

REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

**STRUKOVNI KURIKULUM  
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE  
EKOLOŠKI TEHNIČAR**

Zagreb, lipanj 2017.

## Popis kratica

ABO sustav – Klasifikacija krvi čovjeka bazirana na prisutnosti/nedostatku naslijeđenih antigena A i B na površini eritrocita

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

ATP – Adenosine triphosphate, spoj adenzin trifosfat

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Vašingtonski sporazum o zaštiti vrsta

DZS – Državni zavod za statistiku

DGU – Državna geodetska uprava

EDTA – Ethylenediaminetetraacetic acid, Etilendiaminotetraoctena kiselina

EMAS – Ender Multidimensional Anxiety Scales

EU – Europska unija

GIS – Geographic Information System, geografski informacijski sustav

GMO- Genetically Modified Organism, genetski preinačeni organizam

GPS – Global Positioning System, globalni pozicijski sustav

IR – Infrared spectra, infracrveni dio spektra

ISO – International Organization for Standardization, međunarodna organizacija za standardizaciju

LCD – Liquid Crystal Display, zaslon s tekućim kristalima

MUP – Ministarstvo unutarnjih poslova

MZO – Ministarstvo znanosti i obrazovanja

NATURA 2000 – ekološka mreža zaštićenih područja za očuvanje vrsta i stanišnih tipova

NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

NIMBY – Not in my back yard, skraćenica/akronim izraza "ne u moje dvorište"

NN – Narodne novine

NP – Nacionalni park

OHSAS 18001 – Occupational Health and Safety

OPG – Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo

PP – Park prirode

Re broj – Reynoldsov broj

RH – Republika Hrvatska

Rh-sustav – klasifikacija krvi bazirana na prisutnosti/nedostatku naslijeđenih antigena

Rh tv. Rh-faktora (Rezus faktora) na površini eritrocita

SI – International System of Units, Međunarodni sustav mjernih jedinica

UV/VIS – Ultraviolet/visible spectra, ultraljubičasti/vidljivi dio spektra

VSEPR teorija – Valence shell electron pair repulsion theory, Teorija odbijanja elektronskih parova valentne ljuske

## Sadržaj

1. Opći dio .....	5
1.1. Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije .....	5
1.2. Cilj strukovnog kurikuluma.....	5
1.3. Trajanje obrazovanja.....	5
1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja.....	5
2. Nastavni plan i program .....	6
2.1. Nastavni plan .....	6
2.2. Nastavni program .....	8
2.2.1. Općeobrazovni dio.....	8
2.2.2. Obvezni strukovni moduli .....	144
2.2.3. Izborni strukovni moduli .....	210
2.2.4. Završni rad .....	221
3. Okruženje za učenje .....	222
4. Kadrovski uvjeti .....	223
5. Minimalni materijalni uvjeti.....	242
6. Reference dokumenta .....	252
6.1. Referentni brojevi .....	252
6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradbi strukovnog kurikuluma .....	252
6.2.1. Općeobrazovni dio.....	252
6.2.2. Strukovni dio.....	254
6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma.....	254

### *Napomena:*

*Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu (uključujući nazive kvalifikacija, zvanja i zanimanja) odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedinu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnosno u jedini ili množini.*

# **1. Opći dio**

## **1.1. Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije**

Ekološki tehničar

## **1.2. Cilj strukovnog kurikuluma**

Cilj strukovnog kurikuluma stjecanje je kompetencija propisanih standardom kvalifikacije ekološki 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 EKOLOŠKI 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																	
	T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN																				
OPĆEOBRAZOVNI MODUL	HRVATSKI JEZIK	140	4			6	140	4			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																						
	ETIKA/VJERONAUKE	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																						
	POLITIKA I GOSPODARSTVO																64	2				4											
	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	70	2			2	70	2			2	70	2			2	64	2			2												
	MATEMATIKA	140	4			6	105	3			6	105	3			6	96	3			4												
	FIZIKA	70	2			4	70	2			4	70	2			4																	
	RAČUNALSTVO	70	1	1		3,5	70	1	1		3,5																						
<b>UKUPNO SATI / BODOVA A.</b>		<b>735</b>	<b>20</b>	<b>1</b>		<b>37</b>	<b>665</b>	<b>18</b>	<b>1</b>		<b>35</b>	<b>455</b>	<b>13</b>			<b>24,5</b>	<b>416</b>	<b>13</b>			<b>22,5</b>												
UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		65,63%				61,67%				59,38%				58,33%				40,63%				40,83%				40,63%				37,50%			
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			T	V	PN										
GEOLOGIJA	GEOLOGIJA	70	2			4,5																											
KEMIJA OKOLIŠA	OPĆA KEMIJA	175	2	3		9,5																											
	ANORGANSKA KEMIJA						175	2	3		9,5																						
	FIZIKALNA KEMIJA						70	2			4,5																						
	ORGANSKA KEMIJA											175	2	3		9																	
ŽIVA BIĆA I OKOLIŠ	BIOKEMIJA																128	2	2			7											
	OSNOVE EKOLOGIJE	70	2			4,5																											
	OPĆA I STANIČNA BIOLOGIJA	70	2			4,5																											
	OSNOVE ZOOLOGIJE I ZOOGEOGRAFIJE						105	2	1		5,5																						
	OSNOVE BOTANIKE I GEOBOTANIKE						105	2	1		5,5																						
	BIOLOGIJA ČOVJEKA I GENETIKA											70	2			4,5																	
	EKOTOKSKOLOGIJA																32	1				2											
ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA																32	1				2												
ANALIZA UZORAKA	ANALITIČKA KEMIJA											175	2	3		9																	
	MIKROBIOLOGIJA																96	1	2			5											
	INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE																64		2			3											
INDUSTRIJSKI PROCESI I ZAŠTITA OKOLIŠA	JEDINIČNE OPERACIJE											105	2	1		5																	
	INDUSTRIJSKA EKOLOGIJA																32	1				2											
OTPAD	GOSPODARENJE OTPADOM																96	3				5											
PRIMIJEKANA EKOLOGIJA	PRIMIJEKANA EKOLOGIJA											70			2	4	64				2	4											
<b>UKUPNO SATI / BODOVA B1.</b>		<b>385</b>	<b>8</b>	<b>3</b>		<b>23</b>	<b>455</b>	<b>8</b>	<b>5</b>		<b>25</b>	<b>595</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>31,5</b>	<b>544</b>	<b>9</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>30</b>											
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		34,38%				38,33%				40,63%				41,67%				53,13%				52,50%				53,13%				50,00%			

B2. IZBORNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI *	Broj sati (godišnje i jedno - teorijski, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																															
		1. razred				2. razred				3. razred				4. razred																			
		godišnje	jedno			bodovi	godišnje	jedno			bodovi	godišnje	jedno			bodovi	godišnje	jedno			bodovi												
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN													
HIGIJENA I ZDRAVLJE	HIGIJENA I ZDRAVLJE									70	2			4	64	2			4														
GIS	RAČUNALNE METODE U ZAŠTITI OKOLIŠA									70	2			4	64	2			4														
KEMIJSKI RAČUN	STEHIOMETRIJA									70	2			4	64	2			4														
STRANI JEZIK U STRUCI	STRANI JEZIK U STRUCI									70	2			4	64	2			4														
UKUPNO SATI / BODOVA B2.										70	2			4	64	2			4														
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		0,00%				0,00%				0,00%				0,00%				6,25%				12,50%				6,25%				12,50%			
UKUPNO SATI /BODOVI B1. + B2.		385	8	3		23	455	8	5		25	665	10	7	2	35,5	608	11	6	2	34												
UDIO STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		34,38%				38,33%				40,63%				41,67%				59,38%				59,17%				59,38%				56,67%			
<b>C. ZAVRŠNI RAD</b>																																	
UKUPNO BODOVA C.																				3,5													
SVEUKUPNO SATI /BODOVI A + B + C		1120	28	4		60	1120	26	6		60	1120	23	7	2	60	1024	24	6	2	60												

**\*Napomena:** U trećem razredu polaznik bira jedan od četiriju ponuđenih izbornih nastavnih predmeta. U četvrtom razredu polaznik bira jedan od četiriju ponuđenih izbornih nastavnih predmeta.

## 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 te u različitim situacijama razvijati (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 skupova 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>Skupovi ishoda učenja koncipirani su na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije polaznika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova. Svi se navedeni skupovi ishoda učenja 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 pomoću 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 povezane s poviješću hrvatskog jezika</li><li>3. razlikovati značajke hrvatskoga 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 hrvatskoga 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 hrvatskoga standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom</li><li>8. provjeriti napisani tekst samostalno s obzirom na sadržajnu, strukturnu te jezičnu točnost i primjerenost</li></ol> <p><b>Analiza književnih tekstova</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama</li></ol>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. objasniti književnoteorijske pojmove na prototipnim primjerima</li> <li>3. utvrditi na književnim tekstovima strukturalna, 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 strukturalnoj, sadržajnoj i jezičnoj razini</li> <li>7. potvrditi argumentima svoj stav o poznatome 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 glasova	Podjela glasova prema otvoru 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 hrvatskoga standardnog jezika Vrjednote 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 hrvatskoga 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 obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim 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 obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim 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	<b>Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</b>  Miro Gavran, <i>Ljubavi Georgea Washingtona</i>

	Plaut, <i>Škrtac</i> Pero Budak, <i>Mećava</i> Carlo Goldoni, <i>Gostioničarka Mirandolina</i>
Lirika	<b>Polaznici čitaju šest pjesama: dvije pjesme vezanog stiha, dvije pjesme slobodnog stiha i dvije pjesme u prozi.</b>  <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
Ep	<b>Polaznici čitaju pet pjevanja.</b> Dante Alighieri, <i>Pakao</i> (od I. do V. pjevanja)
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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja). <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 sve četiri godine učenja hrvatskog jezika.
<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 Veznici Čestice Usklici
Hrvatski jezik od 16. do kraja 18. stoljeća	Najvažnija jezikoslovna djela (Bartol Kašić, Juraj Habelić, 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 obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo i jedan ulomak po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i></b>

	<p>Molière, <i>Škrtac</i>          Pedro Calderón de la Barca, <i>Život je san</i>          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 obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo te ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim 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 obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i dvije pjesme po izboru nastavnika i/ili čitateljskim 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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja).  <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini.  <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici	<p><b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni</p>

praćenja i vrjednovanja polaznika:	tekstovi, neknjiževni tekstovi. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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	Izvešće
Slušanje – dijaloški oblici	Razgovor na temu
Govorenje – monološki oblici	Izveššće
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	Subjektivna, 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, <i>Kratka osnova horvatsko-slavenskoga pravopisanja</i>
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 obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim 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	<b>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</b>  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>
Unutarnji svijet	<b>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</b>  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>
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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja). <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih

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

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 leksika	Vremenska raslojenost leksika Područna raslojenost leksika Funkcionalna raslojenost leksika
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</i> kao izraz samobitnosti hrvatskog jezika 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 obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i></b>  Slavko Mihalić, <i>Majstore, ugasi svijeću</i> Miroslav Krleža, <i>Gospoda Glembajevi</i>

	<p>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></p>
Globalno selo	<p><b>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</b></p> <p>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></p>
Hrvatska književna baština	<p><b>Polaznici čitaju pet djela s popisa. Prva su četiri djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedan ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</b></p> <p>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></p>
Čitanje – dokazivački tekstovi	<p>Kritika  Komentar</p>
Čitanje – upućivački tekstovi	<p>Postupak upućivanja u različitim vrstama tekstova  Tehnička uputa  Zakoni</p>
Napomene:	<p>Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja).  <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini.  <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	<p><b>Elementi:</b> pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi.  <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska</p>

polaznika:	zadaca, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLISKI 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 jasnoga standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se polaznici redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme</li> <li>▪ napisati jednostavan vezani tekst o temi 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 među osobama 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 engleskog 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>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskoga jezičnog portfolia i Nacionalnoga okvirnog kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i>, kao i 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 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 povezanih s novim kontekstom i strukom.</p> <p><b>Napomena:</b> Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 %, ovisno o razini i razredu, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.</p>

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Jezični sustav i sadržaji</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke</li></ol> <b>Čitanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. izdvojiti globalni smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom</li></ol> <b>Slušanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razumjeti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular</li><li>2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu o poznatoj temi</li></ol> <b>Pisanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovni i složeniji vokabular u pisanom izričaju</li><li>2. izraziti svojim riječima osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama</li></ol> <b>Govor</b> <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> <b>Međukulturno djelovanje</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika</li><li>2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika</li></ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podatci, 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:	<p>Postignuća u prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga 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, relativne</i></li> <li>▪ VEZNICI: <i>and, or, yet, so, when, until, if, although, since, itd.</i></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: pet osnovnih oblika: osnova -s oblik, -ed oblik, particip s nastavkom -ing, -ed. 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <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> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnome osobnom pismu</li> <li>2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <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 jednostavnome pisanom obliku</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <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> <p><b>Međukulturno djelovanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa</li> <li>2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura</li> <li>3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na ciljnom jeziku</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Putovanja i praznici</p>	<p>Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti</p>
<p>Multikulturnost</p>	<p>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</p>
<p>Mediji i suvremena komunikacija</p>	<p>Tiskani i elektronički mediji Radio i televizija TV vodič i programi</p>

	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 Republici 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga 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>▪ ZAMJENICE: posvojne i povratne zamjenice; <i>one</i> kao zamjenica</li> <li>▪ PRIDJEVI: stupnjevanje (<i>comparison of equality</i>)</li> <li>▪ PRIJEDLOZI: vrijeme (<i>on, at, in, by, from</i>), mjesto, pravac (<i>on, at, above, under, into</i>) i uzrok (<i>because, for the sake of</i>)</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:	<b>Metode:</b> razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.

<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 svakodnevnim 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 o poznatoj temi</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>Međukulturno djelovanje</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 Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu</p>

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
Znanost i tehnologija	Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije
Strukovno usmjerene teme	Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti
Napomene:	Postignuća u prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 pogrešaka 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 standardnom 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>Međukulturno djelovanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. koristiti prigodan 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 Oglasi Životopis i Europass Molba i razgovor za posao Moja budućnost</p>
<p>Svijet rada</p>	<p>Moje zanimanje u suvremenom društvu Moje zanimanje u europskom okviru Na radnom mjestu</p>
<p>Potrošačko društvo</p>	<p>Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam</p>

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 kulturnog 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.

