tehnološke</p>	<p>Izrada menija Izrada jelovnika Izrada normativa</p>



vježbe)	
Procesi pripreme i konzerviranja hrane (tehnološke vježbe)	Pranje, čišćenje, guljenje, usitnjavanje i otkoštavanje sirovina Promjene pri mehaničkoj i termičkoj obradi (voće, povrće, meso, mlijeko..) Blanširanje i kuhanje Pirjanje, pečenje i prženje Sušenje Hlađenje i smrzavanje Dobivanje koncentrata Soljenje, salamurenje, dimljenje, mariniranje, kiseljenje, ušećeravanje Uređaji za pojedine procese Pripremnica povrća, mesa i ribe
Industrijska proizvodnja gotovih i polugotovih jela (tehnološke vježbe)	Proizvodnja polugotovih jela Proizvodnja gotovih jela
Priprema kruha i slastica (tehnološke vježbe)	Proizvodnja i/ili pečenje kruha i peciva Proizvodnja slastica Strojevi i uređaji za pripremu kruha, peciva i slastica
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 67% na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 33% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Dio sati realizirat će se u praktikumu škole i proizvodnim pogonima prerade hrane kao praktična nastava. U realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<b>Naziv modula</b>	<b>OSIGURANJE KVALITETE I SIGURNOST HRANE</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Higijena hrane</b> <b>Mikrobiološka kontrola hrane</b> <b>Zakonska regulativa, standardi i osiguranje kvalitete hrane</b> <b>Analiza hrane i analitičke metode</b> <b>Kontrola kvalitete hrane</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti teorijskih znanja o mikroorganizmima i higijeni u prehrambenoj industriji prometu hranom</li> <li>▪ primjenjivati zakonske propise</li> <li>▪ provoditi metoda analiza hrane</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ proširiti ranije stečena osnovna znanja o mikroorganizmima i objasniti njihovo djelovanje u hrani</li> <li>▪ provesti mikrobiološke analize uzoraka hrane</li> <li>▪ kontrolirati i održavati sigurnost u laboratoriju</li> <li>▪ primjeniti načela dobre higijenske i dobre proizvođačke prakse</li> <li>▪ poznavati sustave kvalitete: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, ISO 22000, HACCP, IFS, HALAL, KOSHER, GOST</li> <li>▪ upotrijebiti metode, instrumente, alate i materijale u kontroli hrane</li> <li>▪ provjeriti kvalitetu hrane u skladu sa zakonskim propisima</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Higijena hrane</b> (4. razred, 4 sata, 6, 5 bodova) <b>Osiguranje kvalitete hrane</b> (4. razred, 1 sat, 2 boda) <b>Analiza i kontrola kvalitete hrane</b> (4. razred, 4 sata, 7 bodova)

**Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **HIGIJENA HRANE**Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. primjeniti zakonske propise koji se odnose na osoblje i higijenu hrane u procesu proizvodnje i distribucije</li> <li>2. primjeniti upute za higijensku proizvodnju hrane</li> <li>3. razlikovati tehničke i higijenske uvjete u prostorijama za proizvodnju i pripremu hrane</li> <li>4. provoditi postupke održavanja čistoće i dezinfekcije u pogonima, skladištima, okolišu i pri transportu</li> <li>5. kontrolirati kritične točke i primjena principa HACCP-a</li> <li>6. zbrinuti otpad na ekološki prihvatljiv način</li> <li>7. opisati djelovanje uzročnike kvarenja hrane</li> <li>8. objasniti procese mikrobnog kvarenja hrane</li> <li>9. klasificirati postupke zaštite hrane od kvarenja</li> <li>10. opisati bolesti izazvane higijenski neispravnom hranom</li> <li>11. primijeniti osnovne postupke rada u mikrobiološkom laboratoriju</li> <li>12. odrediti broj mikroorganizama u hrani</li> <li>13. identificirati mikroorganizme nakon provođenja mikroskopske analize</li> <li>14. identificirati mikroorganizme u hrani vegetabilnog podrijetla - voće povrće, žitarice</li> <li>15. istražiti mikroorganizme u hrani animalnog podrijetla - meso, mlijeko, jaja</li> <li>16. primjenjivati laboratorijske postupke rada prema standardnim metodama</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Higijena u prometu hrane	<p>Opća načela higijene hrane  Higijena pripreme i proizvodnje hrane  Osobna higijena zaposlenika i osoba u kontaktu s hranom  Higijena radnog okoliša (pogon, skladište, transport)  Higijenski uvjeti u prodajnom prostoru  Higijenski uvjeti u prostorima za proizvodnju hrane  Tehnički higijenski uvjeti za proizvodnju hrane  Čišćenje radnog okoliša  Dobra higijenska praksa  Analiza opasnosti kritičnih kontrolnih točaka (smjernice i primjena HACCP-a)  Inspekcijski nadzor</p>
Kvarenje hrane	<p>Procesi kvarenja hrane  Uzročnici kvarenja hrane  Zaštita hrane od kvarenja  Metode mikrobiološke pretrage hrane</p>

Trovanje hranom	Mikroorganizmi i toksini koji izazivaju trovanje hranom Egzotoksini, endotoksini, toksini plijesni, toksini gljiva i algi Bolesti izazvane higijenski neispravnom hranom Suzbijanje trovanja hranom
Higijena vode	Mikroorganizmi u vodi za piće Voda u hrani-utjecaj na rast i razmnožavanje mikroorganizama
Higijena mlijeka i mliječnih proizvoda	Mikroorganizmi u svježem mlijeku Fermentirani mliječni proizvodi i starter kulture Probiotici i prebiotici
Higijena hrane animalnog podrijetla	Mikroorganizmi u mesu, kontaminacija mesa Kvarenje mesa stoke za klanje, peradi i divljači Kvarenje proizvoda od mesa, kobasica, konzervi i suhomesnatih proizvoda pod djelovanjem mikroorganizama Mikrobiološka kontrola mesa i proizvoda od mesa Mikrobiologija ribe, rakova i školjkaša Mikrobiološka kontrola jaja
Higijena hrane biljnog podrijetla	Mikroorganizmi u žitaricama Kvarenje žita, brašna i kruha uzrokovano djelovanjem mikroorganizama Mikroorganizmi u svježem voću i povrću
Dezinfekcija (vježbe)	Čišćenje i dezinfekcija pribora i uređaja u prometu hranom Dokazivanje prisutnosti mikroorganizama u okolini Određivanje bakteriološke čistoće, metode brisa, ispirka
Voda (vježbe)	Mikrobiološka analiza prirodnih voda Mikrobiološka analiza vode za piće
Mlijeko i mliječni proizvodi (vježbe)	Mikrobiološka pretraga mlijeka Određivanje mikroorganizama u svježem mlijeku Upotreba starter kultura
Meso, riba, jaja i njihove prerađevine (vježbe)	Mikrobiološka analiza mesa u komadima i mljevenog mesa Mikrobiološka analiza paštete, kobasica i suhomesnatih proizvoda Mikrobiološka pretraga ribljeg mesa Mikrobiologija hrane iz mora Mikroskopska struktura ljuske i membrane jajeta
Žitarice, voće, povrće i njihove prerađevine (vježbe)	Određivanje mikroflora brašna, kruha i tjestenine Mikrobiološka analiza svježeg voća i povrća Mikrobiološka analiza uskladištenog voća i povrća
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 75 % na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Nastavne sadržaje laboratorijskih vježbi realizirati u mikrobiološkom laboratoriju. U realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika,

	materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **OSIGURANJE KVALITETE HRANE**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti zakonske propise u prometu hranom</li> <li>2. opisati pojmove iz područja kvalitete hrane</li> <li>3. nabrojiti čimbenike proizvodnje koji utječu na kvalitetu hrane</li> <li>4. navesti norme i alate upravljanja kvalitetom</li> <li>5. objasniti sljedivost i analizu rizika</li> <li>6. objasniti ulogu međunarodnih tijela povezanih sa sigurnosti hrane</li> <li>7. opisati specifičnosti standarda sustava kvalitete</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Osiguranje kvalitete</p>	<p>Pojam kvalitete i razvoj na području kvalitete Osiguranje kvalitete Poboljšanje kvalitete Upravljanje kvalitetom (norme i alati)</p>
<p>Upravljanje kvalitetom</p>	<p>Kakvoća hrane, autentičnost, zakonodavstvo Sigurnost hrane-zakonodavni aspekti</p>
<p>Analiza rizika i sljedivost</p>	<p>Analiza rizika, sljedivost</p>
<p>Nacionalne i internacionalne kontrolne institucije</p>	<p>Struktura i organizacija međunarodnih tijela povezanih sa sigurnosti hrane Međunarodna trgovina hranom, harmonizacija, sporazumi Nacionalne i internacionalne kontrolne institucije Upravljanje sigurnošću hrane, norme, standardi Kontrolirati i održavati sigurnost u laboratoriju Načela dobre higijenske i dobre proizvođačke prakse Sustavi kvalitete: i/ili ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, ISO 22000, HACCP, IFS, HALAL, KOSHER, GOST</p>
<p>Napomene:</p>	<p>Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p>	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<p><b>Literatura</b></p>	
<p>Literatura za</p>	<p>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih</p>

polaznike:	nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.
------------	--

Naziv nastavnog predmeta: **ANALIZA I KONTROLA KVALITETE HRANE**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. pripremati otopine i reagense zadanih sastava</li> <li>2. provoditi uzorkovanje prema zadanom protokolu</li> <li>3. analizirati uzorke hrane senzorskim metodama</li> <li>4. povezati rezultate senzorskih analiza s kvalitetom hrane</li> <li>5. rukovati priborom i uređajima za analizu hrane</li> <li>6. provoditi postupke spaljivanja pri određivanju pepela</li> <li>7. primijeniti metode određivanja i dokazivanja bjelančevina</li> <li>8. koristiti klasične volumetrijske i gravimetrijske metode određivanja ugljikohidrata</li> <li>9. koristiti ekstrakcijske metode određivanja masti</li> <li>10. ispitati kemijski sastav hrane</li> <li>11. analizirati uzorke hrane kvalitativnim i kvantitativnim metodama</li> <li>12. izdvojiti uzorke za analizu prema propisima</li> <li>13. procijeniti kvalitetu hrane temeljem senzorske analize</li> <li>14. rukovati laboratorijskim priborom , uređajima i instrumentima</li> <li>15. izvoditi laboratorijske postupke prema zadanim metodama</li> <li>16. proračunati količine sastojaka na temelju dobivenih rezultata</li> <li>17. usporediti dobivene rezultate s referentnim vrijednostima</li> <li>18. kategorizirati ispitivane uzorke na temelju rezultata određivanja</li> <li>19. napraviti graf temeljem dobivenih rezultata</li> <li>20. primijeniti zakonske propise u kontroli kvalitete hrane</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Analiza hrane i analitičke metode</p>	<p>Zakonodavstvo hrane          Uvod u analizu hrane          Hrvatski i internacionalni propisi koji se odnose na analizu hrane          Ocjena analitičkih podataka          Uzorkovanje i priprema uzorka          Senzorske analize hrane          Analiza vode i suhe tvari          Analiza pepela          Analiza masti          Analiza ugljikohidrata          Analiza minerala          Karakterizacija masti          Razdvajanje i karakterizacija proteina          Analiza vitamina</p>
<p>Kontrola žitarica, brašna i</p>	<p>Kontrola žitarica, brašna i proizvoda          Uzimanje i pripremanje uzoraka žitarica za analizu</p>



<p>proizvoda od brašna (vježbe)</p>	<p>Senzorska analiza žitarica          Kontrola mlinskih proizvoda: uzorkovanje, organoleptički pregled, određivanje osnovnih sastojaka          Određivanje vode u brašnu sušenjem          Određivanje pepela u raznim vrstama brašna i tip brašna          Određivanje količine fosfora iz pepela spektroskopski          Određivanje škroba u brašnu po Eversu polarimetrijski          Određivanje stupnja kiselosti brašna          Određivanje sirove celuloze u inegralnom brašnu po Kurscher – Hanacku          Izolacija lijepka iz brašna i ispitivanje svojstava          Kontrola proizvoda od brašna: organoleptička ocjena proizvoda od brašna          Određivanje vode u kruhu azeotropnom destilacijom po Dean – Starku          Ispitivanje svojstava tjestenine pri kuhanju          Izračunavanje količine jaja u tjestenini</p>
<p>Kontrola voća, povrća i proizvoda (vježbe)</p>	<p>Uzorkovanje voća, povrća i prerađevina          Senzorska analiza i ocjena voća, povrća proizvoda          Određivanje vode i suhe tvari u voću refraktometrom          Određivanje reducirajućih šećera po Lane Eynonu          Određivanje prirodnog inverta u voćnim prerađevinama s Fehlingovim reagensom gravimetrijski po Meisslu          Određivanje šećera volumetrijski po Luff-Schoorlu u voću i prerađevinama          Ekstrakcija ukupnih pektinskih tvari i dokazivanje pektina          Određivanje kiselina u voćnom soku potenciometrijskom titracijom i uz fenolftalein          Određivanje slobodnih masti u orahu, bademu ili lješnjaku po Soxhletu          Dokazivanje i određivanje vitamina u svježem voćnom soku          Određivanje ukupnih fenola u voću i voćnim sokovima          Određivanje askorbinske kiseline sa 2,6- diklor-indofenolom          Određivanje natrijevog klorida u prerađevinama od povrća po Mohru i Vohardu</p>
<p>Kontrola masti i ulja (vježbe)</p>	<p>Uzorkovanje masti i ulja          Senzorska analiza uzoraka masti i ulja          Određivanje gustoće ulja          Utvrđivanje intervala topljenja i očvršćivanja masti          Određivanje slobodnih masnih kiselina, kiselinski broj, kiselinski stupanj          Određivanje peroksidnog broja          Određivanje jednog broja - identifikacija masti i ulja          Određivanje broja osapunjenja- identifikacija masti i ulja          Određivanje vitamina A u margarinu          Određivanje neosapunjenih tvari u mastima i uljima</p>
<p>Kontrola ugljikohidrata, konditorskih proizvoda i meda (vježbe)</p>	<p>Uzorkovanje konditorskih proizvoda          Senzorska analiza i ocjena konditorskih proizvoda          Određivanje kakao maslaca po Grossfeldu          Određivanje ukupnih masti u čokoladi po Weibul - Stoldu          Dokazivanje i određivanje aditiva u keksima i srodnim proizvodima          Određivanje ukupnih masti u snack proizvodima</p>
<p>Kontrola vode i bezalkoholnih pica (vježbe)</p>	<p>Uzorkovanje vode za piće          Senzorska analiza vode za piće          Određivane ukupne tvrdoće vode kompleksometrijski</p>