<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



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 jasnoga 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 znanja o različitim uzrocima nerazumijevanja među osobama 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 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>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskoga jezičnog portfolia i Nacionalnoga okvirnog kurikuluma za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i>; kao i činjenica da je riječ o nastavku učenja prvoga 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 prvoga 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><b>Napomena:</b> Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 %,</p>

	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. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke  <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 izgovorenom tekstu o poznatoj temi  <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>Međukulturno djelovanje</b>  1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika 2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podatci, 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkoga europskoga 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, bezlična <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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Jezični sustav i sadržaji</b></p> <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> <p><b>Čitanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnome osobnom pismu</li> <li>2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku</li> </ol> <p><b>Slušanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe</li> </ol> <p><b>Pisanje</b></p> <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 jednostavnome pisanom obliku</li> </ol> <p><b>Govor</b></p> <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> <p><b>Međukulturno djelovanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa</li> <li>2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura</li> <li>3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na ciljnom jeziku</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Putovanja i praznici</p>	<p>Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti</p>
<p>Multikulturnost</p>	<p>Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji</p>

	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 Republici 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga 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 i proširivanje</li> <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 te uporaba <i>haben</i> i <i>mögen</i> kod izricanja molbe i želje, futur I.; pasiv; reakcija 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje,

	samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 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 o poznatoj temi</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>Međukulturno djelovanje</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>



Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja 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 suvremenom 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga 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 <i>sa zu</i>, odnosne rečenice; nepravilne upitne rečenice; zamjениčki prilozi (<i>welcher, dieser</i>), neupravni 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<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 pogrešaka 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 standardnom 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>Međukultulno djelovanje</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. koristiti prigodan 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 i oglasi Životopis i Europass Molba i razgovor za posao Moje zanimanje u suvremenom društvu i 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 kulturnog 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoag 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, proširivanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina.</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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje,

	samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

▪ Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Cilj predmeta:	<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>
Opis predmeta:	<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 kumulativnog je 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 strukturirano je 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 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</p>

	<p>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 je dio odgojne dimenzije poučavanja i učenja povijesti. Vrjednovanjem naslijeđa raznolikih etničkih i kulturnih baština olakšava se dijalog među pripadnicima različitih kultura. Razvoj temeljnih povijesnih znanja i povijesnog razmišljanja te multikulturna dimenzija poučavanja i učenja pomoći će mladim ljudima da postanu dobri građani svoje domovine te da se ujedno osjećaju građanima Europe i svijeta.</p>
--	--

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada</b>
	<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 današnjemu hrvatskom prostoru s onima u Euroaziji do kraja 2. tisućljeća prije Krista</li></ol>
	<b>Uspon i pad starog svijeta</b>
	<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. raspravljati 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 rimskim 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>
	<b>Srednjovjekovne civilizacije</b>
	<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 trima kontinentima</li><li>4. razmotriti konsolidaciju Bizantskog Carstva i širenje kršćanstva na prostor jugoistočne Europe</li></ol>

	<p>5. istražiti temeljne procese rasta i zastoja u ranom srednjovjekovlju na prostoru Hrvatske</p> <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 autohtonoga ilirskog sela do autohtonoga grada Grčki i rimski gradovi na istočnoj obali Jadrana Način života i arhitektura rimskoga grada na istočnoj obali Jadrana
Susret i suživot triju svjetova na Sredozemlju	Kriza Rimskog Carstva i dezintegracijski procesi Bizantsko Carstvo i širenje kršćanstva Pojava i uspon islamske civilizacije Kulturna i znanstvena razmjena triju svjetova 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 sredozemnog i srednjoeuropskog svijeta	Istočna obala Jadrana u vrijeme seoba: etnogeneza i identiteti 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 skupa 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. Također će razumjeti pojavu i razvoj srednjovjekovnih civilizacija, novih država i kultura na trima kontinentima te kako su nove države i različite kulturne tradicije i povijesna iskustva utjecali na društvene promjene i odnose u srednjem vijeku.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje), demonstracijske metode (igranja uloga), dokumentacijske metode (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s videomaterijalima i filmovima), operativne metode (grafički i pisani radovi, izradba plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema 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> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad, rad u skupini (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 i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **drugi (2.)**

<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 u euroazijskim carstvima u razdoblju globalne trgovine i europske premoći</li><li>6. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice preoceanskih 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 Prvoga svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj</li><li>3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvoga svjetskog rata u svijetu i Europi</li></ol>
---	--

	<p>4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj</p> <p>5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugoga 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, raspad 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 Osmanskog 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 Osmanskog 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	Osmansko Carstvo i Rusija u 19. stoljeću Kina i Japan u 19. stoljeću

europske moći	
Primjeri nacionalizma, izgradnje država i društvenih reformi u Europi od 1830. do 1914. godine	Europa između restauracije i revolucije Europa u doba nacionalizma i radničkog pokreta
„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 Drugoga svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugome svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije – oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugoga 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	Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji

socijalističkoj Jugoslaviji i stvaranje samostalne hrvatske države	Kriza konfederacije i samoupravljanja Domovinski rat i stvaranje samostalne hrvatske države
Napomene:	U drugom razredu polaznik će u tri skupa ishoda učenja: <i>Temelji modernog svijeta (od 1350. do 1750. g.)</i> , <i>Doba građanskih revolucija (od 1750. do 1914. g.)</i> i <i>Dvadeseto stoljeće</i> razumjeti napredak znanosti, tehnologije i gospodarstva, kao i društvena i politička zbivanja te sazrijevanje različitih institucija, ideja i stilova u Europi, svijetu i Hrvatskoj u vrijeme širenja prekomorske trgovine. 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.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje), demonstracijske metode (igranja uloga), dokumentacijske metode (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s videomaterijalima i filmovima), operativne metode (grafički i pisani radovi, izradba plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema 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> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad, rad u skupini (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 i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **KATOLIČKI VJERONAUK**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ omogućiti i posredovati polaznicima stjecanje znanja, vještina i sposobnosti iz područja vjerskog odgoja i obrazovanja</li> <li>▪ osobito se usredotočujući na značenje kršćanske vjere za cjeloviti rast i razvoj polaznika</li> </ul>
Opis predmeta:	<p>Katolički vjeronauk u srednjoj školi po svojoj naravi i zadaći teži cjelovitu odgoju, obrazovanju i promicanju ljudske osobe kao pojedinca i člana društvene zajednice. U okviru srednjoškolskog obrazovanja osobito pridonosi ostvarivanju odgojno-obrazovnih ciljeva iz društveno-humanističkog područja te potiče njihovo religiozno i socijalno sazrijevanje. Polaznicima omogućuje i pomaže da objektivno i sustavno, u povezanosti s vlastitim pitanjima i suvremenim životnim iskustvom, na osobnoj i zajedničkoj razini, upoznaju i dožive katoličku vjeru, da steknu znanje i razumijevanje njezinih temelja, njezina odnosa prema drugim religijama i svjetonazorima, njezina povijesnog hoda i utjecaja na ljudsko društvo.</p> <p>Pomaže im da prepoznaju njezin doprinos općeprihvaćenim ljudskim vrijednostama, da uočavaju i znaju obrazložiti njezine specifičnosti te da dijalogom s vjerskim sadržajima, vrijednostama i stavovima i sami postanu humanije osobe. Vjeronauk im, u međupredmetnoj korelaciji sa sadržajima i ciljevima drugih nastavnih predmeta, želi pružiti cjelovitu sliku o njima samima i svijetu u kojemu žive, otvarajući osobito pitanja smisla života koja tek na obzorju transcendencije i govora o Bogu nalaze svoj cjelovit odgovor. U tu svrhu školski se vjeronauk, poštujući odgojno-obrazovnu vlastitost i ciljeve pluralne i demokratske škole, sustavno uobličuje u školski kurikulum, kao i drugi nastavni predmeti, čuvajući, dakako, svoju vjersku, odgojnu i obrazovnu posebnost.</p>

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

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Religioznost i put religija</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. navesti temeljna religiozna pitanja o svijetu i životu</li> <li>2. opisati temeljna obilježja religioznosti</li> <li>3. razlikovati prirodne i objavljene religije</li> <li>4. analizirati odrednice velikih svjetskih religija i svjetonazora</li> <li>5. usporediti monoteističke religije: židovstvo, kršćanstvo i islam</li> <li>6. voditi dijalog o religioznim pitanjima uvažavajući različitost</li> </ol> <p><b>Kršćanska objava i vjera</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ustanoviti izvore i povijesne etape kršćanske objave</li> <li>2. navesti bitne sadržaje kršćanske objave i načine njezina prenošenja</li> <li>3. raščlaniti proces nastanka Biblije i njezinu strukturu</li> <li>4. otkriti temeljne poruke Svetog pisma i njegovo značenje za kršćanski život</li> <li>5. opisati Isusov povijesni lik i njegovo povijesnospasenjsko značenje kao Sina Božjega</li> <li>6. protumačiti poruku i djelo Isusa Krista te njegovu prisutnost u životu Crkve danas</li> <li>7. usporediti osobu Isusa Krista s utemeljiteljima drugih religija</li> </ol> <p><b>Kršćanska vjera u suvremenom svijetu</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati vjernički i prirodoznanstveni pogled na stvarnost svijeta i čovjeka</li> <li>2. objasniti komplementarnost vjerničkog i znanstvenog pristupa stvarnosti</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
U potrazi za smislom života	<p>U vrtlogu svijeta i života  Upoznaj samoga sebe – vlastitosti ljudske osobe  Smisao i besmisao života  Kršćanska vjera kao odgovor smisla  Živjeti kao protagonist – životna uporišta</p>
Čovjek – religiozno biće	<p>Vjera – iskonska ljudska potreba  Čovjek je po naravi religiozan  Razvoj religije  Politeističke religije i religije koje ne poznaju pojam osobnog Boga ili božanstva  Monoteističke religije</p>

	Posebnost kršćanstva u odnosu na druge religije
Kršćanska objava i Sveto pismo	Kršćanska objava i njezino prenošenje Biblija kao pisana Božja riječ i pristup Bibliji Biblijski govor o Bogu Biblija u životu kršćana
Isus Krist – vrhunac objave	Isus – povijesna osoba Isusov lik Navještaj kraljevstva Božjega Isusovo otkupiteljsko djelo Isus Krist – pravi Bog i pravi čovjek Zajedništvo s Kristom
Tajna stvaranja – govor znanosti i govor vjere	Prirodnoznanstvena tumačenja nastanka svijeta Biblijsko-vjernički pristup stvaranju Odnos vjere i prirodnih znanosti
Napomene:	Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama</i> iz 1999. godine, nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). Shodno tomu, nastavnik je slobodan unutar postojeće satnice prilagoditi nastavni plan i ponuđene teme u skladu s odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova (izradba maketa, plakata), metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada, audiovizualna metoda, meditativno-molitveni elementi. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



Naziv nastavnog predmeta: **KATOLIČKI VJERONAUK**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Crkva u sadašnjosti i prošlosti</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. otkriti povijesne početke i strukturiranje Crkve</li> <li>2. objasniti važnost Crkve za kršćansku vjeru i život</li> <li>3. razmotriti značenje Blažene Djevice Marije kao uzor vjere</li> <li>4. prikazati odnos sakramenata kršćanske inicijacije i pripadnosti Crkvi</li> <li>5. navesti temeljne odrednice susreta Crkve s antičkim svijetom</li> <li>6. analizirati život i djelovanje Crkve u srednjem vijeku</li> <li>7. opisati krize i obnove Crkve u novom vijeku</li> <li>8. ustanoviti zadaće Crkve u suvremenom svijetu</li> <li>9. primijeniti načela ekumenizma</li> </ol> <p><b>Kršćanska antropologija</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. povezati obilježja zrele osobnosti i izbor životnih vrijednosti</li> <li>2. objasniti kršćansko poimanje slobode</li> <li>3. usporediti općeljudske i kršćanske vrijednosti</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Sloboda – izbor i odgovornost</p>	<p>Mladi čovjek u hodu prema slobodi i zrelosti Ususret drugomu U potrazi za vrijednostima</p>
<p>Život s Crkvom i u Crkvi</p>	<p>Ustanovljenje Crkve i pripadnost Crkvi Sakramenti kršćanske inicijacije – darovi milosnoga života i zajedništva Službe i karizme u Crkvi – slobodno i radosno življenje Evanđelja Jedna Crkva u mnoštvu crkava – prema punom zajedništvu Marija – uzor vjere i majka Crkve</p>
<p>Zajednica koja oslobađa i služi – povijest Crkve</p>	<p>Susret s antičkim svijetom – evanđeoska sloboda i mučeništvo Kršćanstvo na hrvatskome jezičnom prostoru u srednjem vijeku Crkva u srednjem vijeku – od duhovnog i kulturnog procvata do ratova i raskola Crkva kršćanskoga služenja siromašnima – dominikanci i franjevci (13. – 14. st.) Crkva u doba humanizma – promicanje vjere, tradicije i kulture Vrijeme dubokih podjela – reformacijska kriza i obnova Crkve Crkva i moderno doba – duhovni, prosvjetni i kulturni preporod Crkva u suvremenom svijetu – služiteljica čovjeka i čovječanstva</p>
<p>S crkvom na putu vjere i slobode – molitva, slavlje,</p>	<p>Molitva Crkve, osobna i zajednička molitva Slaviti život u crkvenom zajedništvu i slavljima Dobrovoljstvo kao oblik općeljudskog i kršćanskog služenja</p>

svjedočenje	
Napomene:	Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama</i> iz 1999. godine, nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). Shodno tomu, nastavnik je slobodan unutar postojeće satnice prilagoditi nastavni plan i ponuđene teme u skladu s odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova (izradba maketa, plakata), metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada, audiovizualna metoda, meditativno-molitveni elementi.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **KATOLIČKI VJERONAUK**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kršćanska antropologija</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ustanoviti posljedice različitih poimanja čovjeka za konkretan život</li> <li>2. otkriti temelje ljudskog dostojanstva u čovjekovoj stvorenosti na sliku Božju</li> <li>3. prepoznati u Isusu Kristu ideal ostvarenog čovječstva</li> </ol> <p><b>Kršćansko razumijevanje morala</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti značenje savjesti kao kriterija razlučivanja dobra i zla</li> <li>2. razmotriti odnos vjere i morala u Svetom pismu</li> <li>3. ustanoviti odnos evanđeoskog zakona ljubavi i kršćanskog djelovanja</li> <li>4. povezati vjeru i ljubav prema Bogu s njihovim konkretnim izrazima</li> <li>5. navesti odrednice kršćanskog poimanja obitelji</li> <li>6. protumačiti kršćanski stav prema životu i njegovoj zaštiti</li> <li>7. uspostaviti odnos između spoznaje Boga kao istine i života u istini</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Kršćansko poimanje čovjeka</p>	<p>Čovjek kao stvorenje i slika Božja Isusov put kao paradigma kršćaninova puta</p>
<p>Čovjek – moralno biće</p>	<p>Čovjek – polazište etičkog razmišljanja Kriteriji dobra i zla Odnos vjere i morala Savjest – norma etičkog djelovanja Savjest pred zakonom i suvremenim etičkim pitanjima</p>
<p>Ljubav prema Bogu i bližnjemu – temelji kršćanske moralnosti</p>	<p>Bog – temelj kršćanske moralnosti Objavljeni moralni zakon – temeljni zakon Znakovi ljubavi prema Bogu Zlo i grijeh – prijestup istinske ljubavi prema Bogu i bližnjemu Evanđeoski zakon ljubavi</p>
<p>"Muško i žensko stvori ih"</p>	<p>Čovjek – žena i muškarac Obitelj u Božjem naumu Ženidba – sakrament bračne ljubavi i zajedništva Roditelji i obitelj – odgovorno roditeljstvo</p>
<p>Dostojanstvo ljudskoga života</p>	<p>Svetost i dostojanstvo ljudskoga života Životom obdareni i u život pozvani Čuvanje cjelovitosti i dostojanstva ljudske osobe – izazovi znanosti Dostojanstvo osobe pred stvarnošću patnje, bolesti i smrti</p>
<p>Živjeti u istini</p>	<p>Hoditi u istini „Istina će vas osloboditi“</p>

Napomene:	Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama</i> iz 1999. godine, nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). Shodno tomu, nastavnik je slobodan unutar postojeće satnice prilagoditi nastavni plan i ponuđene teme u skladu s odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova (izradba maketa, plakata), metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada, audiovizualna metoda, meditativno-molitveni elementi.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **KATOLIČKI VJERONAUK**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kršćanska vjera u suvremenom svijetu</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prepoznati promjene odnosa prema religiji i kršćanstvu u suvremenom svijetu</li> <li>2. razlučiti obilježja zrele i prosvijećene od fanatične i manipulativne religioznosti</li> <li>3. ustanoviti specifične razlike između kršćanstva i drugih religija</li> <li>4. primijeniti Kristov put osmišljavanja i prevladavanja patnje na događaje u osobnom životu i svijetu</li> <li>5. otkriti mogućnosti suradnje i specifičnog doprinosa kršćanske vjere rješavanju globalnih problema: ekologije, mira u svijetu, etičkih i bioetičkih pitanja</li> </ol> <p><b>Kršćanska objava i vjera</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati odrednice kršćanske vjere u Kristovo uskrsnuće, život vječni i eshatološko dovršenje</li> </ol> <p><b>Kršćansko razumijevanje morala</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. izložiti temeljne odrednice kršćanskog pogleda na ljudski rad</li> <li>2. opisati doprinos kršćanske vjere zalaganju za mir u svijetu</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Suvremeni čovjek pred pitanjem Boga</p>	<p>Poteškoće suvremenog čovjeka s Bogom – izazov nevjere Suvremena religioznost i njezina pitanja Traganje za iskustvom svetoga i "nova religioznost" Pitanje Boga pred iskustvom patnje i zla u svijetu Dokazi o Božjoj opstojnosti</p>
<p>Biblijska slika i iskustvo Boga</p>	<p>Bog u svjedočanstvu vjere Starog zavjeta Bog u svjedočanstvu vjere Novog zavjeta Kršćansko iskustvo Božje prisutnosti u skrivenosti Sakramentalno iskustvo milosrdnog Boga Bog u iskustvu kršćanskih svetaca i svjedoka vjere</p>
<p>Ljudski rad i stvaralaštvo</p>	<p>Čovjek stvaratelj Kršćanski pogled na rad Opće dobro, pravda i solidarnost Etika poslovanja Kršćansko zauzimanje za mir</p>
<p>Izazovi znanstveno-tehničkog napretka</p>	<p>Budućnost i moć znanja Informatizacija i globalizacija Znanost u službi poboljšanja života Briga za okoliš Zajedništvom do napretka</p>
<p>Kršćanska nada u budućnost</p>	<p>Svjetovna očekivanja budućnosti Eshatološki i apokaliptički tekstovi u Bibliji</p>

	<p>Čovjek pred pitanjem svršetka          Kršćanska nada u dovršenje: novo stvorenje, uskrsnuće i život vječni</p>
Napomene:	<p>Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama</i> iz 1999. godine, nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). Shodno tomu, nastavnik je slobodan unutar postojeće satnice prilagoditi nastavni plan i ponuđene teme u skladu s odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova (izradba maketa, plakata), metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada, audiovizualna metoda, meditativno-molitveni elementi.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	<p>Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.</p>

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 kao što su filozofska antropologija, politička, pravna i socijalna filozofija. Unutar interdisciplinarnog pristupa etika također uključuje spoznaje znanstvenih disciplina, primjerice, 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 razvijanje je kompetencije moralne prosudbe te usvajanje obrazaca moralnog ponašanja; pritom 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 Zloraba 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
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervju, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i	<b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi.



vrjednovanja polaznika:	<b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Etika socijalnog života</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati važnost 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 zlorabe medija</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Individualna sloboda i odgovornost prema zajednici</p>	<p>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 zahtijeva (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</p>
<p>Najviše vrijednosti socijalnog i političkog života (antičko i moderno razdoblje)</p>	<p>Platonova utopija pravednosti          Temelji Aristotelove teorije djelovanja. Politička filozofija kao jedinstvo etike i politike          Čudoređe kao temelj zajedništva          Etičke krjeposti 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)</p>

	Pojam socijalne pravednosti;razlike među ljudima i problem jednakost ljudi (K. Marx, J. Rawls)
Izazovi suvremenog društva	Ambivalentnost razvoja znanosti i tehnologije Imperativ beskonačnog napretka 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 zlorabe
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervju, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervju, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (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 i obrazovanja.

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 idealan 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 čovjeka</p>
<p><b>Ostalo</b></p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjuja, eseja),</p>

	<p>metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni rad i rad u skupini (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 i obrazovanja.

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 prije svega za zanimanja u određenom strukovnom području</li> </ul>
Opis predmeta:	<p>Nastavni predmet ciljevima i obrazovnim ishodima učenja pridonosi ostvarenju općih ciljeva odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a posebice općim ciljevima prirodoslovnog i društveno-humanističkog područja kao i temeljnim vrijednostima navedenim u Nacionalnome 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 (kulturalna 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.</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 Sunčevu 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 uporabotrebu 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. usporediti elemente prirodne osnove (reljef, klima, vode, tlo i vegetacija) na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i</li></ol>
--	--

	<p>kontinentalnoj razini</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. istražiti prirodno-geografske procese na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini</li> <li>3. objasniti prirodne pojave i interakcije pozivajući se na osnovne principe prirodnih znanosti i koristiti znanstveno nazivlje</li> <li>4. analizirati utjecaj prirodno-geografskih obilježja na organizaciju prostora (gospodarski razvoj, strukturu gospodarstva, strukturu stanovništva i naseljenost)</li> <li>5. koristiti istraživačke metode u prikupljanju, obradi te interpretaciji rezultata istraživanja, raspraviti zaključke istraživanja o prirodno-geografskim pojavama i procesima</li> <li>6. raspraviti problematiku o globalnoj promjeni klime i onečišćenju okoliša</li> <li>7. vrjednovati mogućnosti povećanja zaštićenih područja u Hrvatskoj i svijetu</li> <li>8. primijeniti koncept održivog razvoja u iskorištavanju prirodnih resursa na lokalnoj i nacionalnoj razini</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Geografski pristup	Podjela i razvoj geografije u Hrvatskoj i svijetu Geografski aspekt proučavanja šuma i šumarstva
Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru	Svemir i Sunčev sustav Gibanja Zemlje
Orijentacija i geografske karte	Orijentacija u prostoru i određivanje položaja na Zemlji Predočavanje prostornih pojava i procesa Geografska karta Izradba tablica, dijagrama i tematskih karata Geografski informacijski sustavi
Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora	Elementi i oblici reljefa na Zemlji Geološka prošlost i zonalna građa Zemlje Sastav litosfere i 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) Prirodna bogatstva Odnos čovjeka prema prirodnim bogatstvima Onečišćenje zraka, voda i tla Deforestacija Uzgoj šuma kao odgovor na deforestaciju Zaštićena područja u Hrvatskoj i svijetu

<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda rada na tekstu, izravna grafička metoda, neizravna grafička metoda, metoda pisanih radova, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost znanja, geografske vještine, kartografska pismenost.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni praktični rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživačko izvješće, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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. razlikovati demografski razvoj i demografske strukture u zavičaju, Hrvatskoj i u svijetu</li> <li>2. prepoznati utjecaj svjetskih religija na kulturu, tradiciju, umjetnost, gospodarstvo i način života</li> <li>3. usporediti organizaciju prostora na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj, kontinentalnoj i globalnoj razini</li> <li>4. razlikovati prostorne sustave primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u mjestu, zavičaju, Hrvatskoj, Europi i svijetu</li> <li>5. primijeniti kriterije za mjerenje razvijenosti gospodarstva na regionalnoj i nacionalnoj razini</li> <li>6. objasniti procese europskog integriranja i globalizacijske procese te njihov utjecaj na hrvatsko društvo</li> <li>7. objasniti djelovanje međunarodnih organizacija i regionalnih integracija, razvoj i strukturu Europske unije, njezine glavne ciljeve i vrijednosti</li> <li>8. raspraviti važnost poznavanja i pozitivnoga vrjednovanja naslijeđa i vlastitog identiteta kao hrvatskih i europskih građanina te 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 djelatnosti u Hrvatskoj i svijetu  Šumarstvo u Hrvatskoj i svijetu  Prostorni sustavi sekundarnih djelatnosti u Hrvatskoj i svijetu  Prostorni sustavi 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 europskim i svjetskim organizacijama</p>

	Europska unija Globalizacija i identitet
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda rada na tekstu, izravna grafička metoda, neizravna grafička metoda, metoda pisanih radova, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost znanja, geografske vještine, kartografska pismenost.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualni praktični rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživačko izvješće, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**

Cilj predmeta:	<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 multikulturnom 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>
Opis predmeta:	<p>Nastavni plan i program sastoji se od dvaju dijelova.</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>Drugi dio obuhvaća gospodarstvo u kojemu se obrađuju sadržaji koji uključuju temelje slobodnoga 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.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<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 na 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 njihova razvoja i dokumenata koji ih reguliraju</li> <li>7. navesti značajke i oblike države</li> <li>8. usporediti različite političke sustave: demokraciju, tiraniju, aristokraciju, diktaturu, 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 sustav Republike Hrvatske s naglaskom na globalizacijski proces</li> <li>10. protumačiti povijesni razvoj i funkcioniranje Europske unije</li> </ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Politika i političko djelovanje	Razvoj političke znanosti Važnost 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 Europske unije i institucije Europske unije Hrvatska i Europska unija
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda, istraživačka metoda. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, aktivnost. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



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

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stjecati optimalnu količinu kineziološkoga teorijskog znanja koje je bitno za provedbu smislenog i samostalnoga 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>Ovo zanimanje provodi se u sjedećem i stojećem položaju. Leđa i noge najopterećeniji su dio tijela.</p> <p>Preporučuje se da postupci unaprjeđenja kinantropoloških obilježja budu usmjereni na jačanje mišića trupa, nogu i prsiju.</p> <p>Vježbe jačanja i istezanja bilo bi dobro provoditi u ležećem položaju zbog rasterećenja leđa, nogu i zdjelice.</p> <p>Sjedenje i stajanje zahtijevaju malu energetska potrošnju i nepovoljno djeluju na rad dišnog i krvožilnog sustava te su takve osobe sklone povećanju tjelesne mase i masnog tkiva. Zbog navedenog preporučuje se posebnu pažnju usmjeriti na razvoj aerobnih kapaciteta.</p> <p>Timski rad jedna je od temeljnih osobina potrebnih za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj spomenute osobine posebno su pogodne polistrukturane kompleksne aktivnosti.</p> <p>Od izvannastavnih dislociranih aktivnosti, s obzirom na utvrđenu dinamičku i statičku aktivaciju lokomotornog sustava, preporučuju se aktivnosti planinarenja i skijanja. Ove aktivnosti utječu na lakše prevladavanje straha od visine s obzirom na to da se u ovom zanimanju radovi nerijetko obavljaju na visini. U tu svrhu također bi bilo dobro koristiti postupke unaprjeđenja kinantropoloških obilježja koja se provode u dvorani na određenoj visini, npr. sadržaji na mornarskim ljestvama, konopima za penjanje, švedskim ljestvama i sl.</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 važnost 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 unaprjeđenje 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 monostrukturne ciklične aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj</li><li>2. uskladiti polistrukturne acikličke aktivnosti koje su povezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja</li><li>3. kombinirati polistrukturne kompleksne aktivnosti koje su povezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja</li><li>4. ovladati polistrukturnim konvencionalnim aktivnostima koje su povezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja</li><li>5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturne ciklične aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interes za nju</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 eksplozivna svojstva, razvoj i održavanje jakosti)</li></ol>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. prilagoditi izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost)</li> <li>4. usporediti izvedbu bitnih kinezioloških sadržaja s ciljem cjelovite transformacije lokomotornog sustava (mobilnosti lokomotornog sustava stabilnosti lokomotornog sustava)</li> <li>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)</li> </ol> <p><b>Kineziološki postupci unaprjeđenja 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>Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene, jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Važnost tjelesnog vježbanja i sporta u razvoju društva</li> <li>2. Sustav za kretanje čovjeka (dijelovi, građa, funkcija)</li> <li>3. Energetski potencijali čovjeka tijekom vježbanja</li> <li>4. Optimalni sastav tijela (metode optimizacije)</li> <li>5. Pravilna prehrana i važnost unosa tekućine</li> </ol>

	<p>6. Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam (pozitivni učinci vježbanja i štetne tjelesne aktivnosti)</p> <p>7. Modeliranje postupaka za redukciju potkožnoga masnog tkiva</p>
Kineziološke aktivnosti	<p>U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanoga nastavnog plana i programa.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kros ili standardna ciklična kretanja različitim tempom do 8 min</li> <li>2. „Leteće“ trčanje do 40 m</li> <li>3. Trčanje do 100 m</li> <li>4. Trčanje – motoričko postignuće</li> <li>5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču)</li> <li>6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak</li> <li>7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka</li> <li>8. Bacanje Vortexa udalj</li> <li>9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)</li> </ol> <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Različite varijante premeta strance</li> <li>11. Stoj na glavi</li> <li>12. Stoj na rukama, kolut naprijed</li> <li>13. Odbočka</li> </ol> <p>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Ljuljanje na karikama</li> <li>15. Pomicanje u visu</li> <li>16. Njihom strance premah odnožno</li> <li>17. Klimom premah zgrčeno</li> <li>18. Okreti u čučnju i usponu na obje noge za 180 (niska greda)</li> <li>19. Valcer – korak, okret u usponu za 180 na obje noge (niska greda)</li> <li>20. Galop – naprijed, okret u čučnju za 180 na obje noge (niska greda)</li> </ol> <p>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Kruženje rukama u čeonj, bočnoj i vodoravnoj ravnini (obručem, loptom, vijačom) u mjestu i kretanju</li> <li>22. Poskoci i skokovi ritmičke gimnastike kroz vijaču</li> <li>23. Bacanje i hvatanje vijače u kombinaciji s tjelesnim elementima</li> <li>24. Skok "kadet"</li> <li>25. Skok "jelenji"</li> </ol> <p>V. PLES I AEROBIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada)</li> <li>27. Disko foks plesovi</li> <li>28. Aerobika</li> </ol> <p>VI. BORILAČKI SPORTOVI</p>

	<p>29. Bočno bacanje tsuri goshi  30. Nožno bacanje de ashi barai  31. Kretanja tsugi ashi i ayumi ashi  32. Polukružni koraci – tai sabaki (mae sabaki i ushiro sabaki)</p> <p>VII. KOŠARKA  33. Dodavanje jednom rukom guranjem – izravno i od podloge  34. Promjene smjera i tempa kretanja s poluaktivnom i aktivnom obranom  35. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom odozgor nakon okreta  36. Obrana „čovjek na čovjeka“ (1 : 1; 2 : 2; 3 : 3)  37. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. NOGOMET  38. Vođenje lopte različitim dijelovima stopala i brzine kretanja (pravocrtno vođenje i uz promjene pravca vođenja)  39. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika  40. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata  41. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4 : 2, 4 : 4, 5 : 5 (otkrivanje, slobodan broj dodira po lopti)  42. Igra futsal (taktika igre, primjena pravila i suđenje)</p> <p>IX. ODBOJKA  43. Pojedinačni blok smeča visoke lopte  44. Odbijanje podlakticama preko glave  45. Vršno odbijanje skretanjem pravca leta lopte  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)  47. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>X. RUKOMET  48. Razne igre s loptom  49. Šutiranje s tla iskorakom suprotnom nogom u odnosu na šutersku ruku u/iznad visine boka „jensen“  50. Jednostruka križanja  51. Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte  52. Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprječavanje napadača sportskim prekršajem  53. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XI. BADMINTON  54. Bekend servis  55. Vodoravni (drive) udarac  56. Osnove taktike igre u paru  57. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p>
--	---

	<p>58. Privikavanje na lopticu i reket (spužvasta loptica)  59. Forhend (spužvasta loptica)  60. Bekend (spužvasta loptica)  61. Igra (taktika i suđenje)</p>
<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>U ovom skupu 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><b>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</b>  (opći razvoj i održavanje)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primjena vijače (redukcija potkožnoga 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><b>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</b>  (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><b>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</b>  (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 6 x 20" s odmorom 10")</li> </ol>

<p>Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja</p>	<p>Nastavne teme iz ovog skupa ishoda učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni 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>
<p>Napomene:</p>	<p><b><u>Opće napomene</u></b></p> <p>Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te 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.</p> <p>Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika.</p> <p>Tako je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih 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 međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se</p>

	<p>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 za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenoga nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima te 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 se predmetna nastava u srednjim strukovnim školama, kako sa znanstvenih, tako i sa stručnih spoznaja, mora organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><b><u>Posebne napomene</u></b></p> <p>Nastavni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura 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 uvrstiti međusobno povezane nastavne teme koje su određene svim skupovima 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 skup ishoda učenja:</p> <p><b>KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA ZDRAVLJA</b></p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</p> <p><b>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</b></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 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 nožnim prstima 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 istovremeno 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> <p>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. plantarna fleksija</li> <li>2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom nogom</li> <li>3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi</li> <li>4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu</li> <li>5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.</li> </ol> <p>Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja</li> <li>2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu</li> <li>3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.</li> </ol> <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nožnim prstima se upirati u podlogu do opružanja koljena</li> <li>2. naizmjenična fleksija potkoljenica</li> <li>3. istovremena fleksija potkoljenica</li> <li>4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja</li> </ol>
--	--

	<p>5. s rukama u uzručenju naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>Ležeći na leđima (ruke u priručenju, s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag</li> <li>2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu</li> <li>3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu</li> <li>4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu</li> <li>5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore</li> <li>6. s rukama u uzručenju naizmjenično izvoditi opružanja rukama.</li> </ol> <p>Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.</li> </ol> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stisnuti prste šake te opružiti</li> <li>2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste</li> <li>3. pomicanje palca u njegovu korijenskom zglobu, uz izvedbu što većeg kruga</li> <li>4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog</li> <li>5. ruku koja je položena na rukohvat stolca ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje</li> <li>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</li> <li>7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući</li> <li>8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom</li> <li>9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom</li> </ol>
--	--

šakom.