	<p>Određivanje organskih tvari u vodi.          Određivanje klorida u vodi po Mohru.          Senzorska analiza bezalkoholnih pića          Određivanje šećera raličitim metodama          Određivanje natrijevog benzoata volumetrijski</p>
Kava ,čaj, začini (vježbe)	<p>Određivanje natrijevog benzoata volumetrijski          Određivanje kofeina i kinina spektrofotometrijski          Određivanje sadržaja fosforne kiseline u bezalkoholnim pićima          Senzorska analiza kave, čaja, začina i mirodija          Određivanje ekstrakta u kavi i čaju          Određivanje kofeina u kavi          Određivanje pepela u kavi, cimetu, papru, crvenoj paprici i dokazivanje falsifikata</p>
Kontrola piva, vina, jakih alkoholnih pića (vježbe)	<p>Organoleptička ocjena piva, vina i jakih alkoholnih pića          Određivanje boje piva Hellige komparatorom          Određivanje stabilnosti pjene piva          Određivanje CO<sub>2</sub> u pivu          Određivanje ekstrakta u sladovini i pivu          Određivanje alkohola u pivu destilacijskom metodom          Određivanje gustoće vina          Određivanje ekstrakta u vinu          Određivanje ukupnih i hlapljivih kiselina u vinu          Određivanje ukupnog SO<sub>2</sub> u vinu          Određivanje vinske kiseline u vinu          Određivanje ukupnih fenola po Folin - Ciocalteu spektrofotometrijski          Određivanje flavonoida i neflavonoida u vinu spektrofotometrijski          Određivanje antocijana metodom izbjeljivanja</p>
Kontrola mlijeka i proizvoda (vježbe)	<p>Senzorska analiza i ocjena mlijeka i mliječnih proizvoda          Određivanje viskoziteta mlijeka          Određivanje gustoće mlijeka piknometrom i laktodenzimetrom          Određivanje masti u mlijeku po Gerberu          Određivanje masti po Rosse - Gottliebu          Određivanje aminokiselina formol titracijom po Sorensonu          Određivanje ukupnih bjelančevina po Kjeldahlu          Određivanje laktoze s Fehlingovim reagensom          Određivanje stupnja kiselosti mlijeka, jogurta i drugih proizvoda po Soxhlet - Henklu          Određivanje klorida po Drostu u mlijeku i proizvodima          Dokazivanje fosfataze i peroksidaze – dokazivanje stupnja pasterizacije mlijeka          Senzorska analiza sira, vrhnja, sladoleda i maslaca          Određivanje masti u siru acidobutirometrijski          Dokazivanje aditiva u mliječnokiselim proizvodima</p>
Kontrola mesa, ribe, prerađevina i jaja (vježbe)	<p>Senzorska analiza i ocjena svježine mesa i ribe          Određivanje vode sušenjem u sušioniku pod normalnim tlakom ili u vakuumu u mesu i prerađevinama          Određivanje vode u mesu, određivanje sposobnosti vezivanja vode          Određivanje bjelančevina po Kjeldahl-u          Određivanje slobodnih i ukupnih masti ekstrakcijskim metodama po Soxhletu, Weibill - Stoldu i Grossfeldu          Određivanje masti u kobasicama po Grossfeldu          Određivanje natrijevog klorida po Mohru i Volhardu u proizvodima od mesa</p>

	<p>Dokazivanje nitrata i nitrita          Određivanje nitrita s Grissovim reagensom          Određivanje aditiva u proizvodima od mesa          Određivanje natrijevog glutamata u mesnim koncentratima za juhu          Određivanje askorbinske kiseline u mesnim proizvodima kolorimetrijski s Folinovim reagensom          Određivanje dodane vode na osnovi Federovog broja          Utvrđivanje svježine jaja, senzorska analiza          Određivanje ukupne kiselosti u jajima u prahu</p>
Kontrola ambalaže (vježbe)	Ispitivanja papirne, kartonske, drvene, tekstilne, plastične, staklene ambalaže i laminata na djelovanje različitih fizičko-kemijskih i mehaničkih utjecaja okoline
Napomene:	<p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi na vježbama.          Nastavni sadržaji predmeta realizirat će se u školskom laboratoriju za kontrolu kvalitete hrane.          U popisu vježbi naveden je širi popis vježbi ,a odabir vježbi ovisi o opremljenosti škole i uvjetima i mogućnostima za realizaciju dijela vježbi izvan škole.          U realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u skupine od 10 do 14 polaznika.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda).</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad.          Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<b>Naziv modula</b>	<b>ZAŠTITA ZDRAVLJA I OKOLIŠA</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Zaštita na radu i higijena</b> <b>Zaštita okoliša i održivi razvoj</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primijeniti teorijska znanja o higijeni, pravilima zaštite na radu, pružanju prve pomoći, uz prepoznavanje potrebe za održivim razvojem i očuvanjem okoliša i biološke raznolikosti</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ provesti zakonske propise i načela zaštite na radu</li> <li>▪ uočiti opasnosti i štetnosti za ljudsko zdravlje koje izaziva preveliko zagađivanje okoliša</li> <li>▪ prepoznati potrebu za održivim razvojem te očuvanjem okoliša i biološke raznolikosti</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Zaštita na radu i higijena</b> (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) <b>Zaštita okoliša</b> (3. razred, 2 sata, 4 boda)

**Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **ZAŠTITA NA RADU I HIGIJENA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. primjenjivati zakonsko uređenje zaštite na radu</li> <li>2. opisati vrste opasnosti i njihovo otklanjanje</li> <li>3. opisati opasnosti od požara i eksplozija</li> <li>4. objasniti opasnosti štetnih i otrovnih tvari</li> <li>5. primjenjivati osobna zaštitna sredstva</li> <li>6. primijeniti pravila pružanja prve pomoći ozlijeđenoj osobi</li> <li>7. primjenjivati higijenska načela</li> <li>8. prepoznati opasnosti od zaraznih bolesti</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uloga i značenje zaštite na radu	Zakonski propisi i načela zaštite na radu Prava, obveze i odgovornosti subjekata koji sudjeluju u realizaciji zaštite na radu
Vrste opasnosti i njihovo otklanjanje	Mehanički izvori opasnosti Opasnosti od: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ padova i radova na visini</li> <li>▪ električnog udara</li> <li>▪ štetnih i otrovnih tvari</li> <li>▪ buke i vibracije</li> <li>▪ štetnih zračenja</li> <li>▪ nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta</li> </ul> Opasnosti od požara i eksplozija
Osobna zaštitna sredstva	Sredstva za zaštitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ glave, očiju i lica</li> <li>▪ sluha</li> <li>▪ organa za disanje</li> <li>▪ ruku, nogu i tijela</li> </ul>
Pružanje prve pomoći	Pravila i pregled ozlijeđene osobe Nesvijest i postupak oživljavanja Postupak pri krvarenju, postupak s ranom i opeklinama Ozljeđe, imobilizacija, trovanje i prijenos ozlijeđenih osoba
Uvod u higijenu	Podjela higijene: osobna, kolektivna, školska, prehrambena, higijena okoliša i rada
Osobna higijena	Njega tijela, higijena zaposlenika u prehrani, sanitarni nadzor
Zarazne bolesti	Podjela zaraznih bolesti, uzročnici, nametnici, epidemiologija
Mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti	Izvori zaraze, dezinfekcija, sterilizacija, dezinfekcija i deratizacija

Napomene:	Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda).</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ZAŠTITA OKOLIŠA**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. primjenjivati zakonske propise i regulativu u zaštiti okoliša</li> <li>2. opisati onečišćenja zraka, vode, tla</li> <li>3. klasificirati onečišćenje hrane</li> <li>4. opisati mjere i instrumente zaštite okoliša</li> <li>5. objasniti načela održivog razvoja i zaštite okoliša</li> <li>6. izvoditi praktičnu nastava na terenu</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod	Definicija i osnovni pojmovi zagađenja i zaštite okoliša Zakonski propisi i regulative u zaštiti okoliša
Degradacija biosfere	Osnovni uzročnici onečišćenje i degradacije okoliša (prirodni i antropogeni) Podjela onečišćivača Prehrambeni lanac i poremećaji Umjetni ekosustavi Radioaktivna kontaminacija i dekontaminacija životne sredine
Onečišćenje hidrosfere	Vrste voda u prirodi i ekonomska važnost vode Problemi onečišćenja voda Otpadne vode (podjela i značajke) Zagađenja mora, rijeka i jezera Utjecaj onečišćenih voda na proizvodnju hrane Mjere za zaštitu voda
Onečišćenje atmosfere	Sastav zraka, važnost zraka za život na Zemlji Onečišćenje zraka: vrste, izvori i posljedice Buka kao zagađivač okoliša Promjena klime, ozonske rupe, kisele kiše, efekt staklenika Utjecaj onečišćenog zraka na ljudsko zdravlje i proizvodnju hrane Mjere sprječavanja zagađenja zraka
Onečišćenje litosfere	Vrste, svojstva i degradacija tla Otpad (vrste, podjela i zbrinjavanje) Recikliranje i korištenje raznih vrsta otpada (papira, kartona, gume, plastike, organskog i metalnog) Termička obrada otpada i korištenje energije Uporaba umjetnih gnojiva i pesticida, te njihov utjecaj na proizvodnju hrane i zdravlje Ekološka proizvodnja hrane
Onečišćenje hrane	Prirodno i antropogeno onečišćenje hrane Konvencionalna proizvodnja hrane i utjecaj na okoliš Genetski modificirana hrana
Energija i energetska učinkovitost	Obnovljivi izvori energije (snaga vjetra, vode, sunca, plime i oseke, biogorivo, geotermalna energija) Ekološki prihvatljivi energenti Racionalno korištenje sirovina, vode, energije i ostalih resursa
Mjere i instrumenti zaštite okoliša	Ekološke, tehničke, ekonomske i upravne mjere Pravno-regulativni instrumenti (ekološki standardi) Ekonomske-financijski instrumenti (pristojbe, polog, poticaji, dozvole, osiguranja)

Tehnološke vježbe	Upoznavanje osnovnih čimbenika ekosustava na terenu Posjet deponiju čvrstih otpadaka Posjet komunalnoj organizaciji i pogonu za pročišćavanje otpadnih voda Uzimanje i analiza uzoraka voda Posjet pogonu za recikliranje papira i plastične ambalaže
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50 % vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Dio sati realizirat će se kao praktična nastava na terenu. U realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv modula	<b>PODUZETNIŠTVO</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Poduzetništvo</b> <b>Vježbenička tvrtka</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prepoznati vlastite potencijale kao poduzetnika/obrtnika te u skladu s procijenjenim vlastitim sposobnostima i mogućnostima na tržištu</li> <li>▪ organizirati i voditi poslovanje i poslovnu dokumentaciju</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ razviti svoju poslovnu ideju; odabrati odgovarajući oblik poslovanja te samostalno organizirati i voditi poslovanje i osnovnu poslovnu dokumentaciju</li> <li>▪ samostalno voditi poslovanje od ideje do realizacije i prodaje proizvoda</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Poduzetništvo u prehrambenoj industriji</b> (2. razred, 2 sata, 3,5 boda) <b>Poduzetništvo u prehrambenoj industriji</b> (3. razred, 2 sata, 4 boda)