IV. Prevencija razvoja osteoartritisisa 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 opružati noge 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 kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.

V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisisa 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
3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti ga u sredinu
4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu
5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba
6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi,

	<p>naizmjenično jedna te druga noga pa istovremeno obje</p> <p>7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku</p> <p>8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir.</p>
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><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema 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 i obrazovanja.

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>Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema 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> </ol> <p>Energetske vrijednosti prehrambenih namirnica (vitamini, minerali, voda – postupci prehidratacije, hidratacije i rehidratacije, dodatci prehrani)</p>
Kineziološke aktivnosti	<p>U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanoga nastavnog plana i programa.</p> <p>I. ATLETIKA</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. Trčanje – 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 Vortexa u cilj na tlu</li> <li>9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)</li> </ol> <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</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</li> </ol>

	<p>pomagala</p> <p>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</p> <p>13. Stoj na rukama u kolut naprijed</p> <p>14. Ljuljanja na karikama – saskok u zaljuljaju</p> <p>15. Klimom premah raznožni</p> <p>16. Upor prednji na nižoj pritki, kovrtljaj naprijed</p> <p>17. Naskok premahom jedne noge odnožno do upora jašućeg; polkin korak, "tupfer", "vaga", saskok "jelenji"</p> <p>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</p> <p>18. Skokovi s udarcem noge o nogu</p> <p>19. Kotrljanje lopte po tlu i tijelu</p> <p>20. Bacanje i hvatanje lopte u kombinaciji s tjelesnim elementima</p> <p>21. Otvoreni - zatvoreni poskok na mjestu i u kretanju</p> <p>22. Preskakivanje vijače naprijed i natrag križanjem ruku</p> <p>23. "Leteći" skok vijačom</p> <p>24. Skok "škare" povezano naprijed-natrag</p> <p>V. PLES I AEROBIKA</p> <p>25. Rock plesovi</p> <p>26. Rumba (okreti, wisq, promenada)</p> <p>27. Samba (okreti, wisq, promenada)</p> <p>28. „New body“ aerobika (aerobika s bučicama)</p> <p>VI. BORILAČKI SPORTOVI</p> <p>29. Okreti za bacanja – mae mawari sabaki, ushiro mawari sabaki</p> <p>30. Bočno bacanje tsumi goshi</p> <p>31. Nožno bacanje de ashi barai u kretanju</p> <p>32. Poluga juji gatame i gušenje hadaka jime</p> <p>VII. KOŠARKA</p> <p>33. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom preko glave – horog (nakon vođenja i na dodanu loptu)</p> <p>34. Obrambeni skok i zagrađivanje</p> <p>35. Oduzimanje lopte (presijecanjem ili izbijanjem iz posjeda)</p> <p>36. Slobodna bacanja</p> <p>37. Zonska obrana</p> <p>38. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. NOGOMET</p> <p>39. Dinamičko dodavanje i primanje lopte različitim dijelovima stopala (primopredaja lopte u suradnji dvojice polaznika)</p> <p>40. Udarci na vrata nakon dodane lopte</p> <p>41. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika (osnovna struktura suradnje)</p> <p>42. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata 2 : 1 ( + vratar)</p> <p>43. Slobodna igra 5 + 1 : 5 + 1 (taktika i suđenje)</p> <p>IX. ODBOJKA</p>
--	---

	<p>44. Vršno odbijanje preko glave</p> <p>45. Niski odbojkaški stav i obrana «oštrih» lopti poluupijačem</p> <p>46. Povaljka u stranu i odbijanje čekićem</p> <p>47. Obrana u prednjoj liniji – pojedinačni i grupni blok</p> <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>U ovom skupu 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 istežanje 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> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <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 medicinke iz sjeda, samo koncentričkim načinom)</li> </ol> <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI (sadržaji za razvoj i održavanje anaerobne izdržljivosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intervalna standardna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10 x 50 m, maksimalni intenzitet, odmor 2')</li> <li>2. Intervalna varijabilna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10 x 50 m, 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>
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	<p>Nastavne teme iz ovog skupa ishoda učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> 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, 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>
Napomene:	<p><b><u>Opće napomene</u></b> Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te je naveden veći broj nastavnih tema</p>



kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program.

Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika.

Tako je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.

Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga 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 za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenoga nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima te pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.

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

#### **Posebne napomene**

Nastavni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:

- u izvedbeni nastavni plan i program treba uvrstiti međusobno povezane nastavne teme koje su određene svim skupovima ishoda učenja
- zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika
- vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim

	<p>mogućnostima</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 skup ishoda učenja:</p> <p><b>KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA ZDRAVLJA</b>  <b>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</b>  <b>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</b></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 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 nožnim prstima 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> <p>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p>

	<p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. plantarna fleksija</li> <li>2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom nogom</li> <li>3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi</li> <li>4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu</li> <li>5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.</li> </ol> <p>Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja</li> <li>2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu</li> <li>3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.</li> </ol> <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena</li> <li>2. naizmjenična fleksija potkoljenica</li> <li>3. istovremena fleksija potkoljenica</li> <li>4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja</li> <li>5. s rukama u uzručenju naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.</li> </ol> <p>II.Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena</p> <p>VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>Ležeći na leđima (ruke u priručenju, s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag</li> <li>2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu</li> <li>3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu</li> <li>4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu</li> <li>5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore</li> <li>6. s rukama u uzručenju naizmjenično izvoditi opružanja rukama.</li> </ol> <p>Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.</li> </ol> <p>III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala,</p>
--	---

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. pomicanje palca u njegovu 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 stolca 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.Prevenција 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 opružati noge 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 ju 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

	<p>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</p> <p>8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.</p> <p>V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova</p> <p><b>VJEŽBE ZA STOPALA</b> 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 ga u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna te 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><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p>	<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</p>

	cjelokupan napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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

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>
Kineziološka teorijska znanja	<p>Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene, jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema 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>
Kineziološke aktivnosti	<p>U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa.</p> <p><b>I. ATLETIKA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom do 12 min</li> <li>2. Trčanje dionica 40, 60, 80 m</li> <li>3. Trčanje dionica 200 – 300 m</li> <li>4. Trčanje – 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><b>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Sastav po izboru polaznika (tlo)</li> </ol> <p><b>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Sastav po izboru polaznika (tlo)</li> <li>11. Sastav po izboru polaznika (greda)</li> </ol>

#### IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

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



	<p>44. Skok šut s otklonom tijela u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „ skokšut polueret“</p> <p>45. Kombinirani sustav obrane – varijanta 5 + 1</p> <p>46. Igra (taktika i suđenje)</p> <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>U ovom skupu 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 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 (razvoj i održavanje brzinsko eksplozivnih svojstava)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj)</li> <li>2. Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed i natraške 6 x 5 m)</li> <li>3. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe)</li> <li>4. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10 x 5 m, odmor 30")</li> <li>5. 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 potkožnoga masnog tkiva)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode aerobnog vježbanja (trčanje 30' niskim intenzitetom)</li> <li>2. Metode anaerobnog vježbanja (trčanje 20', 2' visoki intenzitet, 2' 50 %)</li> <li>3. Metode vježbanja s vanjskim opterećenjem (kružno vježbanje, 15 vježbovnih mjesta, vježbanje 60", a oporavak 20")</li> </ol>
Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja	<p>Nastavne teme iz ovog skupa učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unaprjeđenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> 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>
Napomene:	<p><b><u>Opće napomene</u></b></p> <p>Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te 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.</p> <p>Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika.</p> <p>Tako je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih 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 međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci</p>

	<p>unaprjeđenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi 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 skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga 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 za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenoga nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima te 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 se predmetna nastava u srednjim strukovnim školama, kako sa znanstvenih, tako i sa stručnih spoznaja, mora organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><b><u>Posebne napomene</u></b></p> <p>Nastavni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba uvrstiti međusobno povezane nastavne teme koje su određene svim skupovima 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 skup ishoda učenja: KINEZIOLŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU 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> </ol>

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 nožnim prstima 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 nogom
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 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 s 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 kutom 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

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 stolca ili na stol savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati

	<p>dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući</li> <li>8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom</li> <li>9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.</li> </ol> <p>IV. Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprežanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena</p> <p>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>Ležeći na leđima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rukama u priručanju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja</li> <li>2. s jastukom ispod koljena naizmjenično opružati noge 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 ju 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 kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.</li> </ol> <p>V. Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih 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> </ol>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <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 ga u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna te 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><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema 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 i obrazovanja.

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>Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema 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>U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanoga nastavnog plana i programa.</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. Trčanje – 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> <p>12. Obrana od pljuske (udarca rukom)</p> <p>13. Obrana od obuhvata</p> <p>14. Obrana od hvata za kosu</p> <p>15. Sprovođenje ključem na ruci</p> <p>16. Obrana od napada nožem</p> <p>V. KOŠARKA</p> <p>17. Dodavanje lopte uz primjenu finte dodavanje</p> <p>18. Suradnja dva igrača u napadu – napad blokadama</p> <p>19. Obrana od blokade preuzimanjem i probijanjem</p> <p>20. Igra (primjena timske taktike 5 : 5)</p> <p>VI. NOGOMET</p> <p>21. Žongliranje loptom po podlozi i u zraku različitim dijelovima tijela</p> <p>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)</p> <p>23. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4 : 4 i 5 : 5 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)</p> <p>24. Igra 4 + 1: 4 + 1 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)</p> <p>VII. ODBOJKA</p> <p>25. Tenis servis</p> <p>26. Tradicionalni sustav 4 – 2 (dizač u prednjoj zoni)</p> <p>27. Povezivanje sustava obrane polja VI-naprijed</p> <p>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)</p> <p>29. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. RUKOMET</p> <p>30. Blokade u napadu (okomite i dijagonalne)</p> <p>31. Utrčavanja te odvlačenja krilnih napadača bez lopte i s loptom</p> <p>32. Fintiranje u vođenju i dodavanju (R)</p> <p>33. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>IX. BADMINTON</p> <p>34. Igra na mreži: zakucavanje (net kill), rezana kratka loptica</p> <p>35. Igranje udaraca s fintama, varkama (dugi, drop, net drop)</p> <p>36. Igra (osnovne taktike u mješovitim parovima)</p> <p>X. TENIS</p> <p>37. Spin servis</p> <p>38. Igra mali tenis (taktička primjena osnovnih udaraca u igri)</p>
Transformacija kinantropoloških obilježja	U ovom skupu 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

	<p>daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p><b>I. LOKOMOTORNI SUSTAV</b> (prevencija lokomotornih ozljeda)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primjena relativnih vježbi jakosti u programima prevencije ozljeda (jednonožni čučanj)</li> <li>2. Primjena elastičnih otpora u programima prevencije ozljeda (odupiranje trupa rotacijskoj sili elastičnog otpora)</li> <li>3. Primjena propioceptivnih vježbi u programima prevencije ozljeda (sporo trčanje s naskokom na jednu nogu i zadržavanjem ravnoteže)</li> <li>4. Primjeri treninga za prevenciju ozljeda lokomotornog sustava</li> </ol> <p><b>II. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</b> (optimizacija sastava tijela – povećanje mišićne mase)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vježbe potisaka i privlačenja (potisak s ravne klupe, horizontalno veslanje)</li> <li>2. Vježbe pregiba i opružanja (pregib podlaktica bučicama, opružanje podlaktica bučicama)</li> <li>3. Vježbe odmicanja i primicanja (razvlačenje bučicama, primicanje natkoljenice ležeći na boku)</li> <li>4. Sustavi vježbanja I. (kumulativna ponavljanja, retrokumulativna ponavljanja, superserije)</li> <li>5. Sustavi vježbanja II. (padajuće serije, negativna ponavljanja, forsirana ponavljanja)</li> </ol>
<p>Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja</p>	<p>Nastavne teme iz ovog skupa ishoda učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unaprjeđenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda.</p> <p><b>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</b> <b>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</b></p> <p><b>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena</b> <b>VJEŽBE ZA RAMENA</b></p> <p><b>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti</b> <b>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</b></p> <p><b>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena</b> <b>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</b></p> <p><b>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih</b></p>

	zglobova <b>VJEŽBE ZA STOPALA</b>
Napomene:	<p><b><u>Opće napomene</u></b></p> <p>Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te 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.</p> <p>Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika.</p> <p>Tako je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih 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 međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga 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 za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenoga 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 se predmetna nastava u srednjim strukovnim školama, kako sa znanstvenih, tako i sa stručnih spoznaja, mora organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><b><u>Posebne napomene</u></b></p> <p>Nastavni predmet Tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba uvrstiti međusobno</li> </ul>

	<p>povezane nastavne teme koje su određene svim skupovima ishoda učenja</p> <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 organizirati na drugi način.</p>
<b>Ostalo</b>	
	<p>Primjeri nastavnih tema za skup ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA 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</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 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 nožnim prstima do potpunog opružanja koljena</li> <li>2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu</li> </ol>

	<p>ruku i suprotnu nogu</p> <ol style="list-style-type: none"> <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> <p>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. plantarna fleksija</li> <li>2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom nogom</li> <li>3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi</li> <li>4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu</li> <li>5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.</li> </ol> <p>Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja</li> <li>2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu</li> <li>3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug.</li> </ol> <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena</li> <li>2. naizmjenična fleksija potkoljenica</li> <li>3. istovremena fleksija potkoljenica</li> <li>4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja</li> <li>5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu.</li> </ol> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena</p> <p>VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>Ležeći na leđima:</p> <p>(ruke u priručenju, s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag</li> <li>2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu</li> <li>3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema vani i pritiskati šakama o podlogu</li> <li>4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu</li> <li>5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore</li> <li>6. s rukama u uzručenju naizmjenično izvoditi opružanja rukama.</li> </ol> <p>Ležeći na trbuhu:</p> <p>(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu</li> </ol>
--	---