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI**Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. procijeniti vlastite potencijale i resurse za vođenje poslovanja</li> <li>2. koristiti osnovna načela tržišnog poslovanja i poduzetništva</li> <li>3. objasniti temeljne zakonitosti poslovanja, nabave, prodaje, financija i upravljanja ljudskim potencijalima</li> <li>4. razlikovati različite organizacijske oblike poslovanja</li> <li>5. objasniti pojam i svrhu poslovnog planiranja</li> <li>6. učinkovito upravljati vremenom</li> <li>7. voditi poslovne sastanke</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Tržišni principi poslovanja i poslovno planiranje	<p>Pojam i pricipi tržišnog poslovanja  Pojam i svrha poslovnog planiranja  Planiranje kao menadžerska aktivnost  Načela upravljanje zadovoljstvom kupaca  E-poslovanje u odnosu na tradicionalne oblike poslovanja  Zakonodavstvo (Zakon o trgovačkim društvima, Zakon o obrtu, Zakon o javnoj nabavi, Zakon o obveznim odnosima, Zakon o općem upravnom postupku, Zakon o radu i drugi zakoni iz područja radnih odnosa i drugi akti važni za poslovanje)</p>
Bazične poslovne funkcije i poslovna organizacija	<p>Funkcija nabave (izvori nabave, dobavljači i strategija nabave, odabir i suradnja s dobavljačima, kontroling dobavljača)  Funkcija i principi organizacije proizvodnje (planiranje proizvodnje, usklađivanje prodaje i proizvodnje, kako pomiriti ograničenja proizvodnje i potrebe kupaca, optimalna iskoristivost kapaciteta, uloga nabave i zaliha)  Funkcija prodaje i logistika (skladišno poslovanje, maloprodaja i vođenje maloprodajnog mjesta, INCOTERMS 2000)  Funkcija financija i računovodstva (kontni plan, platni promet i blagajničko poslovanje, potraživanja, analitičko knjigovodstvo kupaca, upravljačko knjigovodstvo, porezi, analiza financijskih izvještaja, međunarodni standardi financijskog izvještavanja, obračun plaća, revizija)  Funkcija ljudskih potencijala (pribavljanje i selekcija, organizacija rada, opisi poslova, sustav nagrađivanja, obrazovanje i razvoj karijere...)  Razvoj znanosti o organizaciji: tehnički, sociološki i ekonomski pristup organizaciji  Čimbenici oblikovanja organizacija  Organizacija kao kompleksni sustav  Organizacija rada  Radno mjesto i njegovi elementi  Struktura radnog vremena  Pojam i uloga hijerarhije  Formalna i neformalna organizacija  Organizacijska struktura (elementi organizacijske strukture, pojam autoriteta, linijska os, funkcijska os, procesno orijentirana organizacija,</p>

	fleksibilne organizacijske strukture)
Upravljanje vremenom i sastancima	Planiranje i priprema sastanaka Tehnike i alati za upravljanje sastankom Upravljanje problematičnim situacijama Završetak sastanka Upravljanje vremenom (određivanje prioriteta, postavljanje rokova, određivanje rasporeda, kradljivci vremena)
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama na računalima radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. U realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u skupine od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PODUZETNIŠTVO U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. razviti poslovnu ideju</li> <li>2. pripremiti poslovni plan prema određenom obrascu</li> <li>3. provoditi tijek kolanja poslovne dokumentacije i knjigovodstvenih isprava u poslovanju</li> <li>4. popunjavati različite obrasce u poslovanju</li> <li>5. izrađivati osnovnu dokumentaciju iz dijela računovodstva i obračuna plaća</li> <li>6. analizirati troškove poslovanja</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Teorija poduzetništva</p>	<p>Uvod u poduzetništvo                  Poduzetnik u teoriji i praksi                  Obrtničko poduzetništvo                  Poduzetničke prilike i ideje, vizija                  Menadžment malih i srednjih poduzeća                  Poduzetničko odlučivanje</p>
<p>Poslovni plan</p>	<p>Što je poslovni plan                  Vrste planova                  Sadržaj poslovnog plana, značajke poslovnih planova                  Tko sudjeluje u izradi poslovnih planova                  Poslovni plan kao skup poslovnih politika                  Poslovna uspješnost                  Sažetak projekta                  Ocjena tržišnih mogućnosti                  Planirani financijski elementi poslovanja                  Planirani prihodi nakon proširenja poslovanja                  Plan troškova nakon proširenja poslovanja                  Tehničko - tehnološki elementi investicije                  Primjeri iz prakse</p>
<p>Izrada poslovnog plana</p>	<p>Izrada dugoročnog poslovnog plana                  Izrada kratkoročnog (godišnjeg) plana                  Izrada operativnih poslovnih planova</p>
<p>Poslovna dokumentacija</p>	<p>Poslovna dokumentacija (ponude, upiti, narudžbe, narudžbenice, ugovori, zaključnice, komisijski zapisnici, reklamacije, opozivi, računi, virmani....)                  Kadrovska administracija (natječaji, oglasi, molbe za zapošljavanje, životopis, ugovor o radu, ugovor o djelu, prijava/odjava s mirovinskog i zdravstvenog osiguranja)                  Osnovna financijska i računovodstvena dokumentacija (obračun plaće, analize...)                  Pismohrana i registraturna građa                  Urudžbeni zapisnik i prijem pošte                  Razvrstavanje i arhiviranje dokumenata                  Uredsko poslovanje</p>

Financijski pokazatelji u poslovanju	<p>Utvrđivanje financijske uspješnosti ulaganja</p> <p>Pojam uspješnosti ulaganja</p> <p>Pokazatelji uspješnosti poslovanja</p> <p>Pokazatelji likvidnosti</p> <p>Pokazatelji ekonomičnosti</p> <p>Pokazatelji rentabilnosti</p> <p>Pokazatelji zaduženosti</p>
Napomene:	<p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi na vježbama na računalima radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p> <p>U realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u skupine od 10 do 14 polaznika.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda).</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

### 2.2.3. Izborni strukovni moduli

Naziv modula	<b>PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Uvod u tehnologiju i priprema za preradu</b> <b>Proizvodnja i čuvanje prehrambenih proizvoda</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti znanja o vrstama i sastavu osnovnih i pomoćnih sirovina u prehrambenim tehnologijama, o procesima, strojevima i uređajima u pripremi za proizvodnju, o liniji za proizvodnju te o pakiranju, čuvanju i stavljanju na tržište gotovog proizvoda</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primjeniti znanja o liniji za proizvodnju prehrambenih proizvoda: mlijeka i mliječnih proizvoda, mlinskih i pekarskih proizvoda, masti i ulja, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, prerađevina od voća i povrća, prerađevina od mesa i ribe, piva, vina, alkoholnih i bezalkoholnih pića</li> <li>▪ primjeniti znanja o pakiranju, čuvanju i stavljanju gotovog proizvoda na tržište</li> </ul> <p>Nastavni predmet unutar modula Prehrambene tehnologije izvodi se u trećem razredu odabirom dviju tehnologija. Nastavni predmet unutar modula Prehrambene tehnologije može se izvoditi u četvrtom razredu odabirom jedne tehnologije. Modul predstavlja učinkovitu kombinaciju teorijske nastave i vježbi.</p>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<p><b>Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija vode</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija žitarica i pekarstvo</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija ulja i masti</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija ugljikohidrata i konditorskih proizvoda</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija voća i povrća</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija mesa i ribe</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija piva i vina</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Tehnologija alkoholnih i bezalkoholnih pića</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p> <p><b>Biotehnologija</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)</p>

**Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA MLIJEKA I MLIJEČNIH PROIZVODA**Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste i kemijski sastav mlijeka</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu mlijeka</li> <li>3. čuvati mlijeko do prerade</li> <li>4. poznavati faze pripreme mlijeka za proizvodnju</li> <li>5. koristiti strojeve i uređaje u pripremi mlijeka za preradu</li> <li>6. poznavati liniju proizvodnje mliječnih proizvoda</li> <li>7. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji mlijeka i mliječnih proizvoda</li> <li>8. koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda</li> <li>9. prepoznati greške u proizvodnji mliječnih proizvoda</li> <li>10. izabrati ambalažu za mlijeko i mliječne proizvode</li> <li>11. pravilno pakirati mlijeko i mliječne proizvode</li> <li>12. pravilno skladištiti mlijeko i mliječne proizvode</li> <li>13. transportirati mlijeko i mliječne proizvode</li> <li>14. zbrinjavati otpad i nusproizvode nastale pri proizvodnji mlijeka i mliječnih proizvoda</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Proizvodnja i otkup mlijeka	Značaj proizvodnje mlijeka Vrste mlijeka Kemijski sastav mlijeka Prijem mlijeka Sanitacija u mljekari
Primarna obrada mlijeka	Postupci mehaničke obrade mlijeka (separacija, klarifikacija, baktofugacija, homogenizacija, deaeracija) Načini toplinske obrade mlijeka (pasterizacija, sterilizacija) Proizvodnja pasteriziranog i steriliziranog mlijeka (linija za proizvodnju, pakiranje, ambalaža, trajnost) Osnove membranske obrade mlijeka
Fermentirani mliječni proizvodi	Podjela prehrambena i zdravstvena vrijednost fermentiranih mliječnih napitaka Mikrobne kulture u proizvodnji fermentiranih mliječnih napitaka Tehnologija proizvodnje fermentiranih mliječnih napitaka (obrada mlijeka, inokulacija, inkubacija, hlađenje, pakiranje, čuvanje proizvoda) Strojevi i uređaji na liniji za proizvodnju
Sirarstvo	Podjela i vrste sira Grušanje i sirenje mlijeka Mikrobne kulture u proizvodnji sireva Tehnologija proizvodnje sira (obrada mlijeka, sirenje, obrada gruša, oblikovanje, prešanje i soljenje sira, zrenje sira, pakiranje, skladištenje)

	Strojevi i uređaji u proizvodnji Sirutka i prerada sirutke
Proizvodnja maslaca	Sirovine za proizvodnju maslaca Proizvodnja maslaca (pasterizacija vrhnja, zrenje vrhnja, bućkanje, gnječenje maslaca, pakiranje maslaca) Strojevi i uređaji u proizvodnji maslaca
Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserta	Sastav sladoledne smjese Osnove proizvodnje sladoleda
Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu	Vrste koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu Osnove proizvodnje koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu
Prijem i primarna obrada mlijeka (tehnološke vježbe)	Prijem mlijeka Higijena i sanitacija u mljekari Separacija, klarifikacija, baktofugacija, homogenizacija, deaeracija mlijeka Strojevi i uređaji na liniji proizvodnje Proizvodnja pasteriziranog i steriliziranog mlijeka (linija za proizvodnju i pakiranje)
Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda (tehnološke vježbe)	Proizvodnja jogurta, acidofila, kefira, vrhnja, probiotičkih napitaka Strojevi i uređaji na liniji za proizvodnju i pakiranje
Proizvodnja sira (tehnološke vježbe)	Proizvodnje sira (obrada mlijeka, sirenje, obrada gruša, oblikovanje, prešanje i soljenje sira, zrenje sira, pakiranje, skladištenje) Strojevi i uređaji u proizvodnji sira Prerada sirutke
Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserta	Proizvodnja sladoleda Proizvodnja mliječnih deserta Strojevi i uređaji u proizvodnji
Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu (tehnološke vježbe)	Proizvodnja koncentriranog mlijeka i mlijeka u prahu Strojevi i uređaji u proizvodnji
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.



Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA VODE**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste, sastav i svojstva vode</li> <li>2. ocijeniti kvalitetu vode</li> <li>3. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za obradu voda</li> <li>4. poznavati objekte za vodoopskrbu</li> <li>5. provoditi unutarnji nadzor</li> <li>6. poznavati strojeve i uređaje u obradi otpadnih voda</li> <li>7. koristiti proizvodne procese specifične za obradu voda</li> <li>8. koristiti postupke mekšanja vode</li> <li>9. izabrati ambalažu za vode</li> <li>10. pravilno pakirati vodu</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Svojstva vode</p>	<p>Voda u prirodi                  Atmosferska voda, kisele kiše                  Površinske i podzemne vode                  Senzorska, fizikalna i kemijska svojstva vode                  Mikrobiološki sastav vode                  Tvrdća vode</p>
<p>Voda za piće</p>	<p>Organske tvari u vodi                  Filtracija vode, filteri                  Dezinfekcija vode                  Koagulacija i flokulacija                  Deferizacija i demanganizacija                  Ozoniranje vode</p>
<p>Mekšanje vode</p>	<p>Metode mekšanja vode                  Kemijske metode mekšanja vode                  Ionski izmjenjivači, vrste regeneracija</p>
<p>Membranski procesi</p>	<p>Vrste membrana                  Reverzna osmoza                  Nano, ultra i mikro filtracija</p>
<p>Opskrba vodom</p>	<p>Objekti za vodoopskrbu                  Vodovod                  Crpke                  Cisterne                  Bunari</p>
<p>Otpadne vode</p>	<p>Vrste otpadnih voda                  Otpadne tvari u vodama                  Metode obrade otpadnih voda, mehaničke, kemijske i bakteriološke</p>
<p>Analiza vode</p>	<p>Uzimanje uzoraka                  Analiza vode za piće, kemijska i mikrobiološka                  Analiza otpadnih voda</p>
<p>Metode poboljšanja</p>	<p>Filtracija vode                  Dezinfekcija vode</p>

kemijskog sastava vode za piće (tehnološke vježbe)	Koagulacija i flokulacija Deferizacija i demanganizacija Ozoniranje vode Uređaji za navedene procese
Procesi pripreme vode za potrebe prehrambene industrije (tehnološke vježbe)	Mekšanje vode Ionski izmjenjivači, regeneracija Reverzna osmoza – uređaji Uređaji za nano, ultra i mikro filtraciju
Metode obrade otpadnih voda (tehnološke vježbe)	Obrada industrijskih otpadnih voda Mehanička obrada industrijskih otpadnih voda Kemijska i bakteriološka obrada industrijskih otpadnih voda
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA ŽITARICA I PEKARSTVO**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste i kemijski sastav žitarica</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu zrna žita</li> <li>3. čuvati žitarice do prerade</li> <li>4. poznavati pomoćne sirovine u pekarstvu</li> <li>5. razlikovati sve vrste proizvoda u pekarstvu</li> <li>6. opisati faze pripreme žitarica za mljevenje</li> <li>7. koristiti strojeve i uređaje u mljevenju žitarica</li> <li>8. proizvoditi brašno</li> <li>9. prepoznati kvalitetno brašno</li> <li>10. čuvati brašno do prerade</li> <li>11. razlikovati operacije i procese koje se koriste u meljavi</li> <li>12. poznavati liniju proizvodnje kruha, peciva, keksa i tjestenine</li> <li>13. provoditi unutarnji nadzor</li> <li>14. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji</li> <li>15. koristiti proizvodne procese specifične za pekarstvo</li> <li>16. koristiti postupke dorade pekarskih proizvoda</li> <li>17. prepoznati greške u proizvodnji pekarskih proizvoda</li> <li>18. izabrati ambalažu za pekarske proizvode</li> <li>19. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje pekarskih proizvoda</li> <li>20. pravilno skladištiti pekarske proizvode</li> <li>21. transportirati pekarske proizvode</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u tehnologiju žitarica</p>	<p>Važnost kemijskog sastava žitarica u preradi žitarica Ocjena tehnološke kvalitete zrna</p>
<p>Mljevenja žitarica i vrste brašna</p>	<p>Skladištenje i čuvanje žitarica Mljevenje pšenice (postupci i uređaji) Sheme mljevenja pšenice, raži i kukuruza Skladištenje, transport i pakiranje brašna Kriteriji kvalitete mlinskih proizvoda (reološka svojstva tijesta i pecivna kvaliteta brašna)</p>
<p>Postupci proizvodnje kruha i peciva</p>	<p>Osnovne i pomoćne sirovine (brašno, voda, pekarski kvasac, poboljšivači i aditivi i sl.) Faze u proizvodnji kruha i peciva (priprema sirovina, zamjes, fermentacija, oblikovanje, pečenje, pakiranje i skladištenje) Strojevi i uređaji u proizvodnji Proizvodnja peciva i drugih pekarskih proizvoda Oprema i procesi smrzavanja pekarskih proizvoda</p>
<p>Postupci</p>	<p>Sirovine u proizvodnji keksa i keksima srodnih proizvoda</p>

proizvodnje keksa i keksima srodnih proizvoda	Vrste keksa i keksima srodnih proizvoda (keksi, vafla, krekeri i slastice) Kvaliteta brašna za proizvodnju keksa i keksima srodnih proizvoda Operacije i procesi u proizvodnji (strojevi i uređaji)
Osnove tehnologije tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta	Sirovine u proizvodnji tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta Postupci proizvodnje tjestenine (strojevi i uređaji na liniji za proizvodnju) Proizvodnja lisnatih tijesta i tijesta za savijače Izrada proizvoda od tijesta Oprema i procesi smrzavanja tijesta i proizvoda od tijesta
Skladištenje i mljevenja žitarica (tehnološke vježbe)	Skladištenje i uvjeti čuvanja žitarica Silos, oprema i transport Postupci mljevenja žitarica Strojevi i uređaji u mlinu Čuvanje i pakiranje brašna Strojevi i uređaji za pakiranje brašna
Proizvodnja kruha i peciva (tehnološke vježbe)	Proizvodnja kruha Proizvodnja peciva i drugih pekarskih proizvoda Strojevi i uređaji u proizvodnji kruha i peciva Smrzavanje pekarskih proizvoda Strojevi i uređaji za smrzavanje i pakiranje
Proizvodnja keksa i keksima srodnih proizvoda (tehnološke vježbe)	Proizvodnja keksa Proizvodnja vafla Proizvodnja krekeri Proizvodnja ostalih keksa Proizvodnja keksima srodnih proizvoda Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja tjestenine, tijesta i proizvoda od tijesta (tehnološke vježbe)	Proizvodnja tjestenine Proizvodnja tijesta Proizvodnja proizvoda od tijesta Strojevi i uređaji u proizvodnji, smrzavanju i pakiranju
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremen na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadatke, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	

Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.
--------------------------	---

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA ULJA I MASTI**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste uljarica i kemijski sastav ulja</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu uljarica</li> <li>3. čuvati uljarice do prerade</li> <li>4. razlikovati sve vrste ulja i masti</li> <li>5. opisati faze pripreme uljarica za proizvodnju</li> <li>6. koristiti strojeve i uređaje u pripremi uljarica</li> <li>7. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu uljarica</li> <li>8. poznavati liniju proizvodnje ulja, masti, margarina i majoneze</li> <li>9. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji ulja, masti, margarina i majoneze</li> <li>10. koristiti proizvodne procese u tehnologiji ulja i masti</li> <li>11. koristiti postupke dorade ulja</li> <li>12. pravilno pakirati proizvode od ulja i masti</li> <li>13. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje proizvoda ulja i masti</li> <li>14. pravilno skladištiti ulja, masti, margarin i majonezu</li> <li>15. zbrinjavati otpad i nusproizvode u proizvodnji ulja, masti, margarina i majoneze</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u tehnologiju ulja</p>	<p>Parametri kvalitete sirovina u proizvodnji ulja Vrste i kemijski sastav ulja</p>
<p>Postupci proizvodnje ulja</p>	<p>Skladištenje i priprema uljarica (čišćenje, ljuštenje, mljevenje, kondicioniranje) Tehnološki postupci za proizvodnju ulja (predprešanje, prešanje, hladno prešanje, ekstrakcija) Sheme i uređaji u proizvodnji ulja Refinacija ulja (degumiranje, neutralizacija, dekolracija, vinterizacija, dezodorizacija) Sheme i uređaji u rafinaciji ulja Stabilizacija i pakiranje ulja Ambalaža za ulje, strojevi i uređaji na liniji za pakiranje</p>
<p>Postupci za proizvodnju čvrstih, plastičnih i miješanih masti te emulzija</p>	<p>Procesi hidrogenacije ulja, masti i masnih kiselina Procesi interesterifikacije i frakcioniranja ulja Proizvodnja vodika i katalizatora, sheme procesa</p>
<p>Proizvodnja margarina, biljnih masti, majoneze, umaka i sl.</p>	<p>Sirovine u proizvodnji margarina, biljnih masti, majoneza, umaka i sl. Proizvodnja biljnih masti i biljnog mrsa (faze u proizvodnji, strojevi i uređaji na liniji) Proizvodnja margarina (faze u proizvodnji, važnost emulgiranja, strojevi i uređaji na liniji)</p>

	Proizvodnja majoneze, salatnih i laganih majoneza
Proizvodnja životinjskih masti te masti i ulja morskih sisavaca i riba	Sirovine za proizvodnju životinjskih masti te masti i ulja morskih sisavaca i riba Proizvodnja svinjske masti (faze u proizvodnji, strojevi i uređaji na liniji) Proizvodnja ribljeg ulja ili masti
Proizvodnja ulja (tehnološke vježbe)	Proces proizvodnje suncokretovog ulja Proizvodnja biljnog ulja Proizvodnja maslinovog ulja Proizvodnja bučinog ulja Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja margarina i biljnih masti (tehnološke vježbe)	Proizvodnja margarina Proizvodnja biljnih masti Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja majoneze i umaka (tehnološke vježbe)	Proizvodnja majoneze i salatnih krema Proizvodnja salata s majonezom Proizvodnja umaka Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja životinjskih masti (tehnološke vježbe)	Proizvodnja svinjske masti Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju Proizvodnja ribljeg ulja ili masti
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA UGLJIKOHIDRATA I KONDITORSKIH PROIZVODA**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste i kemijski sastav sirovina za proizvodnju šećera, kave, čaja, škroba i konditorskih proizvoda</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu sirovina za proizvodnju šećera, škroba i konditorskih proizvoda</li> <li>3. čuvati sirovine za proizvodnju šećera, škroba i konditorskih proizvoda do prerade</li> <li>4. poznavati pomoćne sirovine u konditorskoj industriji</li> <li>5. razlikovati sve vrste proizvoda u konditorskoj industriji</li> <li>6. opisati faze pripreme šećerne repe za proizvodnju šećera</li> <li>7. koristiti strojeve i uređaje u pripremi šećerne repe</li> <li>8. proizvoditi kakao poluproizvode</li> <li>9. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu ovisno o vrsti gotovog proizvoda</li> <li>10. poznavati liniju proizvodnje šećera, čokolade i bombona</li> <li>11. provoditi unutarnji nadzor u konditorskoj industriji</li> <li>12. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji šećera, čokolade i bombona</li> <li>13. koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju šećera i konditorskih proizvoda</li> <li>14. koristiti postupke dorade u tehnologiji šećera i konditorskih proizvoda</li> <li>15. prepoznati greške u proizvodnji šećera i konditorskih proizvoda</li> <li>16. izabrati ambalažu za konditorske proizvode</li> <li>17. pravilno pakirati konditorske proizvode</li> <li>18. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje konditorskih proizvoda</li> <li>19. pravilno skladištiti konditorske proizvode</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u tehnologiju ugljikohidrata i konditorskih proizvoda</p>	<p>Sirovine za proizvodnju šećera, škroba i konditorskih proizvoda Vrste i kemijski sastav proizvoda</p>
<p>Proizvodnja saharoze iz šećerne repe</p>	<p>Šećerna repa, priprema za ekstrakciju Proces proizvodnje šećera (ekstrakcija soka i čišćenje, koncentriranje, kristalizacija, centrifugiranje, skladištenje) Strojevi i uređaji u proizvodnji Nusproizvodi, otpadne vode Proizvodnje šećera iz trske</p>

Proizvodnja škroba, škrobnih hidrolizata, fruktoznog sirupa i sl.	Sirovine u proizvodnji škroba Proizvodnja škroba iz kukuruza Proizvodnja škrobnih hidrolizata Proizvodnja fruktoznog sirupa i fruktoze Proizvodnja modificiranih škrobova Proizvodnja škroba iz krumpira i pšenice Strojevi i uređaji u proizvodnji
Proizvodnja kakao proizvoda i čokoladnih proizvoda	Kemijski sastav i tehnološke osobine kakao zrna Vrste i kemijski sastav kakao proizvoda Proizvodnja kakao proizvoda (čišćenje, prženje, drobljenje kakao zrna) Strojevi i uređaji u proizvodnji Izrada kakao mase (mljevenje kakao loma, alkalizacija kakao proizvoda) Strojevi i uređaji u izradi kakao mase Izrada kakao praha i kakao maslaca (strojevi i uređaji) Izrada čokoladne mase (priprema sastojaka, valcanje, končiranje, temperiranje, oblikovanje, hlađenje čokoladne mase) Strojevi i uređaji u izradi čokoladne mase Proizvodnja čokoladnih proizvoda
Proizvodnja bombonskih i srodnih proizvoda	Sirovine u proizvodnji bombona Izrada tvrdih bombona (miješanje sastojaka, ukuhavanje, dodavanje aditiva, hlađenje i temperiranje bombonske mase, oblikovanje, valjanje, punjenje, završno oblikovanje, hlađenje i pakiranje bombona) Sheme procesa, strojevi i uređaji Izrada karamela (sirovine, miješanje sastojaka, kuhanje, hlađenje karamelne mase, izvlačenje i oblikovanje karamelne mase, hlađenje i pakiranje karamela) Sheme procesa, strojevi i uređaji Proizvodnja ostalih bombona i proizvoda Proizvodnja guma za žvakanje
Tehnologija kave, čaja i snack proizvoda	Vrste i kemijski sastav kave Prženje kave, pakiranje kave Vrste čaja, pakiranje Tehnologija proizvodnja snack proizvoda
Proizvodnja šećera (tehnološke vježbe)	Proizvodnja šećera iz šećerne repe Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju Melasa (skladištenje)
Proizvodnja škroba (tehnološke vježbe)	Proizvodnja škroba iz kukuruza Proizvodnja škrobnih hidrolizata Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja kakao proizvoda i čokoladnih proizvoda (tehnološke vježbe)	Proizvodnja kakao proizvoda (kakao mase) Proizvodnja kakao praha i kakao maslaca Proizvodnja čokolade i čokoladnih proizvoda Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja bombonskih i	Proizvodnja tvrdih i tvrdih punjenih bombona Proizvodnja karamela

srodnih proizvoda (tehnološke vježbe)	Proizvodnja komprimata Proizvodnja žvakaćih guma Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja kave, čaja i snack proizvoda (tehnološke vježbe)	Proizvodnja kave Proizvodnja čaja Proizvodnja snack proizvoda Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA MESA I RIBE**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste i kemijski sastav mesa i ribe</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu mesa i ribe</li> <li>3. čuvati meso i ribu do prerade</li> <li>4. opisati faze pripreme mesa i ribe za preradu</li> <li>5. prepoznati kvalitetu mesa i ribe</li> <li>6. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi mesa i ribe za preradu</li> <li>7. poznavati liniju proizvodnje mesnih i ribljih prerađevina</li> <li>8. provoditi unutarnji nadzor u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina</li> <li>9. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina</li> <li>10. koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju prerade mesa i ribe</li> <li>11. koristiti postupke dorade u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina</li> <li>12. prepoznati greške u proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina</li> <li>13. izabrati ambalažu za gotove mesne i riblje prerađevine</li> <li>14. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje mesnih i ribljih prerađevina</li> <li>15. pravilno skladištiti mesne i riblje prerađevine</li> <li>16. zbrinjavati otpad i nusproizvode pri proizvodnji mesnih i ribljih prerađevina</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Meso</p>	<p>Pojam i vrste mesa Kemijski sastav mesa Vrste stoke za klanje Kategorizacija mesa</p>
<p>Klanje i obrada mesa</p>	<p>Postupci klanja stoke Obrada mesa nakon klanja Zrenje mesa</p>
<p>Konzerviranje mesa</p>	<p>Postupci konzerviranja mesa Konzerviranje mesa: hlađenjem, smrzavanjem, soljenjem, salamurenjem, sušenjem, dimljenjem</p>
<p>Proizvodnja kobasica i suhomesnatih proizvoda</p>	<p>Vrste kobasica i ovitaka Proizvodnja trajnih, polutrajnih i obarenih kobasica, nadjevi, uređaji Proizvodnja suhomesnatih proizvoda, pršut</p>
<p>Proizvodnja mesnih konzervi</p>	<p>Konzerviranje mesa povišenim temperaturama Proizvodnja trajnih i polutrajnih konzervi Greške u proizvodnji, bombaža</p>
<p>Riba</p>	<p>Kemijski sastav mesa riba</p>