	<p>od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje</p> <p>2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje.</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti  <b>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. stisnuti prste šake te opružiti</li> <li>2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste</li> <li>3. pomicanje palca u njegovu korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga</li> <li>4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog.</li> <li>5. ruku koja je položena na rukohvat stolca ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje</li> <li>6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat</li> <li>7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući</li> <li>8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom</li> <li>9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom.</li> </ol> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena  <b><u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u></b></p> <p>Ležeći na leđima:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja</li> <li>2. s jastukom ispod koljena naizmjenično opružati noge 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 ju 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</li> </ol>
--	---

	<p>noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju</p> <ol style="list-style-type: none"> <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 kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj.</li> </ol> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisisa 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 ga u sredinu</li> <li>4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu</li> <li>5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba</li> <li>6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna te 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 (paralelnoizmjenični, sukcesivnoizmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski).</li> </ul> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja</p>	<p><b>Elementi:</b> motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni</p>

polaznika:	učinci rada <b>Oblici:</b> vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Cilj predmeta:	<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 komunicirati 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>
Opis predmeta:	<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. 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. računati u skupovima <math>N</math>, <math>Z</math>, <math>Q</math> i <math>R</math></li><li>2. rabiti apsolutnu vrijednost u složenijim algebarskim izrazima</li><li>3. odrediti udaljenost točaka na brojevnom pravcu</li><li>4. provoditi u skupu realnih brojeva osnovne računске operacije, potenciranje s racionalnim eksponentom i korjenovanje</li><li>5. procijeniti i prikazati vrijednost realnog broja na traženu točnost</li><li>6. rabiti vrijednost trigonometrijskih funkcija šiljastog 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. predložiti prikupljene podatke na najprimjereniji način uz pomoć 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 racionalnim 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> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	<p><b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje,</p>

polaznika:	suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 složenijim 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> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda.  <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava,</p>

	<p>problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p>	<p><b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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. rabiti trigonometrijsku kružnicu i džepno računalo za određivanje vrijednosti trigonometrijskih funkcija kuta zadanog u stupnjevima ili radijanima</li> <li>2. primijeniti <math>n!</math> u složenijim 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>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Brojevi	Trigonometrijska kružnica Faktorijele
Algebra i funkcije	Trigonometrijske funkcije realnog broja Trigonometrijske jednadžbe Binomni poučak Permutacije, kombinacije i varijacije
Oblik i prostor	Vektori u ravnini

	Pravac u koordinatnom sustavu Kružnica u koordinatnom sustavu
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> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



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. primijeniti zapis broja u zadanom ili nepoznatom brojevnom sustavu</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 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> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih</p>

	<p>radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dopuniti znanja, vještine i kompetencije polaznika u području fizike na razini srednjeg obrazovanja radi cjelovitog osposobljavanja za određeno zanimanje</li> </ul>
Opis predmeta:	<p>Fizika je osnova primijenjenih znanosti i tehnologija pa su zakonitosti fizike temelj za primijenjenu znanost kao što je geodezija. Važan i karakterističan u fizici je eksperimentalan 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.</p>

## 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 trenutačnu brzinu</li><li>3. usporediti akceleracije gibanja tijela s povećavanjem i 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 sila</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 sila u tekućinama i plinovima te primijeniti opise tlakova u različitim primjerima</li><li>7. objasniti međudjelovanje točkastih električnih naboja pomoću Coulombova zakona</li><li>8. povezati magnetsko, električno i gravitacijsko polje kao jedinstven koncept prostora kojia čini djelovanje različitih sila</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. prosuditi sličnosti i razlike elastične potencijalne energije i</li></ol>
--	--

	<p>gravitacijske potencijalne energije</p> <p>9. primijeniti zakon očuvanja energije</p> <p>10. povezati zakon očuvanja količine gibanja i zakon očuvanja energije kod proučavanja sudara</p>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Gibanja	<p>Put i pomak</p> <p>Brzina</p> <p>Akceleracija</p> <p>Jednoliko pravocrtno gibanje</p> <p>Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje</p> <p>Slobodni pad</p> <p>Jednoliko kružno gibanje</p>
Sile i polja	<p>Sila i masa</p> <p>Sila teža, trenje, elastična sila</p> <p>Newtonovi zakoni gibanja</p> <p>Centripetalna sila</p> <p>Gravitacijska sila</p> <p>Tlak</p> <p>Uzgon</p> <p>Coulombov zakon</p> <p>Električno polje</p> <p>Magnetsko polje</p>
Rad i energija	<p>Mehanički rad i energija</p> <p>Kinetička i potencijalna energija</p> <p>Gravitacijska i elastična potencijalna energija</p> <p>Snaga i korisnost stroja</p> <p>Zakon očuvanja energije u mehaničkim sustavima</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<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. povezati plinske zakone u jednadžbu stanja plina</li> <li>6. opisati načine prijenosa topline</li> <li>7. protumačiti promjene agregatnih stanja pomoću latentnih toplina</li> <li>8. objasniti pojam rada na različitim primjerima u termodinamici</li> <li>9. primijeniti Prvi zakon termodinamike na termodinamičkim procesima</li> <li>10. raspraviti rad toplinskih strojeva pomoću Drugog zakona termodinamike</li> </ol> <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. objasniti primjenu elektromagnetske indukcije</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Termodinamika</p>	<p>Toplinsko rastezanje i stezanje čvrstih tvari i tekućina          Temperatura, unutarnja energija, toplina i toplinski kapacitet tijela          Plinski zakoni i jednadžba stanja plina          Prijenos topline          Promjena agregatnih stanja          Plinski zakoni          Prvi i drugi zakon termodinamike</p>

	Toplinski strojevi
Elektrodinamika	Električna struja Električni otpor Ohmov zakon za strujni krug Rad i snaga električne struje Oerstedov pokus Lorentzova i Amperova sila Elektromotor Elektromagnetska indukcija Načelo rada generatora Zaštita od električnog udara
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. <b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Titranje, valovi 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 energetske 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 superpozicije 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. konstruirati sliku koju daje sferno zrcalo te navesti njezina svojstva</li><li>5. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi</li><li>6. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva</li><li>7. primijeniti jednadžbu leće</li><li>8. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti)</li><li>9. primijeniti jednadžbe optičke rešetke i/ili Youngova pokusa pri rješavanju zadataka i istraživačkom pokusu</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 te opisati ionizirajuća svojstva nastalih</li></ol>
---	--



	<p>produkata i njihov doseg</p> <p>6. primijeniti zakone očuvanja naboja i masenog broja kod nuklearnih reakcija</p> <p>7. uporabiti u rješavanju zadataka zakon radioaktivnog raspada</p> <p>8. objasniti primjenu nuklearne energije dobivene fisijom i fuzijom</p>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Titranje, valovi, zvuk	<p>Harmonijsko titranje, prigušeno i prisilno titranje</p> <p>Rezonancija</p> <p>Energija titranja</p> <p>Nastanak valova i karakteristične valne veličine</p> <p>Odbijanje, lom, ogib i superpozicija valova</p> <p>Valovi zvuka. Ultrazvuk</p>
Elektromagnetski valovi i svjetlost	<p>Elektromagnetski titraji</p> <p>Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova</p> <p>Spektar i brzina elektromagnetskih valova</p> <p>Zakoni geometrijske optike</p> <p>Zrcala</p> <p>Disperzija svjetlosti</p> <p>Leće</p> <p>Interferencija i ogib svjetlosti</p> <p>Polarizacija svjetlosti</p>
Atomi i atomske jezgre	<p>Zračenje užarenog tijela</p> <p>Fotoelektrični efekt</p> <p>Dualizam u prirodi</p> <p>Razvoj modela atoma</p> <p>Struktura atomske jezgre</p> <p>Radioaktivnost. Nuklearna energija</p> <p>Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima..</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 njezinu primjenu danas ne možemo zamisliti bez kvalitetne primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije te algoritamskog pristupa rješavanju problema.</p> <p>U takvu društvu, temeljenom na informacijama i tehnologiji, gdje su računala sveprisutna u poslovnom i svakodnevnom životu, potrebno je da svaki pojedinac djelotvorno koristi 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 svojeg 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. koristiti računalo, mrežu i internet na siguran način</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 izradbu prezentacija te samostalno prikazati i izložiti prezentaciju</li><li>4. modelirati problem iz struke i svakodnevnog života radom u timu 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	Prikaz podataka u računalu: <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> Logički sklopovi: <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, web pošta</li> <li>▪ poštanski sandučić – osnovna podešavanja</li> <li>▪ komunikacija pomoću elektroničke pošte.</li> </ul> <p>Usluga WWW-a:</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> <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>▪ izradba tablice sadržaja</li> <li>▪ oblikovanje cijelog dokumenta</li> <li>▪ priprema dokumenta za ispis</li> <li>▪ izradba 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>▪ izradba prezentacije na zadanu temu.</li> </ul> <p>Projektni zadatak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ izradba projektnog zadatka</li> <li>▪ prezentiranje projektnog zadatka:</li> </ul>
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda demonstracije, istraživačka metoda, metoda praktičnih radova.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p><b>Oblici:</b> individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, projektni zadatak, seminarski rad, e-učenje, domaća zadaća.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<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. modelirati problem iz struke i svakodnevnog života radom u timu 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 konkretnome programskom jeziku, dijagramu toka ili pseudokodu</li> <li>5. osmisliti te kreirati program u konkretnome 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 izradbu dokumenata koji sadrže oblikovane podatke, formule, funkcije i grafikone</li> <li>7. osmisliti cjelokupno rješenje jednostavnijeg problema iz struke</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Obrada i prikaz podataka</p>	<p>Web stranice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ osnovna obilježja odabranog programa za izradbu web stranice</li> <li>▪ osnovna podešavanja</li> <li>▪ povezivanje stranica</li> <li>▪ organizacija sadržaja</li> <li>▪ postavljanje stranice na internet.</li> <li>▪ Projektni zadatak:</li> <li>▪ izradba projektnog zadatka</li> <li>▪ prezentiranje projektnog zadatka.</li> </ul>
<p>Rješavanje problema pomoću računala</p>	<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> <li>▪ naredba grananja</li> <li>▪ naredbe ponavljanja</li> <li>▪ analiza algoritma.</li> </ul> <p>Osnovna obilježja odabranoga programskog jezika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ upis i ispis podataka</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>▪ izradba projektnog zadatka</li> <li>▪ prezentiranje projektnog zadatka.</li> </ul>
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda demonstracije, istraživačka metoda, metoda praktičnih radova.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p><b>Oblici:</b> individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, projektni zadatak, seminarski rad, e-učenje, domaća zadaća.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

## 2.2.2. Obvezni strukovni moduli

Naziv modula	<b>GEOLOGIJA</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Mineralogija stijena i tla</b> <b>Geološki hazardi</b> <b>Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	▪ usvojiti znanja iz područja geologije
Opis modula:	U sklopu modula polaznici stječu znanja iz područja geologije o: litološkoj podlozi, njezinu trošenju i nastanku tla, neobnovljivim geološkim resursima (tlo, voda, fosilna goriva, čvrste mineralne sirovine), njihovim zalihama, kao i o ponudi i potražnji te održivom upravljanju.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Geologija</b> (1. razred, 2 sata, 4,5 boda)



## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **GEOLOGIJA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Mineralogija stijena i tla</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. klasificirati različite vrste</li><li>2. navesti mineralni sastav pojedinih vrsta stijena</li><li>3. navesti procese trošenja pojedinih vrsta stijena</li><li>4. navesti glavne konstituente tla</li><li>5. objasniti utjecaj litološke podloge na kemijski i mineralni sastav tla</li><li>6. prepoznati vrste stijena, tektonskih procesa i struktura</li></ol>
	<b>Geološki hazardi</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. definirati pojam geološki hazard</li><li>2. klasificirati geološke hazarde</li><li>3. opisati primarne i sekundarne učinke pojedinih geoloških hazarda</li><li>4. objasniti probleme vezane uz predviđanje i upozoravanje</li><li>5. objasniti procjenu rizika za pojedini geološki hazard</li><li>6. opisati stupnjeve oporavka od prirodnih nesreća i katastrofa</li><li>7. prepoznati važnost geologije kao prirodoslovne discipline</li><li>8. objasniti geološku građu Zemlje i procesa u Zemljinoj unutrašnjosti i na površini</li><li>9. primijeniti primjere današnjih geoloških procesa u pojašnjavanju i opisivanju nastanka i evolucije Zemlje, Sunčeva sustava i tektonike ploča</li><li>10. povezati Zemljinu unutarnju dinamiku, potrese i vulkanizam</li><li>11. razlikovati okoliše na Zemlji, njihova svojstva, dinamiku, sedimente i objasniti njihovu geološku važnost</li></ol> <b>Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. opisati obnovljive i neobnovljive geološke resurse</li><li>2. objasniti uloge tla kao resursa</li><li>3. opisati energetske resurse</li><li>4. objasniti kako zadovoljiti potrebe za mineralnim sirovinama u budućnosti</li><li>5. analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>

<b>cjeline</b>	
Uvod u geologiju	Osnovni pojmovi, definicija i podjela geologije Opća konstitucija (građa) Zemlje Povijest općih promjena na Zemlji Teorija tektonike ploča
Minerali i stijene	Pojam i postanak minerala Svojstva minerala Sistematika minerala Pojam i postanak stijena Osnovna svojstva stijena Sistematika stijena Metode analize minerala i stijena
Dinamika Zemlje	Vanjska dinamika Zemlje (voda, snijeg i led, insolacija, atmosferaorganizmi kao činitelji dinamika, povezanost djelovanja činitelja vanjske dinamike Zemlje) Unutarnja dinamika Zemlje (magnetizam, metamorfizam, seizmizam)
Tektonika	Oblici pojavljivanja stijena u litosferi Rekonstrukcija tektonskih elemenata Karakteristike geološke građe Republike Hrvatske
Karte u geologiji	Definicija i podjela geoloških karata Specijalne i namjenske geološke karte Sastavni elementi geoloških karata Geološki profili Interpretacija geološke građe na temelju geoloških karata
Geološki hazardi	Definicija i podjela geoloških hazarda Vulkani (klasifikacija, primarni i sekundarni učinci, predviđanje) Potresi (klasifikacija, primarni i sekundarni učinci, predviđanje) Poplave Pokreti masa na padinama i stijenama Obale (vrste obala, obalni procesi, opasnosti na obalama: erozija obala, tropski cikloni, tsunamiji, povratne struje...)
Geološki resursi	Definicija resursa. Osnovni pojmovi: zalihe, potražnja, cijene Podjela resursa na obnovljive i neobnovljive Voda (zalihe, promjene kvalitete i kvantitete, zaštita voda, voda kao obnovljiv izvor energije) Tlo (pedogeneza – faktori i procesi, sklop tla, osnovne klasifikacije, degradacija tla, zaštita tla) Čvrste mineralne sirovine (rude, nemetalne mineralne sirovine) Fosilna goriva (ugljen, nafta, plin; ležišta budućnosti: metanski hidrati; katranski pijesci, uljni škriljavci...) Alternativni izvori energije (vjetar, sunce, valovi, plima i oseka, geotermalna/termalna energija) Osnove eksploatacije mineralnih sirovina
Klimatske promjene i ozonski omotač	Osnovne definicije (klima, vrijeme...) Efekt staklenika i promjene klime Onečišćenje atmosfere i uništavanje ozonskog omotača
Planiranje korištenja zemljišta i veliki	Prostorno planiranje Karte rizika Skladištenje opasnih tvari i CO <sub>2</sub> u geološko podzemlje

zahvati u okolišu	Geološke formacije za skladištenje, načini skladištenja i potencijalni rizici Veliki zahvati u okolišu (eksploatacija polja; brane i ostale vodne građevine) Studije utjecaja na okoliš Analiza koristi i troškova Geomedicina
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>KEMIJA OKOLIŠA</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Kemija voda</b> <b>Kemija zraka</b> <b>Kemija tla</b> <b>Uvod u kemijski račun</b> <b>Kemija živih bića</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ svladati osnovne zakonitosti u kemiji</li> <li>▪ steći znanja i vještine nužne za poznavanje građe tvari, fizikalno-kemijskih svojstava vode za piće, svih vrsta otpadnih voda, zračnih procesnih struja i tla te njegovih sastojaka</li> <li>▪ povezati temeljna znanja iz kemije s procesima koji se odvijaju u okolišu</li> </ul>
Opis modula:	Modul je zamišljen kao skup znanja i vještina potrebnih za poznavanje fizikalno-kemijskih svojstava vode za piće, svih vrsta otpadnih voda, zračnih procesnih struja i tla te njegovih sastojaka. Polaznici će u ovom modulu steći znanja nužna za korištenje osnovnih i izvedenih fizičkih veličina i njihovih mjernih jedinica te računati prema jednadžbama kemijskih reakcija. Polaznici će steći znanja i vještine nužne za povezivanje glavnih skupina organskih i biokemijskih spojeva s njihovom ulogom u živim organizmima, razvrstavanje prema funkcionalnim skupinama i svojstvima te predviđanje njihovih reakcija. Osim navedenog, polaznici će svladati osnovne zakonitosti iz kemije te steći znanja i vještine nužne za poznavanje građe tvari.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Opća kemija</b> (1. razred, 5 sati, 9,5 bodova) <b>Anorganska kemija</b> (2. razred, 5 sati, 9,5 bodova) <b>Fizikalna kemija</b> (2. razred, 2 sata, 4,5 boda) <b>Organska kemija</b> (3. razred, 5 sati, 9 bodova) <b>Biokemija</b> (4. razred, 4 sata, 7 bodova)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **OPĆA KEMIJA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Kemija voda</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti građu atoma</li><li>2. prikazati strukturu kemijskih spojeva</li><li>3. objasniti međumolekulske interakcije</li><li>4. povezati strukturu molekule vode s fizikalnim i kemijskim svojstvima</li><li>5. objasniti fizikalna svojstva vode</li><li>6. opisati kruženje vode u prirodi</li><li>7. predložiti postupak izdvajanja tvari iz smjese na temelju poznavanja kemijskog sastava smjese i svojstava sastojaka smjese</li><li>8. razlikovati svojstva otopina</li></ol>
	<b>Kemija zraka</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti strukturu spojeva i sastav atmosfere</li></ol>
	<b>Kemija tla</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti strukturu i sastav tla</li></ol>
	<b>Uvod u kemijski račun</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti pojam relativne atomske i molekulske mase, molarne mase i množine</li><li>2. računati na osnovi uređene jednadžbe kemijske reakcije</li><li>3. uređivati jednadžbe oksidacije i redukcije</li><li>4. primijeniti odgovarajuće fizičke veličine pri izračunavanju sastava otopina</li><li>5. predložiti laboratorijski postupak pripreme vodenih otopina zadanog sastava</li></ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada - Nastavne teme</b>
Vrste tvari	Elementarne tvari i kemijski spojevi Nomenklatura jednostavnih anorganskih spojeva Smjese Agregacijska stanja tvari
Građa atoma	Građa i struktura atoma Masa i veličina atoma Izotopi i izobari Građa elektronskog omotača
Periodni sustav	Periodni sustav elemenata i struktura atoma

elemenata	Periodičnost svojstava s obzirom na položaj u periodnom sustavu
Kemijske veze i građa molekula	Osnovni pojmovi o kemijskoj vezi Ionska veza Kovalentna veza Lewisove strukturne formule Usmjerenost kovalentne veze i građa molekula Međumolekulske sile, vodikova veza Metalna veza
Čvrsto stanje tvari – kristali	Kristalna rešetka Gustoća kristala Ovisnost fizikalnih svojstava kristala o vrsti kemijske veze: atomski kristali, molekulski kristali, ionski kristali
Osnove kemijskog računa	Masa molekule Množina tvari i molarna masa Volumen plinova kod standardnih uvjeta Maseni udio elemenata u spoju Empirijska i molekulaska formula
Kemijske promjene i stehiometrija kemijske reakcije	Jednadžbe kemijske reakcije Zakon o održanju mase Stehiometrija kemijske reakcije
Disperzni sustavi	Vrste disperznih sustava Otapanje plinova i čvrstih tvari u tekućinama Kvantitativni sastav otopina Vrste i svojstva koloidnih sustava
Procesi oksidacije i redukcije	Oksidacijski broj Procesi oksidacije i redukcije Jednadžbe redoks reakcija
Vježbe	
Uvod u laboratorijski rad	Opće upute i osnovna pravila rada u laboratoriju Mjere opreza i zaštite Prva pomoć u laboratoriju
Mjere sigurnosti pri radu	Rad s koncentriranim kiselinama i lužinama Razrjeđivanje koncentriranih kiselina Djelovanje koncentriranih kiselina i lužina Zbrinjavanje otpadnih kemikalija
Laboratorijski pribor	Stakleni, porculanski, metalni i ostali pribor Rad s laboratorijskim priborom Pranje i sušenje laboratorijskog posuđa
Plinski plamenici	Rasvjetni i zemni plin u kemijskom laboratoriju Vrste plinskih plamenika Rad s plamenikom
Reagensi	Čistoća reagensa Čuvanje i skladištenje reagensa
Mjerenja u laboratoriju	Mjerenje temperature, rad s termometrima Mjerenje mase, vaganje Mjerenje volumena, rad s odmjernim posuđem Određivanje gustoće tekućina i krutih uzoraka
Postupci	Dekantiranje

odjeljivanja smjese tvari	Filtriranje Centrifugiranje Destilacija Sublimacija Kromatografska separacija
Otopine	Priprema otopine određenog udjela Priprema otopine određene masene koncentracije Priprema otopine određene množinske koncentracije Razrjeđivanje otopina
Pripremanje i svojstva koloidnih otopina	Difuzija Tyndallov efekt Koagulacija Zaštitno djelovanje koloida
Topljivost soli	Ovisnost topljivosti soli o temperaturi Ovisnost topljivosti soli o vrsti kemijske veze Mjerenje energetske promjene pri otapanju soli Topljivost plinova u vodi
Indikatori i mjerenje pH	Kiseline i baze Vrste indikatora Mjerenje pH otopina
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju. Pri realizaciji vježbi razredni odjeli dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **ANORGANSKA KEMIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kemija voda</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prikazati strukturu kemijski spojeva</li> <li>2. opisati svojstva i dobivanje kemijskih spojeva</li> <li>3. povezati strukturu molekule vode s fizikalnim i kemijskim svojstvima</li> <li>4. povezati strukturu svojstva spojeva topljivih i netopljivih u vodi</li> <li>5. opisati kruženje vode u prirodi</li> <li>6. provesti fizikalno-kemijsku analizu vode</li> </ol> <p><b>Kemija zraka</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti strukturu spojeva i sastav atmosfere</li> <li>2. objasniti izvore, svojstva i načine određivanja polutanata u atmosferi</li> <li>3. opisati najvažnije polutante u atmosferi</li> <li>4. definirati učinke aeroonečišćenja na zdravlje ljudi, životinja, vegetaciju i razne materijale</li> <li>5. objasniti utjecaj aeroonečišćenja na klimatske promjene</li> </ol> <p><b>Kemija tla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti strukturu i sastav tla</li> <li>2. objasniti primjenu mineralnih gnojiva na tlo</li> <li>3. obrazložiti utjecaj različitih onečišćenja na tlo</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Elektroliza</p>	<p>Elektroliza talina, vodenih otopina soli i vode Elektrolizni članak</p>
<p>Vodik</p>	<p>Svojstva vodika Dobivanje vodika u laboratoriju i industriji Primjena vodika Vodik kao izvor energije</p>
<p>Alkalijski metali</p>	<p>Svojstva alkalijskih metala Dobivanje alkalijskih metala Svojstva, dobivanje i primjena važnijih spojeva alkalijskih metala</p>
<p>Zemnoalkalijski metali</p>	<p>Svojstva zemnoalkalijskih metala Dobivanje zemnoalkalijskih metala Dobivanje, svojstva i primjena važnijih spojeva kalcija i magnezija</p>
<p>Elementi borove skupine</p>	<p>Svojstva borove skupine elemenata Dobivanje i svojstva aluminijskih spojeva</p>
<p>Prijelazni metali</p>	<p>Svojstva prijelaznih metala Dobivanje i svojstva bakra, željeza i njihovih spojeva</p>



	Primjena važnijih prijelaznih elemenata i njihovih spojeva Legure
Plemeniti plinovi	Svojstva plemenitih plinova Primjena plemenitih plinova
Halogeni elementi	Svojstva halogenih elemenata Dobivanje i svojstva halogenih elemenata i njihovih spojeva Primjena halogenih elemenata i njihovih spojeva
Halkogeni elementi	Svojstva halkogenih elemenata Dobivanje svojstva i primjena kisika, spojeva, kisika i ozona Svojstva sumpora Dobivanje, svojstva i primjena sumpora i njegovih spojeva
Dušikova grupa elemenata	Svojstva dušikove grupe elemenata Dobivanje, svojstva i primjena dušika i njegovih spojeva Dobivanje, svojstva i primjena fosfora i njegovih spojeva Umjetna gnojiva
Ugljikova grupa elemenata	Svojstva ugljikove grupe elemenata Dobivanje, svojstva i primjena ugljika i njegovih spojeva Dobivanje, svojstva i primjena silicija i njegovih spojeva Dobivanje i svojstva stakla
Vježbe	
Elektroliza	Elektroliti i neelektroliti Elektroliza taline, vode i vodene otopine bakrova (II) klorida
Vodik	Dobivanje vodika reakcijom metala i kiselina Ispitivanje svojstava vodika
Alkalijski metali	Elektroliza vodene otopine natrijeva klorida Dobivanje i svojstva natrijevog hidrogenkarbonata i natrijeva karbonata Bojanje plamena solima alkalijskih metala
Zemnoalkalijski metali	Bojanje plamena solima zemnoalkalijskih metala Dobivanje i svojstva kalcijeva i magnezijeva oksida i hidroksida Topljivost hidroksida i sulfata zemnoalkalijskih metala
Elementi borove skupine	Dobivanje borne kiseline iz boraksa Svojstva aluminijske hidroksida Primjena aluminijske hidroksida u procesu pročišćavanja vode
Prijelazni metali	Dobivanje kompleksnih spojeva prijelaznih metala
Halogeni elementi	Dobivanje i svojstva klora Dobivanje i svojstva klorovodične kiseline Određivanje aktivnog klora u sredstvu za izbjeljivanje
Halkogeni elementi	Dobivanje i svojstva kisika Određivanje vodikova peroksida u uzorku Ispitivanje svojstava elementarnog sumpora Dobivanje i svojstva oksida sumpora
Dušikova grupa elemenata	Dobivanje i svojstva dušika Dobivanje i svojstva dušikovih oksida Dobivanje i svojstva amonijaka
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju. Pri realizaciji vježbi razredni odjeli dijeli se u grupe od 10 do 14

	polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKALNA KEMIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kemija voda</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati kruženje vode u prirodi</li> <li>2. opisati fizikalna svojstva vode</li> <li>3. povezati strukturu molekule vode s fizikalnim i kemijskim svojstvima</li> <li>4. razlikovati svojstva otopina</li> </ol> <p><b>Uvod u kemijski račun</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti odgovarajuće fizičke veličine pri izračunavanju sastava otopina</li> <li>2. razlikovati fizičke veličine kojima se opisuju plinovi primjenom plinskih zakona</li> <li>3. povezati promjene tijekom kemijske reakcije s izmjenom energije sustav-okolina</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Agregacijska stanja</p>	<p>Čvrsto agregatno stanje Tekuće agregacijsko stanje Međumolekulske sile u tekućinama Plinovito agregacijsko stanje Plinski zakoni Opća plinska jednadžba Daltonov zakon Prijelaz plinovitog u tekuće agregacijsko stanje Fazni dijagrami</p>
<p>Termodinamika s termokemijom</p>	<p>Energija i kemijske promjene Sustav i okolina Toplina Egzotermne i endotermne reakcije Entalpija reakcije Hessov zakon</p>
<p>Otopine</p>	<p>Kvantitativni sastav otopina Energetske promjene pri otapanju soli u vodi Otapanje plinova u vodi Ekstrakcija Koligativna svojstva otopina Tlak para otopina Frakcijska destilacija Povišenje vrelišta i sniženje ledišta otopina Osmoza Optička svojstva otopina</p>
<p>Kemijska kinetika</p>	<p>Energija aktivacije Brzina kemijske reakcije</p>

	<p>Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije</p> <p>Red reakcije</p> <p>Vrijeme polureakcije</p>
Ravnoteža u kemijskim reakcijama	<p>Ravnotežno stanje sustava</p> <p>Konstanta kemijske ravnoteže</p> <p>Pomak ravnoteže</p>
Kiseline, baze i soli	<p>Definicija kiselina i baza</p> <p>Jakost kiselina i baza</p> <p>Ionski produkt vode</p> <p>Neutralne, kisele i bazične otopine pH</p> <p>Konstanta ionizacije kiseline</p> <p>Indikatori kiselina i baza</p> <p>Neutralizacija</p> <p>Soli</p> <p>Nomenklatura soli</p> <p>Dobivanje soli</p> <p>Hidroliza soli</p> <p>Puferske otopine</p> <p>Topljivost soli</p>
Elektrokemija	<p>Reaktivnost metala</p> <p>Galvanski članci</p> <p>Potencijal galvanskog članka</p> <p>Baterije, akumulatori i gorivni članci</p> <p>Korozija i zaštita od korozije</p> <p>Elektroliza</p> <p>Faradayevi zakoni elektrolize</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **ORGANSKA KEMIJA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kemija živih bića</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti strukturu, svojstva i dobivanje ugljikovodika i alkilhalogenida</li> <li>2. razlikovati skupine organskih spojeva koji sadrže kisik i dušik</li> <li>3. objasniti strukturu, dobivanje i funkciju masti i ulja</li> <li>4. objasniti strukturu, dobivanje i funkciju sapuna i detergenta</li> <li>5. provesti metode analize organskih prirodnih spojeva</li> </ol> <p><b>Kemija tla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. povezati primjenu pesticida i sredstava za zaštitu bilja s utjecajem na kvalitetu tla</li> </ol> <p><b>Kemija zraka</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati najvažnije polutante u atmosferi</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u organsku kemiju</p>	<p>Svojstva organskih spojeva Sastav organskog spoja Određivanje formule organskog spoja Strukturna obilježja molekula organskih spojeva Podjela organskih spojeva</p>
<p>Ugljikovodici</p>	<p>Alkani; nalazišta; struktura i nomenklatura; konstitucijska izomerija; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Halogenalkani; utjecaj pojedinih halogenalkana na zdravlje i Zemljin ozonski sloj; cikloalkani; struktura i nomenklatura; konstitucijska izomerija; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Alkeni; nalazišta; struktura i nomenklatura; konstitucijska i konfiguracijska izomerija; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Alkini; struktura i nomenklatura; konstitucijska izomerija; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Areni; struktura benzena; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Derivati benzena i ostali važni aromatski spojevi Utjecaj arena na poremećaje ekološke ravnoteže</p>
<p>Organski spojevi s kisikom</p>	<p>Alkoholi; struktura i nomenklatura; konstitucijska izometrija; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Fenoli; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena; utjecaj fenola na kvalitetu vode; fenoli u otpadnim vodama Eteri; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Aldehidi i ketoni; struktura i nomenklatura; konstitucijska izomerija; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Karboksilne kiseline i njihovi derivati; struktura i nomenklatura;</p>