	Vrste riba Mekušci, rakovi i školjkaši Postmortalne promjene na mesu riba Kvarenje ribe i ocjena njene kvalitete
Konzerviranje ribe	Konzerviranje ribe hlađenjem, smrzavanjem, soljenjem, salamurenjem, sušenjem, dimljenjem Proizvodnja ribljih konzervi
Klanje i obrada mesa (tehnološke vježbe)	Klanje stoke i obrada mesa nakon klanja Strojevi i uređaji pri klanju i hlađenju mesa
Konzerviranje mesa (tehnološke vježbe)	Hlađenje, smrzavanje, soljenje, salamurenje, sušenje i dimljenje mesa Strojevi i uređaji u postupcima konzerviranja mesa Pakiranje mesa
Proizvodnja kobasica i suhomesnatih proizvoda (tehnološke vježbe)	Proizvodnja trajnih, polutrajnih i obarenih kobasica Proizvodnja suhomesnatih proizvoda Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja mesnih konzervi (tehnološke vježbe)	Proizvodnja trajnih i polutrajnih konzervi Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Konzerviranje ribe (tehnološke vježbe)	Hlađenje, smrzavanje, soljenje, salamurenje, sušenje i dimljenje ribe Proizvodnja ribljih konzervi Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA PIVA I VINA**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste i kemijski sastav sirovina za proizvodnju piva i vina</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu sirovina za proizvodnju piva i vina</li> <li>3. čuvati sirovine za proizvodnju piva i vina do prerade</li> <li>4. poznavati pomoćne sirovine u proizvodnji vina i piva</li> <li>5. opisati faze pripreme sirovine za proizvodnju vina i piva</li> <li>6. koristiti strojeve i uređaje u pripremi sirovina za proizvodnju piva i vina</li> <li>7. čuvati poluproizvode do prerade</li> <li>8. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu u pivo i vino</li> <li>9. poznavati liniju proizvodnje piva i vina</li> <li>10. provoditi unutarnji nadzor u proizvodnji vina i piva</li> <li>11. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji vina i piva</li> <li>12. koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju piva i vina</li> <li>13. koristiti postupke dorade piva i vina</li> <li>14. prepoznati greške u proizvodnji piva i vina</li> <li>15. izabrati ambalažu za pivo i vino</li> <li>16. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje piva i vina</li> <li>17. zbrinjavati otpad i nusproizvode u proizvodnji vina i piva</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Sirovine u proizvodnji piva</p>	<p>Vrste i kemijski sastav sirovina Važnost pripreme vode</p>
<p>Proizvodnja slada</p>	<p>Faze u proizvodnji slada (čišćenje, sortiranje, čuvanje ječma, močenje i klijanje zrna, sušenje, dorada i čuvanje slada) Strojevi i uređaji u proizvodnji slada</p>
<p>Dobivanje piva</p>	<p>Faze u proizvodnji sladovine (usitnjavanje slada, ukomljavanje slada, cijedenje, kuhanje sladovine, hlađenje i bistrenje sladovine) Strojevi i uređaji u proizvodnji sladovine Umnožavanje čiste kulture kvasca Vođenje procesa glavnog i naknadnog vrenja Tankovi za vrenje Filtracija i pasterizacija piva</p>
<p>Punjenje piva</p>	<p>Načini punjenja i vrste ambalaže za pivo Strojevi i uređaji na liniji za punjenje piva Važnost pranja i dezinfekcije opreme i pogona</p>
<p>Sirovine u proizvodnji vina</p>	<p>Kemijski sastav grožđa i mošta Razlika u proizvodnji bijelih i crnih vina</p>
<p>Proizvodnja vina</p>	<p>Proizvodnja mošta i masulja (berba grožđa, muljanje, runjenje, prešanje, sumporenje mošta, strojevi i uređaji)</p>

	Vrenje mošta Stabilizacija, pretakanje i bistrenje vina (strojevi i uređaji) Proizvodnja specijalnih i pjenušavih vina (desertna, likerska i voćna vina)
Punjenje vina	Načini punjenja i vrste ambalaže za vino Strojevi i uređaji na liniji za punjenje vina
Proizvodnja piva (tehnološke vježbe)	Proizvodnja slada Proizvodnja piva Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju piva Proizvodnja specijalnih piva
Proizvodnja vina (tehnološke vježbe)	Proizvodnja bijelih vina Proizvodnja crnih vina Proizvodnja specijalnih vina Proizvodnja pjenušavih vina Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju vina
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA VOĆA I POVRĆA**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati podjelu i kemijski sastav voća i povrća</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu voća i povrća</li> <li>3. čuvati voće i povrće do prerade</li> <li>4. opisati faze pripreme sirovine za proizvodnju</li> <li>5. koristiti strojeve i uređaje u pripremi</li> <li>6. proizvoditi voćne poluproizvode</li> <li>7. prepoznati kvalitetan poluproizvod</li> <li>8. čuvati voćne poluproizvode do prerade</li> <li>9. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi za preradu voća i povrća</li> <li>10. poznavati liniju proizvodnje prerađevina od voća i povrća</li> <li>11. provoditi unutarnji nadzor u proizvodnji prerađevina od voća i povrća</li> <li>12. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji prerađevina od voća i povrća</li> <li>13. koristiti proizvodne procese specifične za tehnologiju voća i povrća</li> <li>14. prepoznati greške u proizvodnji prerađevina od voća i povrća</li> <li>15. izabrati ambalažu za gotov proizvod</li> <li>16. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje prerađevina od voća i povrća</li> <li>17. pravilno skladištiti dobiveni proizvod</li> <li>18. zbrinjavati otpad i nusproizvode</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Voće</p>	<p>Pojam i podjela voća Kemijski sastav voća Specifični sastojci voća (pigmenti, pektinske tvari, enzimsko i neenzimsko posmeđivanje)</p>
<p>Konzerviranje voća</p>	<p>Voćni poluproizvodi Konzerviranje voća hlađenjem, smrzavanjem, sterilizacijom, sušenjem, kandirano voće</p>
<p>Voćni proizvodi</p>	<p>Proizvodnja voćnih sokova, Proizvodnja voćnih sirupa Proizvodi na bazi pektinskog gela i kompota</p>
<p>Povrće</p>	<p>Pojam i podjela povrća Kemijski sastav povrća Specifični sastojci povrća</p>
<p>Konzerviranje povrća</p>	<p>Konzerviranje povrća hlađenjem, blanširanjem, smrzavanjem, pasterizacijom, mariniranjem, sterilizacijom, sušenjem</p>
<p>Proizvodi od povrća</p>	<p>Proizvodnja kiselog kupusa Proizvodi od rajčice</p>



Proizvodnja voćnih poluproizvoda (tehnološke vježbe)	Hlađenje, smrzavanje, sterilizacija Sušenje voća Proizvodnja voćnih poluproizvoda Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja voćnih sokova i sirupa (tehnološke vježbe)	Proizvodnja mutnih sokova Proizvodnja bistrih sokova Proizvodnja kašastih sokova Proizvodnja sirupa Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja marmelade, džema, pekmeza i kompota (tehnološke vježbe)	Proizvodnja marmelade i džema Proizvodnja pekmeza Proizvodnja kompota Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja proizvoda od povrća (tehnološke vježbe)	Proizvodnja steriliziranog povrća Proizvodnja mariniranog povrća Proizvodnja sušenog povrća Proizvodnja kiselog kupusa Proizvodi od rajčice Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA ALKOHOLNIH I BEZALKOHOLNIH PIĆA**  
 Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste i kemijski sastav osnovnih sirovina za proizvodnju alkoholnih i bezalkoholnih pića</li> <li>2. ocijeniti tehnološku kvalitetu sirovina</li> <li>3. čuvati sirovine do prerade</li> <li>4. poznavati pomoćne sirovine u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića</li> <li>5. opisati faze pripreme sirovina za proizvodnju</li> <li>6. koristiti strojeve i uređaje u pripremi sirovina za proizvodnju</li> <li>7. razlikovati operacije i procese koje se koriste u pripremi sirovina za proizvodnju</li> <li>8. poznavati liniju proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih pića</li> <li>9. provoditi unutarnji nadzor</li> <li>10. poznavati strojeve i uređaje u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića</li> <li>11. koristiti proizvodne procese specifične za pojedinu tehnologiju</li> <li>12. koristiti postupke dorade ukoliko ih zahtjeva tehnologija</li> <li>13. prepoznati greške u proizvodnji alkoholnih i bezalkoholnih pića</li> <li>14. izabrati ambalažu za alkoholna i bezalkoholna pića</li> <li>15. poznavati strojeve i uređaje na liniji za pakiranje</li> <li>16. zbrinjavati otpad i nusproizvode</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u tehnologiju</p>	<p>Podjela jakih alkoholnih pića obzirom na sirovine i način proizvodnje                  Sirovine za proizvodnju jakih alkoholnih pića</p>
<p>Proizvodnja jakih alkoholnih pića</p>	<p>Prerada sirovina: maceracija aromatskog bilja, voća i skladištenje macerata i destilata                  Sastavljanje jakih alkoholnih pića                  Proizvodnja različitih slatkih likera                  Sheme proizvodnje jakih alkoholnih pića                  Strojevi, uređaji na liniji proizvodnje                  Ambalaža i pakiranje jakih alkoholnih pića</p>
<p>Proizvodnja voćnih rakija</p>	<p>Vrste i kemijski sastav voćnih rakija                  Sirovine u proizvodnji voćnih rakija                  Proizvodnja šljivovice, vinjaka, komovice, viljamovke i sl.                  Sheme proizvodnje, strojevi i uređaji u proizvodnje</p>
<p>Proizvodnja žitnih rakija</p>	<p>Vrste i kemijski sastav žitnih rakija                  Sirovine u proizvodnji žitnih rakija                  Proizvodnja viskija, votke, genevera i džina                  Sheme proizvodnje i strojevi i uređaji u proizvodnji</p>
<p>Proizvodnja šećernih rakija</p>	<p>Vrste i kemijski sastav šećernih rakija (rum i arak)                  Sirovine u proizvodnji šećernih rakija</p>
<p>Proizvodnja bezalkoholnih</p>	<p>Sirovine za proizvodnju bezalkoholnih pića                  Vrste sladila i njihova primjena u proizvodnji bezalkoholnih pića</p>

pića	Proizvodnja bezalkoholnih pića od: voćnog soka, voćne baze, biljnih ekstrakata te umjetna osvježavajuća pića Sheme proizvodnje, strojevi i uređaji u proizvodnji Ambalaža i linije za punjenje
Proizvodnja jakih alkoholnih pića (tehnološke vježbe)	Proizvodnja šljivovice, komovice, viljamovke Proizvodnja vinjaka, džina, votke viskija i genevera Proizvodnja ruma Proizvodnja klikera Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Proizvodnja bezalkoholnih pića (tehnološke vježbe)	Proizvodnja bezalkoholnih pića od: voćnog soka, voćne baze Proizvodnja bezalkoholnih pića od biljnih ekstrakata Proizvodnja umjetnih osvježavajuća pića Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada). <b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOTEHNOLOGIJA**

Razred: **treći ili četvrti (3. ili 4.)**

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati vrste industrijskih mikroorganizama i podjelu biotehnoloških procesa</li> <li>2. poznavati sastav hranjive podloge</li> <li>3. opisati faze pripreme hranjivih podloga</li> <li>4. koristiti uređaje u pripremi hranjivih podloga</li> <li>5. poznavati vođenje bioprocasa</li> <li>6. provoditi unutarnji nadzor u vođenju bioprocasa</li> <li>7. poznavati uređaje u proizvodnji mikrobne biomase</li> <li>8. koristiti mikrobne i enzimske procese</li> <li>9. prepoznati greške u bioprocasima</li> <li>10. pravilno skladištiti dobiveni proizvod</li> <li>11. zbrinjavati otpad i nusproizvode</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Biotehnologija</p>	<p>Podjela biotehnoloških procesa prema biokemijskim reakcijama Industrijski mikroorganizmi (vrste, ishrana, rast i razmnožavanje mikroorganizma)</p>
<p>Priprema hranjivih podloga i biokatalizatora</p>	<p>Sastojci za pripremu hranjivih podloga za mikrobni uzgoj Sastavljanje hranjive podloge za mikrobne procese Priprema hranjivih podloga Sterilizacija hranjivih podloga Priprema biokatalizatora: enzima, cjepiva (inokuluma)</p>
<p>Vođenje bioprocasa</p>	<p>Vrste bioreaktora Vođenje tehnološkog procesa u bioreaktoru Načini rada: šaržni, kontinuirani Izdvajanje biokatalizatora: enzima, cjepiva (inokuluma) Izdvajanje i pročišćavanje proizvoda</p>
<p>Mikrobni i enzimski procesi</p>	<p>Mikrobni procesi s plijesnima (proizvodnja limunske, glukonske kiseline, enzima, antibiotika, sirila i sl.) Mikrobni procesi s kvascima (proizvodnja vina, piva, alkohola, pekarskog, prehrambenog kvasca i sl.) Mikrobni procesi s bakterijama (proizvodnja mliječne, octene kiseline, proizvodnja fermentirane hrane, probiotika, antibiotika, vitamina, rDNA tehnologija i sl.) Mikrobni procesi s enzimima (proizvodnja fruktoznog sirupa)</p>
<p>Genetičko inženjerstvo</p>	<p>Zakonska regulativna Tehnologija rekombinantne DNK Genetski modificirana hrana</p>
<p>Priprema hranjivih podloga, biokatalizatora i vođenje procesa (tehnološke vježbe)</p>	<p>Priprema hranjivih podloga Sterilizacija hranjivih podloga Priprema biokatalizatora: enzima, cjepiva (inokuluma) Vođenje tehnološkog procesa u bioreaktoru Izdvajanje biokatalizatora i proizvoda Pročišćavanje proizvoda</p>

Mikrobni i enzimski procesi (tehnološke vježbe)	Proizvodnja limunske, glukonske kiseline, enzima, antibiotika, sirila Proizvodnja alkohola, pekarskog i prehrambenog kvasca Proizvodnja mliječne, octene kiseline, proizvodnja fermentirane hrane, probiotika, antibiotika, vitamina Strojevi i uređaji u proizvodnji i pakiranju
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	<b>CATERING I INDUSTRIJA HRANE</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Catering i industrija hrane</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steći znanja i vještine za pripremanje, prezentiranje i distribuciju hrane u cateringu</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ klasificirati ulazne sirovine i gotove proizvode te ih pravilno skladištiti i čuvati u skladu sa zahtjevima</li> <li>▪ pripremiti hranu prema internim normativima i specifikacijama</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Catering</b> (4. razred, 3 sata, 6 bodova)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **CATERING**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. organizirati poslovni proces (prilagoditi i voditi pojedine dijelove pripreme cateringa i hrane)</li><li>2. ispunjavati tehničko-tehnološkom dokumentacijom</li><li>3. pripremiti potreban pribor za obradbu i pripremu hrane</li><li>4. klasificirati ulazne sirovine i gotove proizvode, te sukladno zahtjevima, pravilno ih skladištiti i čuvati</li><li>5. odrediti slijed procesa u pripremi hrane</li><li>6. pripremiti hranu prema internim normativima i specifikacijama</li><li>7. prezentirati gotovu hranu u pravilnom slijedu</li><li>8. osigurati ispravan rad s hranom kako bi se dobio zdravstveno ispravan proizvod.</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod u catering (pripremnica obroka)	Komercijalni catering Servisni catering (catering u transportu, catering za polaznike, bolesnike, socijalni catering)
Organizacija rada u cateringu	Ljudski potencijal, ugostiteljski objekt, oprema kuhinje Normativi, jelovnici Financijsko i administrativno poslovanje
Prijem sastojaka	Higijena i sanitacija kuhinjskih prostora Sigurnost hrane Nabava sirovina i poluproizvoda Skladištenje sirovina i poluproizvoda biljnog i animalnog porijekla
Priprema hrane	Pribor za pripremu i obradu hrane Priprema hladnih i toplih predjela Priprema glavnih jela Priprema priloga i salata Priprema desertnih jela Priprema jela po narudžbi klijenta Dekoracija gotove hrane Skladištenje, pakiranje i prijevoz gotove hrane
Organizacija posebnih događanja	Odabir prostora ili lokacije, razmještaj inventara, uređenje interijera i eksterijera Izbor i posluživanje hrane i pića Organizacija poslovnih događanja, vjenčanja Organizacija događanja na otvorenom
Organizacija, priprema i dekoracija u cateringu (tehnološke vježbe)	Organizacija rada u cateringu Nabava i skladištenje sirovina i poluproizvoda Priprema hladnih i toplih predjela Priprema glavnih jela Priprema priloga i salata Priprema desertnih jela Dekoracija gotove hrane Skladištenje, pakiranje i prijevoz gotove hrane Organizacija događanja

Napomene:	Nastavni se proces izvodi 66,7% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 33,3% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.



Naziv modula	<b>POSLOVNA KOMUNIKACIJA</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Poslovna komunikacija</b> <b>Poslovno dopisivanje</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prepoznati komunikacijske strategije primjerene nakani i situaciji u poslovnom kontekstu</li> <li>▪ izvesti učinkovitu prezentaciju ili izlaganje</li> <li>▪ primijeniti pravila učinkovite timske komunikacije</li> <li>▪ primijeniti pravila poslovnog bontona i pravila učinkovitog pisanog poslovnog dopisivanja</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ izvesti učinkovitu prezentaciju ili izlaganje te primijeniti pravila učinkovite timske komunikacije</li> <li>▪ primijeniti pravila poslovnog bontona</li> <li>▪ razlikovati različite poslovne običaje zemalja i kultura</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Poslovna komunikacija</b> (4. razred, 3 sata, 6 bodova)

**Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **POSLOVNA KOMUNIKACIJA**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. koristiti pravila i kodekse poslovnog bontona u različitim poslovnim situacijama</li><li>2. razlikovati formalnu od neformalne komunikacije</li><li>3. voditi konverzaciju koristeći se pravilima uljudnog ponašanja, upotrebljavajući kritičko i empatičko aktivno slušanje, postavljajući pitanja i dajući povratnu informaciju</li><li>4. demonstrirati prezentaciju služeći se jasnom strukturom prezentacije i vizualnim pomagalima</li><li>5. opisati teoriju timskog rada</li><li>6. identificirati ponašanja koja dobro/loše utječu na tim</li><li>7. koristiti tehnike upravljanja sukobom</li><li>8. koristiti osnovna pravila pisane poslovne komunikacije (točnost, preciznost, poslovna tajna)</li><li>9. sastaviti memorandum, faks ili elektroničku poštu, ponudu, upit, narudžbu, životopis, molbu i druge poslovne dopise</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada - Nastavne teme</b>
Osnove komunikacije	Pojam komunikacije Vrste komunikacije unutar organizacije Selekcija i filtriranje informacija
Alati za uspješno komuniciranje	Neverbalna komunikacija Glas, dikcija, artikulacija Aktivno slušanje Šumovi u komuniciranju Ja-ti poruke Umijeće davanja pohvale i kritike Umijeće davanja povratne informacije
Nesporazumi i prepreke te konflikti u komunikaciji	Stres i kontrola emocija u komunikaciji Tehnike za postupanje u konfliktima Uvažavanje sugovornika i njegovih potreba Razgovor s iznimno teškim klijentima Argumentiranje i verbalno sučeljavanje Verbalni napadi i strategija obrane Kako upravljati vremenom i zadržati pristojnost
Vođenje dijaloga	Osnovni tipovi klijenata i strategije razgovora Postupak vođenja poslovnih razgovora Priprema i izvedba poslovnog razgovora
Poslovno komuniciranje: tradicionalni i novi oblici korespodencije	Klasično poslovno pismo: oblikovanje i dijelovi Pravila za dobar sadržaj pisma Elektroničko pismo: oblikovanje i dijelovi Pravila za dobar sadržaj e-pošte Funkcionalna stilistika poslovnog dopisivanja Jezične i pravopisne zamke

	Telefonsko komuniciranje – što da, što ne Društvene mreže – prednosti i nedostaci
Poslovno prezentiranje i javni nastup	Tehnike pripreme govora i prezentacije Priprema poslovne prezentacije Shema, kompozicija i redoslijed izlaganja Prevladavanje straha i treme pred javni nastup Pravila upotreba glasa i dikcije kao uvjeravajućeg sredstava Pravilna upotreba govora tijela u prezentiranju Razvoj samopouzdanja i sigurnosti u nastupu Osnove dobre argumentacije Efekti i stilska sredstva u prezentacijama Korištenje audiovizualnih pomagala Pažnja, percepcija i vizualizacija Načini rješavanja problema u interakciji s publikom
Poslovni bonton	Pojam poslovnog bontona Čimbenici uspjeha: pojava i nastup Formalni i neformalni bonton Pravila i načini uljudnog ponašanja Poslovna kultura organizacije Etičnost u poslovanju Bonton pisanog, usmenog i telefonskog komuniciranja
Timski rad	Pojam timskog rada Uloge u timu i uloga voditelja tima Tehnike upravljanja konfliktom u timu Grupna dinamika i upravljanje grupnom dinamikom Donošenje odluka u timu Upravljanje sastancima u timu Postavljanje timskih ciljeva Model izgradnje i karakteristike učinkovitih timova
Napomene:	Nastavni se proces izvodi 33.3% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 66.7 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda). <b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	<b>MARKETING U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI</b>
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Marketing u prehrambenoj industriji</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primijeniti marketinške aspekte poslovanja s hranom</li> <li>▪ poznavati osnove upravljanja robnom markom</li> <li>▪ poznavati osnove marketinške komunikacije</li> </ul>
Opis modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ oblikovati marketinšku strategiju određenog proizvoda</li> <li>▪ analizirati i kreirati strategiju marketinga za određeni proizvod</li> </ul>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Marketing</b> (4. razred, 2 sata, 4 boda)

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **MARKETING**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. poznavati osnove marketinškog miksa</li> <li>2. koristiti tehnike istraživanja tržišta</li> <li>3. prepoznati ponašanje potrošača</li> <li>4. oblikovati marketing strategiju određenog proizvoda</li> <li>5. opisati, primijeniti politiku proizvoda i dizajn</li> <li>6. osmisliti promociju određenog proizvoda</li> <li>7. razlikovati kanale prodaje i primijeniti umijeće pregovaranja</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Marketinški miks	Marketinški miks 4P u marketinškom miksu 7P u marketinškom miksu (proizvod, cijena, promocija, prodaja i distribucija, odnosi, procesi, progres) Kanali distribucije Maloprodaja, veleprodaja, franšiza - osnove
Istraživanje tržišta	Ocjena veličine tržišta Definiranje segmenta potrošača Određivanje kanala distribucije Formiranje cijene proizvodu Spoznaja zadovoljstva klijenata Određivanje tržišne vrijednosti maraka
Ponašanje potrošača	Motivi, čimbenici i procesi odlučivanja o kupovini na tržištu osobne i poslovne potrošnje Što motivira ljude na kupovinu proizvoda? Zašto se odlučuju za određeni proizvod? Zašto se odlučuju za određenu marku proizvoda? Koliki je stupanj zadovoljstva u poslijekupovnom razdoblju?
Strategija marketinga	Analiza vanjskih i unutarnjih čimbenika Identifikacija i odabir strategije Kreiranje strategije Kreiranje novih strategija Promjene postojećih strategija
Politika proizvoda i dizajn	Procesi odlučivanja u upravljanju proizvodom Strateška područja u odlučivanju upravljanja proizvodom i/ili uslugom Razvoj i uvođenje proizvoda Faze životnog ciklusa proizvoda Osnove dizajna
Promocija	Definicije, koncepti i teorije promotivne komunikacije Specifični aspekti oglašavanja, unaprjeđenja prodaje, osobne prodaje i direktnog marketinga Interni marketing Internet marketing Odnosi s javnošću
Prodaja i pregovaranje	Osobna prodaja Pregovaranje i metode

	<p>Upravljanje prodajom  Pozicioniranje  Segmentacija  e-poslovanje  Odnosi s klijentom (CRM)  Istraživanje zadovoljstva klijenata  Odnosi s ključnim kupcima (KAM)</p>
Napomene:	<p>Nastavni se proces izvodi 50% vremena na vježbama radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), vizualne (metoda pokazivanja i poduke i tekstualno – ilustrativna metoda) i prakseološke (laboratorijske metode i produkcijska metoda).</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni, skupni rad, rad u parovima i individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika, materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, samostalni rad, vježbe.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pismena provjera (rješavanje zadataka), praktičan rad (seminarski rad, domaće zadaće, referati i dnevnik rada), suradničko učenje, istraživačko učenje, samostalno učenje, učenje putem projekta, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	<p>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.</p>

#### **2.2.4. Završni rad**

Provodi se temeljem Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (NN 87/08, 86/09, 92/10, 105/10-isp., 90/11, 16/12, 86/12) i Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (NN 118/09).

### **3. Okruženje za učenje**

#### **Ustanova za strukovno obrazovanje:**

Za izvođenje strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije potrebno je osigurati prostorne, materijalne i ljudske resurse propisane standardom kvalifikacije. Za uspješno usvajanje ishoda učenja nužno je razredne odjele dijeliti u skladu s uvjetima rada, a za kvalitetno izvođenje strukovnih modula planirati tjednim satima. Ustanova treba osigurati opremljene učionice, specijalizirane učionice, laboratorije i druge prostore.

#### **Druge ustanove:**

U skladu s kurikulumom potrebno je osigurati obavljanje stručnih posjeta tvrtkama u prehrambenoj industriji (pogoni i laboratoriji), zavodi za analizu i kontrolu hrane, obrtničke radionice, odjeli za pripremu i prigrutvljavanje hrane u prodajnim centrima, centralne pripremnice hrane, carinske ispostave, mjesta pretovara robe, prodavaonice prehrambenih proizvoda i ostala mjesta prometa hranom.