	<p>svojstva i reakcije; dobivanje i primjena  Esteri; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena  Ostali derivati karboksilnih kiselina; acilhalogenidi i anhidridi  Površinski aktivne tvari; ekološka sredstva za pranje</p>
Organski spojevi s dušikom	<p>Amidi; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena  Amini; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena</p>
Polimeri	<p>Struktura i svojstva polimera  Karakteristična svojstva polimera  Linearna polimerizacija, vulkanizacija  Adicijska polimerizacija  Polikondenzacija</p>
Otrovi	<p>Pesticidi  Povijest, toksičnost, oblici i načini primjene, insekticidi, biljni otrovi  Bojni otrovi</p>
Vježbe	
Upoznavanje laboratorija za organsku kemiju	<p>Način rada i vođenje dnevnika rada  Izvori opasnosti u laboratoriju za organsku kemiju  Mjere sigurnosti pri radu i prva pomoć  Tehnike rada u organskom laboratoriju</p>
Posuđe i pribor u organskom laboratoriju	<p>Skiciranje, namjena te održavanje posuđa i pribora u laboratoriju za organsku kemiju</p>
Kvalitativna analiza organskog spoja	<p>Dokazivanje ugljika, vodika, halogena, dušika i sumpora u organskim tvarima</p>
Metode izolacije i pročišćavanje organske tvari	<p>Filtracija  Prekristalizacija  Sublimacija  Ekstrakcija  Kromatografija  Destilacije</p>
Identifikacija produkta	<p>Određivanje tališta i vrelišta  Spektroskopske metode  Relativni indeks loma tekućina  Kut zakretanja optički aktivnih tvari</p>
Dobivanje i svojstva ugljikovodika	<p>Dobivanje i svojstva metana i etana  Dobivanje i svojstva etena i etina</p>
Dokazivanje funkcionalnih skupina	<p>Dokazivanje alkohola, fenola, etera, aldehida, ketona, amina, amida, etera</p>
Organske sinteze	<p>Halogeniranje  Adsorpcija alkilhalogenida na aktivnom ugljenu  Sinteza benzojeve kiseline i benzilnog alkohola (Cannizzovova reakcija)  Sinteza sulfanilne kiseline</p>

Dobivanje i svojstva karboksilnih kiselina	Dobivanje octene kiseline oksidacijom etanola i alkoholnim vrenjem Određivanje octene kiseline u octu Dokazivanje mliječne kiseline u kiselom mlijeku Izolacija i određivanje limunske kiseline
Esterifikacija	Sinteza i hidroliza etil-acetata Sinteza acetilsalicilne kiseline
Areni	Uklanjanje nafte s površine Utjecaj benzinskih para na klijanje i rast sjemenki Dokazivanje tetraetilolova u benzinu Dokazivanje benzinskih para u zraku Polukvantitativno određivanje benzena u zraku
Površinski aktivne tvari	Određivanje detergenata u vodi Djelovanje sredstava za pranje na klijavost i rast sjemenki Dokazivanje detergenata u rijekama
Polimerizacija	Dobivanje fenoplasta i aminoplasta Kondenzacija fenola i formaldehida Depolimerizacija otpadnog polistirena Piroliza starih autoguma Adsorpcija plinova i para na aktivnom ugljenu (princip rada zaštitne maske)
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOKEMIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Kemija živih bića</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obrazložiti strukturu i funkciju ugljikohidrata</li> <li>2. odrediti strukturu, svojstva i funkciju aminokiselina i proteina</li> <li>3. opisati značenje nukleinskih kiselina</li> <li>4. opisati značenje i ulogu enzima i vitamina u organizmu</li> <li>5. obrazložiti kiralnost i stereizomeriju u organskim spojevima</li> <li>6. provesti metodu analize organskih prirodnih spojeva</li> </ol> <p><b>Kemija tla</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. obrazložiti utjecaj različitih onečišćenja na tlo</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>Definicija života, stanična građa živog organizma Autotrofni i heterotrofni organizmi Kemijski sastav žive tvari, biološki važni spojevi</p>
<p>Lipidi</p>	<p>Podjela lipida Jednostavni lipidi – trigliceridi (sastav, struktura, kemijske reakcije) Složeni lipidi Lipidi esterske građe – fosfolipidi, glikolipidi, lipoproteini Lipidi izoprenoidne građe Steroidi Voskovi</p>
<p>Ugljikohidrati</p>	<p>Podjela ugljikohidrata Kiralnost i optička aktivnost Određivanje apsolutne konfiguracije Relativna konfiguracija Struktura i svojstva monosaharida i disaharida Struktura i svojstva polisaharida</p>
<p>Proteini</p>	<p>Struktura, svojstva, i podjela aminokiselina Peptidi Proteini</p>
<p>Enzimi</p>	<p>Enzimi – funkcija, nomenkultura i podjela Enzimski kataliza Enzimski kinetika Koenzimi</p>
<p>Alkaloidi, vitamini i antibiotici</p>	<p>Struktura i svojstva Alkaloidi Vitamini Antibiotici</p>
<p>Nukleinske kiseline</p>	<p>Podjela i struktura nukleinskih kiselina Nukleozidi i nukleotidi Primarna i sekundarna struktura nukleinskih kiselina</p>



	Komplementarnost baza Od gena do proteina
Metabolički procesi kod čovjeka	Dobivanje energije metabolizmom Ciklus limunske kiseline $\beta$ – oksidacija masnih kiselina Respiratorni lanac Sinteza ATP-a
Prehrana	Povijest prehrambenih navika od Egipćana do danas Bitne promjene u načinu prehrane Zagađivanje okoliša i prehrane
Vježbe	
Lipidi	Svojstva masti i ulja Dobivanje i svojstva soli viših masnih kiselina Dobivanje i dokazivanje glicerola iz masti Dobivanje natrijeva alkil-sulfata i ispitivanje svojstava neutralnih detergenata Emulgiranje masnoća pomoću detergenata Lipidna uloga u permeabilnosti membrane Određivanje jodnog broja Dokazivanje i određivanje količine masti i ulja u vodi Određivanje porijekla masti i ulja u vodi Utjecaj mineralnih ulja na klijanje i rast sjemenki
Ugljikohidrati	Svojstva ugljikohidrata Svojstva saharoze Određivanje ugljikohidrata u prirodnom materijalu Dobivanje osazona Izolacija škroba iz prirodnog materijala Identifikacija škrobnih zrnaca mikroskopom Hidroliza škroba u kiselom Dobivanje furfurala iz mekinja
Proteini	Svojstva aminokiselina Odvajanje i određivanje aminokiselina kromatografijom na papiru Određivanje izoelektrične točke Obojene reakcije na aminokiseline Obojene reakcije na proteine Denaturacija proteina
Enzimi	Razlaganje vodikova peroksida djelovanjem enzima Enzimska hidroliza škroba Utjecaj topline i pH na aktivnost enzima Specifičnost djelovanja enzima Razlaganje ureje pomoću ureaze Kinetika enzima Fiziološke osobine mikroorganizama Biokemijski procesi pročišćavanja vode
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	

Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>ŽIVA BIĆA I OKOLIŠ</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Biološke metode analize</b> <b>Osnovna životna načela i stanična građa živih bića</b> <b>Osnove virologije i bakteriologije</b> <b>Raznolikost protoktista i gljiva</b> <b>Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta</b> <b>Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela</b> <b>Djelovanje naslijeđa i okoliša na živa bića</b> <b>Utjecaj onečišćivača i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš</b> <b>Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</b> <b>Biološka i krajobrazna raznolikost</b> <b>Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	▪ usvojiti znanja i vještine iz područja bioloških znanosti
Opis modula:	<p>Modul se bavi pojavama i procesima potrebnim za razumijevanje žive prirode: provođenjem uobičajenih mikrobioloških analiza, sudjelovanjem u provođenju propisane biološke analize, razumijevanjem potrebe zaštite i očuvanja biološke raznolikosti nekog područja, razvijanjem pozitivnog i odgovornog odnosa prema vlastitom životu, zdravlju i ljudskoj zajednici, procesom nasljeđivanja, onečišćivačima u okolišu i posljedicama njihove prisutnosti za živa bića i ostale ustrojstvene razine biosfere, razvijanjem pozitivnog i odgovornog odnosa prema vlastitom životu i cijeloj prirodi, potrebom zaštite prirode i biološke raznolikosti u cjelini, razumnim korištenjem prirodnih dobara na principima održivosti, te očuvanjem i unaprjeđenjem postojeće biološke i krajobrazne raznolikosti u Republici Hrvatskoj. Rasprave i identificiranje situacija o međuodnosima živih bića s okolišem pridonijet će oblikovanju vlastitih stavova i utjecati na podizanje ekološke svijesti u svojoj okolini. Primjena stečenih znanja iz ekologije pomoći će i u rješavanju nekih od aktualnih poremećaja okoliša poput onečišćenja i prekomjernog iskorištavanja prirodnih resursa.</p>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Osnove ekologije</b> (1. razred, 2 sata, 4,5 boda) <b>Opća i stanična biologija</b> (1. razred, 2 sata, 4,5 boda) <b>Osnove botanike i geobotanike</b> (2. razred, 3 sata, 5,5 bodova) <b>Osnove zoologije i zoogeografije</b> (2. razred, 3 sata, 5,5 bodova) <b>Biologija čovjeka i genetika</b> (3. razred, 2 sata, 4,5 boda) <b>Ekotoksikologija</b> (4. razred, 1 sat, 2 boda) <b>Zaštita prirode i okoliša</b> (4. razred, 1 sat, 2 boda)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE EKOLOGIJE**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti osnovne pojmove iz ekologije i biogeografije</li> <li>2. raspraviti značenje ekološke valencije</li> <li>3. analizirati odnose živih bića i abiotičkih čimbenika okoliša</li> <li>4. provesti samostalno istraživanje utjecaja abiotičkih čimbenika na organizam</li> <li>5. objasniti utjecaj biotičkih čimbenika na život i održavanje živih bića</li> <li>6. opisati značajke i međudnose populacija, biocenoza i ekosustava</li> <li>7. raspraviti trofičke razine te kruženje tvari i protjecanje energije u biosferi</li> <li>8. istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti</li> <li>9. analizirati probleme onečišćenja sastavnica biosfere</li> <li>10. objasniti pojam održivog razvoja</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u ekologiju</p>	<p>Predmet istraživanja i podjela ekologije Organizacija živih bića u prirodi Osnovni pojmovi iz ekologije i biogeografije</p>
<p>Ekološki čimbenici</p>	<p>Ekološka valencija Abiotički ekološki čimbenici (temperatura, svjetlost, voda i vlažnost zraka, strujanje zraka, fizička i kemijska svojstva tla) Biotički ekološki čimbenici (intraspecijski odnosi, interspecijski odnosi, antropogeni utjecaj) Vježba: Utjecaj abiotičkih čimbenika na organizam</p>
<p>Ekologija populacije</p>	<p>Osnovna obilježja populacija (prostorni raspored, gustoća, dobna i spolna struktura, potencijal razmnožavanja, rast, fluktuacije, regulacija populacije)</p>
<p>Ekologija biocenoze</p>	<p>Osnovna obilježja biocenoza (kvantitativne i kvalitativne karakteristike) Vježba: Fenološko promatranje odabranog staništa</p>
<p>Ekologija ekosustava i biosfere</p>	<p>Hranidbeni lanci i trofičke razine Organska proizvodnja ekosustava Biogeokemijski ciklusi (dušika, fosfora, sumpora, ugljika, kisika i vodika) Osnovna ekološka obilježja kopnenih ekosustava Osnovna ekološka obilježja morskih ekosustava Osnovna ekološka obilježja slatkovodnih ekosustava Vježba: Analiza obilježja prirodnog ekosustava</p>

Čovjek i biosfera	<p>Onečišćenje voda  Onečišćenje zraka  Onečišćenje tla  Utjecaj čovjeka na degradaciju i uništavanje staništa  Problem invazivnih i alohtonih vrsta, introdukcije i reintrodukcije za prirodne ekosustave  Izumiranja i ugroženost vrsta  Održivi razvoj  Obnovljivi izvori energije</p>
Biološka i krajobrazna raznolikost	<p>Nacionalne kategorije zaštićenih područja u Hrvatskoj  Međunarodno zaštićena područja u Hrvatskoj  Zaštita geobaštine u Hrvatskoj</p>
Napomene:	Nastavni sadržaji realiziraju se i terenskom/izvanučioničkom nastavom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.  <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.  <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.  <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, mapa praktičnih radova/vježbi.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **OPĆA I STANIČNA BIOLOGIJA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Osnovna životna načela i stanična građa živih bića</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati razine i odnose u ustroju živog svijeta</li> <li>2. analizirati principe raspodjele živih bića u carstva</li> <li>3. prepoznati osnovne metode i etape istraživanja u biologiji</li> <li>4. objasniti osnovnu strukturu i ulogu anorganskih i organskih spojeva u živim bićima</li> <li>5. opisati organizaciju stanice prokariota</li> <li>6. objasniti građu i ulogu organela i struktura eukariotske stanice</li> <li>7. mikroskopirati različite preparate stanice i tkiva</li> <li>8. opisati stanične diobe i njihovu ulogu u životnom ciklusu organizma</li> <li>9. analizirati osnove metaboličke procese živih bića</li> <li>10. objasniti osnovne etape i procese razvitka mnogostaničnog organizma</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Biologija – znanost o životu</p>	<p>Predmet i područja istraživanja biologije                      Primjeri primjene biologije u svakodnevnom životu                      Važna biološka otkrića i osobe koje su pridonijele razvoju biologije                      Opća svojstva živih bića                      Organizacijske razine živih bića                      Osnovni principi sistematike i klasifikacije živih bića</p>
<p>Istraživanja u biologiji</p>	<p>Znanstvena metoda rada u biologiji                      Vježba: samostalan jednostavan primjer biološkog istraživanja                      Primjena mikroskopa u biologiji                      Ostali postupci istraživanja u biologiji i citologiji                      Vježba: tehnika izradbe nativnog mikroskopskog preparata                      Vježba: mikroskopija različitih preparata stanice</p>
<p>Kemijska osnova živoga svijeta</p>	<p>Biogeni elementi                      Voda                      Lipidi                      Ugljikohidrati                      Proteini                      Enzimi                      Nukleinske kiseline                      Vježbe iz kemijskog sastava žive tvari</p>
<p>Podrijetlo života na Zemlji</p>	<p>Teorije o podrijetlu života na Zemlji                      Kemijska evolucija i dokazi                      Biološka evolucija i dokazi</p>
<p>Stanica – osnovna jedinica života</p>	<p>Otkriće stanice i stanična teorija                      Virusi                      Ustrojstveni plan prokariotske stanice (bakterije i cijanobakterije)</p>