## 4. Kadrovski uvjeti

Nastavni predmet	Nastavnik	Izobrazba*
Hrvatski jezik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor hrvatskog jezika i književnosti</li> <li>▪ profesor jugoslavenskih jezika i književnosti</li> <li>▪ diplomirani kroatolog</li> <li>▪ profesor hrvatske kulture</li> <li>▪ diplomirani. komparatist književnosti ili profesor komparativne književnosti (pod uvjetom da ima položen razlikovni ispit iz hrvatskog jezika na Filozofskom fakultetu u Zagrebu)</li> <li>▪ profesor jugoslavenskih jezika i književnosti sa smjerom animacija kulture (diplomirao na Pedagoškom fakultetu u Rijeci do 1991. godine pod uvjetom da ima položen razlikovni ispit iz hrvatskog jezika na tom fakultetu)</li> <li>▪ magistar hrvatskog jezika i književnosti</li> <li>▪ magistar edukacije hrvatskog jezika i književnosti</li> <li>▪ magistar kroatologije</li> <li>▪ magistar edukacije kroatologije</li> </ul> <p>magistar kroatistike i južnoslavenskih filologija</p>
Engleski jezik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor engleskog jezika i književnosti</li> <li>▪ diplomirani anglist</li> <li>▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) engleskoga jezika (i</li> </ul>

		<p>književnosti)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu</li> <li>▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu</li> </ul>
Njemački jezik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor njemačkoga jezika i književnosti</li> <li>▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) njemačkoga jezika (i književnosti)</li> <li>▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu</li> <li>▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu</li> </ul>
Povijest	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani povjesničar</li> <li>▪ profesor povijesti</li> <li>▪ magistar edukacije povijesti</li> <li>▪ magistar povijesti</li> </ul>
Etika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor filozofije</li> <li>▪ magistar edukacije filozofije</li> <li>▪ diplomirani filozof</li> <li>▪ magistar filozofije</li> <li>▪ profesor sociologije</li> <li>▪ magistar sociologije</li> <li>▪ diplomirani politolog</li> <li>▪ magistar politologije</li> <li>▪ diplomirani teolog</li> <li>▪ magistar teologije</li> <li>▪ diplomirani kateheta</li> <li>▪ magistar religiozne pedagogije i katehetike</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor hrvatske kulture</li> <li>▪ magistar edukacije kroatologije</li> <li>▪ diplomirani kroatolog</li> <li>▪ magistar kroatologije</li> <li>▪ profesor religijske kulture</li> <li>▪ magistar edukacije religijskih znanosti</li> <li>▪ diplomirani religiolog</li> <li>▪ magistar religijskih znanosti</li> </ul>
Geografija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor geografije</li> <li>▪ profesor geografije i povijesti</li> <li>▪ profesor geografije i geologije</li> <li>▪ diplomirani geograf</li> <li>▪ profesor geografije i drugog predmeta</li> <li>▪ magistar edukacije geografije</li> <li>▪ magistar edukacije geografije i povijesti</li> <li>▪ magistar edukacije geografije i drugog predmeta</li> </ul>
Tjelesna i zdravstvena kultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar kineziologije</li> <li>▪ profesor kineziologije</li> <li>▪ profesor tjelesnog odgoja</li> <li>▪ profesor fizičke kulture</li> <li>▪ profesor fizičkog odgoja</li> </ul>
Matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar edukacije matematike</li> <li>▪ magistar matematike</li> <li>▪ magistar edukacije matematike i informatike</li> <li>▪ magistar računarstva i matematike</li> <li>▪ magistar edukacije matematike i fizike</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar edukacije fizike i matematike</li> <li>▪ profesor matematike</li> <li>▪ diplomirani inženjer matematike</li> <li>▪ profesor matematike i informatike</li> <li>▪ diplomirani inženjer računarstva i matematike</li> <li>▪ profesor matematike i fizike</li> <li>▪ profesor fizike i matematike</li> </ul>
Fizika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar edukacije fizike</li> <li>▪ magistar fizike</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i matematike</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i politehnike</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i informatike</li> <li>▪ magistar fizike – geofizike</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i tehnike</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ profesor fizike</li> <li>▪ diplomirani inženjer fizike</li> </ul>
Računalstvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar profesor matematike i informatike</li> <li>▪ magistar inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ magistar inženjer računalstva</li> <li>▪ magistar informatike u edukaciji</li> <li>▪ stručni specijalist računarstva</li> <li>▪ stručni specijalist poslovnih informacijskih</li> </ul>

		<p>sustava</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija</li> <li>▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije</li> <li>▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva</li> <li>▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva</li> <li>▪ stručni prvostupnik informatike</li> </ul>
Politika i gospodarstvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor sociologije, magistar sociologije</li> <li>▪ diplomirani politolog, magistar politologije</li> <li>▪ diplomirani ekonomist, magistar ekonomije</li> <li>▪ diplomirani pravnik, magistar prava</li> </ul>
Biologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije - smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije - smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar molekularne biologije</li> <li>▪ magistar eksperimentalne biologije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije mora</li> <li>▪ magistar ekologije i zaštite prirode</li> <li>▪ magistar zaštite okoliša</li> </ul>
Primijenjena kemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer</li> </ul>

	<p>teorijskih sadržaja</p>	<p>prehrambene tehnologije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Račun u struci	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije,</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> </ul>
Kemija hrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije,</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Biokemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> </ul>
Prehrambena mikrobiologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer molekularne biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar biologije i kemije</li> </ul>
Sirovine i ambalaža	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> </ul>
Tehnološke operacije	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ profesor strojarstva</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer strojarstva</li> <li>▪ magistar inženjer strojarstva</li> </ul>
Tehnološke operacije i procesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Hrana i prehrana	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> </ul>
Prehrambena tehnologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Procesi pripreme hrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Analiza i kontrola kvalitete hrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer upravljanja sigurnošću hrane</li> <li>▪ sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Osiguranje kvalitete hrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer upravljanja sigurnošću hrane</li> <li>▪ sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti</li> </ul>

		hrane
Higijena hrane	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer upravljanja sigurnošću hrane</li> <li>▪ sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</li> <li>▪ S</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ srednje strukovno obrazovanje prehrambene struke s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Zaštita na radu i higijena	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer upravljanja sigurnošću hrane</li> <li>▪ sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</li> </ul>
Zaštita okoliša	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer</li> </ul>

		<p>procesnog inženjerstva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar zaštite okoliša,</li> </ul>
Poduzetništvo u prehrambenoj industriji	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer upravljanja sigurnošću hrane</li> <li>▪ sveučilišni specijalist kvalitete i sigurnosti hrane</li> </ul>
Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija vode	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija žitarica i pekarstvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija ulja i masti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija ugljikohidrata i konditorskih proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija voća i povrća	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija mesa i ribe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer</li> </ul>

	teorijskih sadržaja	prehrambene tehnologije <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija piva i vina	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Tehnologija alkoholnih i bezalkoholnih pića	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Biotehnologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
Catering	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar nutricionizma</li> <li>▪ magistar inženjer znanosti o hrani i nutricionizma</li> <li>▪</li> </ul>
Poslovna komunikacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar komunikologije</li> </ul>
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer procesnog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog</li> </ul>

		inženjerstva ▪ magistar ekonomije
--	--	--------------------------------------

\* Napomena: kada postoje dvojbe oko ispunjavanja propisanih uvjeta odgovarajuće vrste obrazovanja za izvođenje nastave iz pojedinog nastavnog predmeta (promjena naziva nastavnog predmeta, akademskog ili stručnog naziva, nastavnog plana i programa/strukovnog kurikulumu, uvođenje novog akademskog ili stručnog naziva i sl.), suglasnost o odgovarajućoj vrsti obrazovanja za izvođenje nastave iz pojedinog nastavnog predmeta na zahtjev ustanove za strukovno obrazovanje može izdati ministarstvo nadležno za obrazovanje uz prethodno stručno mišljenje nadležne agencije.

## 5. Mininalni materijalni uvjeti

Nastavni predmet	Oprema	Prostor
Hrvatski jezik	školska ploča, grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica
Engleski jezik	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Njemački jezik	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Povijest	školska ploča (tamna ili bijela), kreda, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za povijest
Etika	školska ploča (tamna ili bijela), kreda, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za etiku
Geografija	geografske karte svijeta, kontinenta i Republike Hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, računalna tehnologija i multimedijalne prezentacije, internet, kompas, krivinomjer, GPS uređaj (broj kompasa, krivinomjera i GPS uređaja minimalno dostatan za rad u skupinama), grafički prikazi, tekstualni materijal	specijalizirana učionica za geografiju ili kabinet za geografiju školsko dvorište
Tjelesna i zdravstvena kultura	nastavna sredstva i pomagala sukladno državnom pedagoškom	otvoreni i zatvoreni sportski prostori s pratećim higijenskim prostorijama



	standardu za opremanje sportskih igrališta, dvorana i ostalih pratećih prostora	(sportska dvorana, teretana, igrališta, plivalište...),- sukladno državnom pedagoškom standardu
Matematika	školska ploča (tamna ili bijela), pametna ploča, kreda u boji i geometrijski pribor, modeli geometrijskih tijela, računalo s pristupom internetu i potrebnim matematičkim softverom, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za matematiku, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Fizika	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu, LCD projektor i projektno platno, pribor za demonstracijske pokuse	specijalizirana ili standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom
Računalstvo	informatička učionica, projektor, pisač i pristup internetu, programska oprema (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika)	informatička učionica, kabinet za nastavnika za odlaganje programa, nastavnih sredstava, pomagala i literature, systemska soba za poslužitelje i mrežnu opremu
Politika i gospodarstvo	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim projektorom i projektno platno	standardna učionica, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Biologija	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, flex kamera, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika  trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata), model unutarnjih organa čovjeka (torso), modeli ili slike spolnih organa čovjeka, stetoskop, tlakomjer, dalekozor, terenski set za određivanje fizikalno-kemijskih značajki vode	standardna učionica, kabinet za biologiju, specijalizirana učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema

	<p>pribor za laboratorijski rad (Erlenmeyerove tikvice, epruvete s čepovima (metalni ili plastični), stalak i pipete (staklene, plastične ili automatske), staklene čaše, menzure, stakleni štapići, satna stakalca, lijevci, cjevčice, žlice, pH-metar, boca štrcaljka, termometri, kapaljke, predmetna i pokrovna stakalca, plamenici, drvene štipaljke, pincete, staničevina, filter- papir, flomasteri, etikete, lakmus papir)</p>	
Primijenjena kemija	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, oprema i uređaji u laboratoriju za fizikalno-kemijske analize u skladu s važećim propisima, standardima i normama, osnovni standardni laboratorijski pribor i posuđe izrađeni od stakla, metala, porculana, drveta, gume, plastičnih masa i papira, pribor i reagensi za kvalitativnu kemijsku analizu, pribor i reagensi za kvantitativnu kemijsku analizu, pribor i reagensi za analizu organskih spojeva instrumenti i uređaji za mjerenje mase tvari, gustoće, temperature, tlaka, vlažnosti zraka, napona i jakosti struje, areometri, piknometri, viskozimetar uređaji i aparati za izvođenje kemijskih analiza i postupaka razdvajanja i</p>	<p>standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za fizikalno-kemijske analize sa standardnim instalacijama, digestorom laboratorijskim priborom, uređajima i inventarom</p>

	<p>izolacija spojeva: vage, kupelji i plamenici, električni grijači, miješalice, centrifuge, vakuum sisaljka... sušionik, peć za žarenje, polarimetar, refraktometar , konduktometar, pH-metar, kolorimetar, spektrofotometar uređaj za elektrolizu, galvanski članak, aparatura za elektrolizu po Hoffmanu, aparatura za određivanje CO<sub>2</sub> po Tillmanu, aparatura za određivanje formaldehida, aparatura za određivanje cijanida, aparatura za određivanje alkohola, aparatura za određivanje arsena, pribor i uređaj za tankoslojnu i papirnu, kromatografiju, računalo s programom za obradu analitičkih izvještaja i datotekom zbirke realnih uzoraka i kemijski reagensi</p>	
Račun u struci	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor, projektno platno, multimedijalne prezentacije	standardna učionica, specijalizirana učionica, specijalizirana informatička učionica za izvođenje pojedinih nastavnih tema
Kemija hrane	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor, projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije opremljen laboratorij za primijenjenu kemiju opremljen praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane laboratoriji opremljeni najsuremenijim uređajima za analizu hrane u industriji i zavodima za kontrolu	standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za fizikalno-kemijske analize – primjenjenu kemiju, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane, laboratoriji Zavoda za javno zdravstvo, ovlašteni laboratoriji za kontrolu hrane, laboratoriji u industriji i proizvodnim pogonima

	kvalitete	
Biokemija	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije	standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za primjenjenu kemiju za realizaciju određenih nastavnih sadržaja
Prehrambena mikrobiologija	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, * oprema i uređaji u laboratoriju za mikrobiološke analize u skladu s važećim propisima, standardima i normama: mikroskop i pribor za mikroskopiranje, stakleno, metalno, porculansko posuđe i pribor, digitalna vaga, sterilizator, mikroskopi i kamere za mikroskope, autoklav, Koch-ov lonac, hladnjak, ultraljubičasta svjetiljka, brojač kolonija, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom	standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za mikrobiološke analize, laboratoriji Zavoda za javno zdravstvo, ovlašteni laboratoriji za mikrobiološku kontrolu hrane
Sirovine i ambalaža	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, zbirka realnih uzoraka ambalaže, ambalažnog materijala i sirovina, pribor i reagensi za osnovna ispitivanja ambalaže: vaga, milimetarski vijak, plamenik, pH-metar, kronometar, osnovni kemijski pribor, pribor za organoleptičku ocjenu sirovina,	standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za primjenjenu kemiju za realizaciju određenih nastavnih sadržaja

	pribor za kreiranje i izradu ambalaže	
Tehnološke operacije	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, oprema i uređaji u laboratoriju za tehnološke operacije i procese u skladu s važećim propisima, standardima i normama: stakleno, metalno, porculansko posuđe i pribor, digitalna vaga, instrumenti i uređaji za mjerenje temperature, tlaka, razine, protoka i vlažnosti zraka, uređaji za mjerenje napona i jakosti struje, areometri, piknometri, viskozimetri, stalagmometri, mlinovi, sita, centrifuge, filter-preše, miješalice, ionski izmjenjivači, modeli vakuum pumpe, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom	standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za tehnološke operacije i procese
Tehnološke operacije i procesi	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, oprema i uređaji u laboratoriju za tehnološke operacije i procese u skladu s važećim propisima, standardima i norma: stakleno, metalno, porculansko posuđe i pribor, digitalna vaga, instrumenti i uređaji za mjerenje temperature, tlaka, razine, protoka i vlažnosti zraka, uređaji za mjerenje napona i jakosti struje, areometri, piknometri, viskozimetri, stalagmometri, mlinovi,	standardna učionica, specijalizirana učionica, laboratorij za tehnološke operacije i procese

	sita, centrifuge, filter-preše, miješalice, ionski izmjenjivači, modeli vakuum pumpe, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom	
Hrana i prehrana	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, cd player, dvd player i multimedijalne prezentacije	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane za realizaciju određenih nastavnih sadržaja
Prehrambena tehnologija	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, oprema i uređaji u praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama: posuđe i pribor za pripremu hrane, štednjak s električnom pećnicom, sudoper, napa, hladnjak sa zamrzivačem, sušionik, mikrovalna pećnica, mikser, autoklav, sokovnik, friteza, uređaji i pribor za guljenje, usitnjavanje i otkoštavanje te pakiranje, multipraktik, vaga, pH-metar, termometri za hranu, DualtempRpo infracrveni HACCP – termometar	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane, prehrambena industrija i obrtničke radionice, prodavaonice prehrambenih proizvoda
Procesi pripreme hrane	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane, odjeli za pripremu i prigrotovljavanje hrane u prodajnim centrima, centralne pripremnice hrane

	<p>u skladu s važećim propisima, standardima i normama: posuđe i pribor za pripremu hrane, štednjak s električnom pećnicom, sudoper, napa, hladnjak sa zamrzivačem, sušionik, mikrovalna pećnica, mikser, autoklav, sokovnik, friteza, uređaji i pribor za guljenje, usitnjavanje i otkoštavanje te pakiranje, multipraktik, vaga, pH-metar, termometri za hranu DualtempRpo infracrveni HACCP – termometar</p>	
<p>Analiza i kontrola kvalitete hrane</p>	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije propisani pribor za senzorske analize, računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom, oprema i uređaji u laboratoriju za fizikalno-kemijske analize u skladu s važećim propisima, standardima i normama osnovna oprema analitičkog laboratorija I laboratorije za kontrolu kvalitete hrane sa pripadajućim instalacijama, priborom i uređajima: vage, sušionik, mufolna peć, oprema i pribor za volumetrijske i gravimetrijske analize, polarimetar, refraktometar, konduktometar, pH-metar, kolorimetar, spektrofotometar, Gerberova centrifuga,</p> <p>aparatura Pregl-Parnas-Wagner (macro Kjeldahl aparat), aparatura za određivanje eteričnih ulja po Ungeru,</p>	<p>standardna učionica, laboratorij za senzorske analize (prostorija za prijam, evidentiranje i pripravu uzoraka i prostorija za obavljanje senzorskih analiza), laboratorij za kontrolu kvalitete hrane ili laboratorij za primijenjenu kemiju s dodatnom opremom za kontrolu kvalitete</p>

	<p>aparatura za određivanje tališta po Thieleu,  aparatura po Žukovu,  aparatura za određ. vode po Dean-Starku,  aparatura za ekstrakciju po Soxletu,  aparatura za određivanje tvrdoće vode po Boutron-Boudetu,  aparatura za određivanje dušika,  aparatura za ekstrakciju A i E vitamina,  aparatura za destilaciju po Engleru,  DualtempRpo infracrveni HACCP – termometar.  Garniture- kompleti pribora i reagensa za kontrolu pojedinih skupina hrane-namirnica,  računalo s programom za obradbu analitičkih izvještaja i datotekom</p>	
Osiguranje kvalitete hrane	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom,  projektor i projektno platno,  CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije</p>	<p>standardna učionica,  specijalizirana učionica</p>
Higijena hrane	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom,  projektor i projektno platno,  CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije,  oprema i uređaji u laboratoriju za fizikalno-kemijske analize u skladu s važećim propisima,  standardima i normama  oprema i uređaji u laboratoriju za mikrobiološke analize u skladu s važećim propisima,  standardima i normama</p>	<p>standardna učionica,  specijalizirana učionica,  laboratorij za fizikalno kemijske analize,  laboratorij za kontrolu ispravnosti hrane,  laboratorij za mikrobiološke analize,  carinske ispostave, mjesto pretovara robe</p>
Zaštita na radu i higijena	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom,</p>	<p>standardna učionica,  specijalizirana učionica</p>



	projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije	
Zaštita okoliša	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije. <u>Mjerači u zaštiti okoliša:</u> uređaji za mjerenje vlage, temperature, tlaka, UV - zračenja, radioaktivnog zračenja, plinomjeri, mjerači količine soli	standardna učionica, specijalizirana učionica
Poduzetništvo u prehrambenoj industriji	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije,  14 umreženih računala s pristupom internetu, projektor, pisač, skener, programska podrška	standardna učionica, specijalizirana učionica, specijalizirana učionica 14 umreženih računala s pristupom internetu

<p>Tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda</p>	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikumu za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama za tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda</p>	<p>standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane</p>
<p>Tehnologija vode</p>	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikumu za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama za tehnologiju vode</p>	<p>standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane</p>
<p>Tehnologija žitarica i pekarstva</p>	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikumu za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama za tehnologiju žitarica i pekarstva</p>	<p>standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane</p>
<p>Tehnologija ulja i masti</p>	<p>školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i</p>	<p>standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane</p>

	<p>multimedijalne prezentacije  oprema i uređaji u  praktikumu za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane  u skladu s važećim  propisima, standardima i  normama za tehnologiju  ulja i masti</p>	
<p>Tehnologija ugljikohidrata i  konditorskih proizvoda</p>	<p>školska ploča (tamna ili  bijela), računalo s  pristupom internetu i  potrebnim softverom,  projektor i projektno platno,  CD player, DVD player i  multimedijalne prezentacije  oprema i uređaji u  praktikumu za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane  u skladu s važećim  propisima, standardima i  normama za tehnologiju  ugljikohidrata i konditorskih  proizvoda</p>	<p>standardna učionica,  specijalizirana učionica,  praktikum za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane</p>
<p>Tehnologija mesa i ribe</p>	<p>školska ploča (tamna ili  bijela), računalo s  pristupom internetu i  potrebnim softverom,  projektor i projektno platno,  CD player, DVD player i  multimedijalne prezentacije  oprema i uređaji u  praktikumu za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane  u skladu s važećim  propisima, standardima i  normama za tehnologiju  mesa i ribe</p>	<p>standardna učionica,  specijalizirana učionica,  praktikum za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane</p>
<p>Tehnologija piva i vina</p>	<p>školska ploča (tamna ili  bijela), računalo s  pristupom internetu i  potrebnim softverom,  projektor i projektno platno,  CD player, DVD player i  multimedijalne prezentacije  oprema i uređaji u  praktikumu za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane  u skladu s važećim  propisima, standardima i</p>	<p>standardna učionica,  specijalizirana učionica,  praktikum za prehrambenu  tehnologiju i procese  pripreme hrane</p>

	normama za tehnologiju piva i vina	
Tehnologija voća i povrća	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikumu za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama za tehnologiju voća i povrća	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane
Tehnologija alkoholnih i bezalkoholnih pića	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikumu za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama za tehnologiju alkoholnih i bezalkoholnih pića	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane
Biotehnologija	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije oprema i uređaji u praktikumu za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama za biotehnologiju	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane
Catering	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i	standardna učionica, specijalizirana učionica, praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane

	multimedijalne prezentacije, oprema i uređaji u praktikum za prehrambenu tehnologiju i procese pripreme hrane u skladu s važećim propisima, standardima i normama	
Poslovna komunikacija	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, 14 umreženih računala s pristupom internetu, projektor, pišač, skener, programska podrška	standardna učionica, specijalizirana učionica specijalizirana učionica 14 umreženih računala s pristupom internet
Marketing	školska ploča (tamna ili bijela), računala s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player i multimedijalne prezentacije, 14 umreženih računala s pristupom internetu, projektor, pišač, skener, programska podrška	standardna učionica, specijalizirana učionica, specijalizirana učionica s 14 umreženih računala s pristupom internetu

## **6. Reference dokumenta**

### **6.1. Referentni brojevi**

Kod standarda kvalifikacije: SK-0102/11-01-42/11-01

Naziv obrazovnog sektora: Poljoprivreda, prehrana i veterina

Šifra obrazovnog sektora: 01

### **6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izdrabi strukovnog kurikuluma**

#### **6.2.1. Općeobrazovni dio**

##### **I. Jezično-komunikacijsko područje:**

Ivana Lekić, prof., AZOO, Split - voditeljica

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Hrvoj-Šic, MZOS, Zagreb

##### **Hrvatski jezik**

dr. sc. Sanja Fulgosi, NCVVO, Zagreb

Božica Jelaković, prof., XV. gimnazija, Zagreb

dr. sc. Srećko Listeš, AZOO, Split

Tanja Marčan, prof., Hotelijersko-turistička škola Opatija, Opatija

Melita Rabak, prof., Trgovačka i tekstilna škola u Rijeci, Rijeka

Linda Grubišić Belina, prof., AZOO, Rijeka

##### **Engleski i njemački jezik**

Izabela Potnar Mijić, prof., AZOO, Osijek

Ana Crkvenčić, prof., AZOO, Zagreb

Dubravka Kovačević, prof., AZOO, Zagreb

Ninočka Truck-Biljan, prof., Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Osijek

Vlasta Svalina, prof., Ekonomska i upravna škola, Osijek

Livija Pribanić Katarinić, prof., Srednja strukovna škola Vinkovci, Vinkovci

Dragana Jurilj Prgomet, prof., Druga srednja škola Beli Manastir, Beli Manastir

Cvjetanka Božanić, prof., X. gimnazija „Ivan Supek“, Zagreb

## **II. Matematičko područje:**

### **Matematika**

Neda Lesar, prof., AZOO, Zagreb – voditeljica

Nada Gvozdrenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Mirjana Ilijić, prof., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

Draga Dolenc Gashi, prof., Grafička škola u Zagrebu, Zagreb

Zlatko Zadelj, prof., NCVVO, Zagreb

Darko Belović, MZOS, Zagreb

## **III. Prirodoslovno područje:**

mr. sc. Diana Garašić, AZOO, Zagreb – voditeljica

Nada Gvozdrenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Andreja Uroić Landekić, MZOS, Zagreb

### **Geografija**

Sonja Burčar, prof., AZOO, Osijek

dr. sc. Ružica Vuk, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb

### **Biologija**

mr. sc. Zrinka Pongrac Štimac, prof., V. gimnazija, Zagreb

Dalibor Sumpor, prof., Srednja škola Tina Ujevića i Tehnička škola, Kutina

Marina Ništ, prof., AZOO, Osijek

prof. dr. sc. Ines Radanović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Odsjek za biologiju, Zagreb

### **Fizika**

dr. sc. Željko Jakopović, AZOO, Zagreb

Tatjana Janeš, prof., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

Hrvoje Negovec, prof., I. tehnička škola Tesla, Zagreb

dr. sc. Ana Sušec, Prirodoslovno-matematički fakultet, Odsjek za fiziku, Zagreb

#### **IV. Tehničko i informatičko područje:**

##### **Računalstvo/Informatika**

Željka Knezović, prof., AZOO, Split – voditeljica

Biljana Šoda, prof., ASOO, Zagreb

Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb

Zlatka Markučić, dipl. ing., XV. gimnazija, Zagreb

Predrag Brođanac, prof., V. gimnazija, Zagreb

Latinka Križnik, prof., Škola za medicinske sestre Vrapče, Zagreb

Natalija Stjepanek, prof., Ekonomska i upravna škola, Osijek

Stjepan Šalković, prof., Srednja škola Krapina, Krapina

#### **V. Društveno–humanističko područje:**

Ankica Mlinarić, dipl. teolog, AZOO, Osijek – voditeljica

Mateja Mandić, prof., ASOO, Zagreb

Ivana Pilko Čunčić, prof., MZOS, Zagreb

##### **Etika**

Milana Funduk, prof., Klasična gimnazija, Zagreb

dr. sc. Dijana Lozić-Leko, Gimnazija A. G. Matoša, Zabok

##### **Povijest**

mr. sc. Marijana Marinović, AZOO, Rijeka

dr. sc. Željko Holjevac, Filozofski fakultet, Zagreb

Lobert Simičić, dipl. sociolog i dipl. povjesničar, Medicinska škola, Rijeka

Mladen Stojić, prof., Srednja škola za elektrotehniku i računalstvo, Rijeka

Miroslav Šašić, prof., Prirodoslovna škola Vladimira Preloga, Zagreb

##### **Politika i gospodarstvo**

Martina Preglej, prof., Športska gimnazija, Zagreb

Zlata Paštar, prof., Prva gimnazija, Zagreb

#### **VI. Umjetničko područje:**

/



## **VII. Tjelesno i zdravstveno područje:**

### **Tjelesna i zdravstvena kultura**

Željko Štefanac, prof., AZOO, Zagreb – voditelj

Biljana Šoda, prof., ASOO, Zagreb

Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb

prof. dr. sc. Boris Neljak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr.sc. Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr.sc. Vilko Petrić, Kineziološki fakultet, Zagreb

Ana Matković, prof., Škola za primalje, Zagreb

### **6.2.2. Strukovni dio**

Ružica Budimir, dipl. ing., Srednja škola „Braća Radić“ Kaštel Štafilović-Nehaj

mr. sc. Vlatka Dajčić, Kraš, prehrambena industrija d. d., Zagreb

Daška Domljan, prof., Gavrilović d.o.o., Petrinja

Jadranka Herceg, prof., ASOO, Zagreb

prof. dr. sc. Branka Levaj, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Anastazia Milardović, dipl. ing., Poljoprivredna, prehrambena i veterinarska škola Stanka Ožanića, Zadar

Dean Pašiček, dipl. ing. Nova zeelandia, gmbh, Zagreb

Ligija Prpa-Blažeković, dipl. ing., Prehrambeno-tehnološka škola, Zagreb

Jasna Rep, dipl. ing., Prehrambeno-tehnološka škola, Zagreb

mr. sc. Zdenka Ribić Dugandžić, Graditeljska, prirodoslovna i rudarska škola, Varaždin

Dragica Vrgoč, dipl. ing., ASOO, Zagreb

## **6.3. Predlagatelj strukovnog kurikulumuma**

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.