	<p>Ustrojstveni plan životinjske i biljne eukariotske stanice (biomembrane, organeli, strukture, makromolekularni kompleksi)</p> <p>Vježba: dokaz osmoze u živim stanicama</p> <p>Vježba: mikroskopija različitih preparata stanice</p>
Energija i životni procesi	<p>Pojam staničnog metabolizma i ATP</p> <p>Fotosinteza</p> <p>Vrenje</p> <p>Stanično disanje</p> <p>Vježbe iz staničnog metabolizma</p>
Stanični ciklus eukariota	<p>Organizacija kromosoma i kromosomske garniture eukariota</p> <p>Interfaza</p> <p>Mitoza</p> <p>Mejoza</p> <p>Gametogeneza</p> <p>Životni ciklusi eukariota</p> <p>Vježbe iz tipova staničnih dioba</p>
Mnogostanični organizam	<p>Razvitak životinjskog organizma</p> <p>Životinjska tkiva, organi i organski sustavi</p> <p>Razvitak biljnog organizma</p> <p>Biljna tkiva i organi</p> <p>Vježba: mikroskopija različitih preparata tkiva</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, mapa praktičnih radova/vježbi.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti osnovne principe klasifikacije i sistematike životinja</li> <li>2. analizirati glavna obilježja anatomskog ustrojstva i životnih funkcija glavnih skupina životinja</li> <li>3. rasporediti karakteristične životinjske vrste u pripadajuće sistematske skupine</li> <li>4. raspraviti značenje glavnih skupina životinja u biosferi i životu čovjeka</li> <li>5. protumačiti današnju važnost zoogeografije</li> </ol> <p><b>Biološke metode analize</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.)</li> <li>2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala</li> <li>3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji</li> <li>4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala</li> <li>5. pripremati preparate za biološku analizu</li> <li>6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala</li> <li>7. pohraniti pravilno biološki materijal</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u zoologiju</p>	<p>Položaj mnogostaničnih životinja u raspodjeli živog svijeta                  Obilježja građe i podrijetlo mnogostaničnih životinja                  Tkiva mnogostaničnih životinja                  Vježba: mikroskopija životinjskih tkiva</p>
<p>Spužve</p>	<p>Položaj spužvi u raspodjeli živog svijeta                  Spužve                  Vježba: analiza vanjske morfologije i mikroskopija tkiva spužve</p>
<p>Beskolutićavci</p>	<p>Žarnjaci                  Plošnjaci                  Oblenjaci (oblići)                  Mekušci                  Vježbe: analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe beskolutićavaca</p>
<p>Mnogokolutićavci</p>	<p>Kolutićavci                  Člankonošci (klijestari, rakovi, uzdušnjaci)                  Vježbe: analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe mnogokolutićavaca</p>



Malokolutičavci	Bodljikaši Žiroglavci Vježbe: analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe malokolutičavaca
Svitkovci	Osnovna obilježja građe i evolucije svitkovaca Plaštenjaci Svitkoglavci Raznolikost tjelesne građe i podrijetlo kralješnjaka Kružnousti Ribe Vodozemci Gmazovi Ptice Sisavci Vježbe: analiza vanjske morfologije, kostura i unutarnje anatomske građe kralješnjaka
Biološka raznolikost životinja	Brojnost i ugroženost životinjskog svijeta Vrijednost biološke raznolikosti životinjskog svijeta u biosferi i životu čovjeka Uloga životinja u bioindikaciji Zaštita životinjskog svijeta u Hrvatskoj
Uvod u zoogeografiju	Predmet interesa zoogeografije Načini, putovi i oblici rasprostranjenja životinja Utjecaj geološke prošlosti i promjena podneblja na rasprostranjenost životinja Raščlanjenost faune na Zemlji Položaj i glavne značajke faune Hrvatske
Napomene:	Nastavni sadržaji realiziraju se i terenskom/izvanučioničkom nastavom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, mapa praktičnih radova/vježbi, zbirka puževa i školjkaša, zbirka kukaca.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Osnove virologije i bakteriologije</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti građu virusa</li><li>2. opisati subviralne patogene</li><li>3. navesti viroze i načine suzbijanja bolesti uzrokovanih virusima</li><li>4. objasniti građu i ulogu pojedinih dijelova stanice bakterije</li><li>5. opisati morfološku, metaboličku i fiziološku raznolikost bakterija</li><li>6. navesti uzroke individualne i grupne raznolikosti bakterija</li><li>7. usporediti građu bakterija i cijanobakterija</li><li>8. opisati primjere korisne uloge i primjene prokariota u biosferi i u životu čovjeka</li><li>9. navesti bakterioze i načine suzbijanja bolesti uzrokovanih bakterijama</li><li>10. objasniti utjecaj ekoloških čimbenika na opstanak bakterija u biosferi</li></ol> <p><b>Raznolikost protoktista i gljiva</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti raznolikost građe i način života glavnih skupina autotrofnih protoktista</li><li>2. navesti karakteristične predstavnike glavnih skupina autotrofnih protoktista</li><li>3. obrazložiti primjere korisne uloge i primjene autotrofnih protoktista u biosferi i gospodarstvu</li><li>4. objasniti raznolikost građe i način života glavnih skupina heterotrofnih protoktista</li><li>5. navesti karakteristične predstavnike heterotrofnih protoktista</li><li>6. opisati mjere za suzbijanje bolesti uzrokovanih heterotrofnim protoktistima</li><li>7. mikroskopirati preparate tipičnih predstavnika protoktista</li><li>8. istražiti raznolikost građe i načina života osnovnih skupina gljiva</li><li>9. opisati primjere korisne uloge i primjene gljiva u biosferi i životu čovjeka</li><li>10. identificirati lišajeve kao bioindikatore i njihovu korisnu primjenu</li></ol> <p><b>Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti osnovnu organizaciju tijela biljaka</li></ol>
---	---

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. analizirati sličnosti i razlike u građi i životnom ciklusu glavnih skupina biljaka</li> <li>3. rasporediti karakteristične biljne vrste u pripadajuće sistematske skupine</li> <li>4. raspraviti značenje glavnih skupina biljaka u biosferi i životu čovjeka</li> <li>5. protumačiti današnji značaj flore i vegetacije</li> </ol> <p><b>Biološke metode analize</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.)</li> <li>2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala</li> <li>3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji</li> <li>4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala</li> <li>5. pripremati preparate za biološku analizu</li> <li>6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala</li> <li>7. pohraniti pravilno biološki materijal</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Virusi	Položaj virusa u raspodjeli živog svijeta Virusi Subviralni patogeni
Bakterije	Obilježja i položaj prokariota u raspodjeli i evoluciji živog svijeta Prabakterije Prave bakterije Cijanobakterije Bakterije bez stanične stijenke Vježbe: uzgoj i mikroskopija bakterija
Protoktisti	Obilježja i položaj protoktista u raspodjeli i evoluciji živog svijeta Podrijetlo protoktista Autotrofni protoktisti (zeleni bičaši, svjetleći bičaši, kremenjašice, , smeđe alge, crvene alge, zelene alge, parožine) Heterotrofni protoktisti – praživotinje Heterotrofni protoktisti- sluznjače, Uloga protoktista u bioindikaciji Vježbe: uzorkovanje, mikroskopija, analiza i pohrana protoktista
Gljive	Obilježja i položaj gljiva u raspodjeli i evoluciji živog svijeta Algašice Zigomikote Mješinarke Stapčarke

	Nesavršene gljive Gljive u simbiozi (mikoriza, simbioza sa životinjama, lišajevi) Vježbe: sabiranje, mikroskopija i analiza gljiva
Stablašice	Obilježja i položaj biljaka u raspodjeli i evoluciji živog svijeta Podrijetlo i obilježja evolucije stablašica Tkiva stablašica Vegetativni organi stablašica Mahovine Papratnjače Golosjemenjače Kritosjemenjače. Preobrazbe vegetativnih organa stablašica Vegetativno razmnožavanje sjemenjača Vježbe: sabiranje, mikroskopija, uzgoj, analiza i pohrana stablašica
Biološka raznolikost stablašica	Brojnost i ugroženost stablašica Vrijednost biološke raznolikosti stablašica u biosferi i životu čovjeka Zaštita stablašica u Hrvatskoj
Uvod u geobotaniku	Predmet interesa geobotanike Ekološki i povijesni uzroci rasprostranjenosti biljaka Raščlanjenost flore i vegetacije na Zemlji Najvažnije biljne zajednice Srednje Europe Glavne značajke flore Hrvatske Položaj i glavne značajke vegetacije Hrvatske Vježba: istraživanje vegetacije odabranog terena
Napomene:	Nastavni sadržaji realiziraju se i terenskom/izvanučioničkom nastavom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, mapa praktičnih radova/vježbi, herbarij.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA ČOVJEKA I GENETIKA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. razlikovati razine i odnose u organizaciji ljudskog tijela</li> <li>2. protumačiti kemijski sastav ljudskog tijela</li> <li>3. objasniti raspodjelu, kemijski sastav i važnost održavanja homeostaze tjelesnih tekućina</li> <li>4. analizirati sastav i uloge krvi</li> <li>5. razlikovati smještaj i građu pojedinih ljudskih organskih sustava</li> <li>6. objasniti ulogu i fiziološke procese pojedinih ljudskih organskih sustava</li> <li>7. demonstrirati morfološko- anatomske i fiziološke procese ljudskih organa i tkiva</li> <li>8. navesti karakteristične bolesti i poremećaje u funkciji ljudskih organa i organskih sustava</li> <li>9. razlikovati čimbenike i ponašanja koji unaprjeđuju i narušavaju ljudsko zdravlje</li> </ol> <p><b>Djelovanje naslijeđa i okoliša na živa bića</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. usporediti građu i organizaciju nasljedne tvari virusa, prokariota i eukariota</li> <li>2. objasniti mehanizam djelovanja nasljedne tvari</li> <li>3. identificirati utjecaj mehanizama spolnog razmnožavanja na varijabilnost živih bića</li> <li>4. objasniti na primjerima križanja nasljednu varijabilnost živih bića</li> <li>5. obrazložiti utjecaj mutacija na varijabilnost živih bića</li> <li>6. opisati doprinos okolišnih uvjeta na varijabilnost živih bića</li> <li>7. objasniti nasljeđivanje u čovjeka</li> <li>8. protumačiti populacijsku genetiku</li> <li>9. protumačiti korisnu ulogu i primjenu genetike u uzgoju biljaka i životinja te biotehnologiji</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Organizacija tijela čovjeka</p>	<p>Ustroj ljudskog tijela Vježba: mikroskopija trajnih histoloških preparata čovjeka Kemijski sastav ljudskog tijela</p>
<p>Tjelesne tekućine i krv</p>	<p>Tjelesne tekućine Poremećaji u kemijskom sastavu tjelesnih tekućina Krv</p>

	<p>Krvne grupe (ABO i Rh-sustav)  Vježbe: krv  Krvotvorni organi  Poremećaji krvi i bolesti koje se prenose krvlju</p>
Imunološki sustav	<p>Organizacija imunološkog sustava  Prirodna imunost  Stečena imunost i imunizacija  Bolesti i poremećaji imunološkog sustava  Transplantacijska i alergijska reakcija</p>
Sustav krvnog i limfnog optoka	<p>Građa i fiziologija srca  Vježba: morfologija (i anatomija) srca  Građa i uloge krvnih žila  Fiziologija krvnog optoka  Krvni tlak  Vježba: krvni tlak i puls  Limfa i limfne žile  Bolesti i poremećaji srca i krvožilnog sustava</p>
Dišni sustav	<p>Građa i uloga organa dišnog sustava  Vježba: morfologija (i anatomija) pluća  Vježba: mehanika disanja i fiziološki procesi  Bolesti i poremećaji dišnog sustava</p>
Mokraćni sustav	<p>Građa i uloga organa mokraćnog sustava  Vježba: morfologija (i anatomija) bubrega  Bolesti i poremećaji mokraćnog sustava</p>
Probavni sustav	<p>Građa i uloga probavnih organa  Vježba: djelovanje enzima na ugljikohidrate i bjelančevine  Uloge jetre i gušterače  Bolesti i poremećaji probavnog sustava</p>
Metabolični sustav	<p>Hrana kao izvor bioenergije  Vježba: energetska vrijednost namirnica u obroku  Vježba: indeks tjelesne težine  Termoregulacija  Poremećaji prehrane</p>
Endokrini sustav	<p>Organizacija i djelovanje endokrinog sustava  Bolesti i poremećaji endokrinog sustava</p>
Sustav spolnih organa	<p>Spolni sustav muškarca  Spolni sustav žene  Menstrualni ciklus i oplodnja  Trudnoća, porod, dojenje i njega novorođenčadi  Sredstva kontracepcije i metode planiranja trudnoće  Bolesti i poremećaji organa spolnog sustava</p>
Lokomotorni sustav	<p>Kosti  Vježba: kostur čovjeka  Mišići  Bolesti i poremećaji lokomotornog sustava</p>
Živčani sustav	<p>Građa i funkcioniranje neurona  Periferni živčani sustav  Središnji živčani sustav  Vegetativni živčani sustav</p>

	Bolesti i poremećaji živčanog sustava
Sustav osjetila	Osjetilo vida Osjetilo sluha i ravnoteže Osjetilo mirisa i okusa Koža i kožna osjetila Vježba: osjetila
Čimbenici i štetna ponašanja koja narušavaju zdravlje	Alkoholizam Narkomanija Tabletomanija Nikotinizam
Molekularna osnova nasljeđivanja	Predmet interesa genetike Pojam fenotip i genotip Struktura, uloge i udvostručenje DNA Struktura, tipovi i uloge RNA Biosinteza proteina
Citogenetska osnova nasljeđivanja	Usporedba genskih sustava virusa, prokariota i eukariota Načini razmnožavanja i varijabilnost
Klasična genetika	Monohybridno križanje s dominacijom Dihybridno križanje s dominacijom Nepotpuna dominacija i kodominacija alela, letalni aleli Multipli aleli Spolno vezano nasljeđivanje Vježba: izradba rodoslovlja Citoplazmatsko nasljeđivanje
Mutacije i varijabilnost	Genske mutacije Kromosomske mutacije Vježba: izradba kariotipa na primjeru mutacija
Okoliš i varijabilnost	Modifikacije
Genetika čovjeka	Primjeri nasljeđivanja u čovjeka Tumor/rak
Populacijska genetika	Zalihe gena i poremećaj genetičke ravnoteže
Primijenjena genetika	Umjetna selekcija Kloniranje biljaka i životinja Genetičko inženjerstvo
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak. Navedene vježbe su demonstracijske vježbe.

<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



Naziv nastavnog predmeta: **EKOTOKSIKOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. rastumačiti pojam i klasifikaciju onečišćivala</li> <li>2. protumačiti putove ulaska, širenja i zbijanja s onečišćivačima u okolišu</li> <li>3. ustanoviti odnos između veličine doze otrova, izloženosti otrovu i štetnog učinka otrova</li> <li>4. opisati vrste štetnih učinaka otrova</li> <li>5. analizirati međuodnos otrova i organizma</li> <li>6. raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovog djelovanja na pojedine sastavnice ekosustava</li> <li>7. objasniti pozitivne i negativne učinke geološke podloge na zdravlje ljudi</li> <li>8. opisati načine utvrđivanja utjecaja onečišćivala na okoliš</li> <li>9. objasniti pojam kemijski akcident i biološko onečišćenje</li> <li>10. analizirati postupke sprječavanja apsorpcije otrova i procjenu rizika od onečišćivala</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Temeljni pojmovi u ekotoksikologiji</p>	<p>Predmet istraživanja ekotoksikologije          Stručno nazivlje u ekotoksikologiji          Klasifikacija otrovnih tvari          Pojam i vrste štetnih učinaka          Pojam doza          Frekvencija i izloženost          Odnos doze i štetnog učinka          Interakcije</p>
<p>Ključni toksikokinetički procesi</p>	<p>Čimbenici važni u apsorpciji opasnih tvari          Mjesta apsorpcije opasnih tvari          Raspodjela opasnih tvari kroz organizam          Biotransformacija opasnih tvari u organizmu          Eliminacija opasnih tvari iz organizma</p>
<p>Mjere sprječavanja apsorpcije otrova</p>	<p>Mjere zaštite          Mjere uklanjanja otrova s mjesta apsorpcije          Način pružanja hitne pomoći i dekontaminacije kod izlaganja opasnim tvarima          Vježbe: postupci pružanja hitne pomoći i dekontaminacije kod izlaganja opasnim tvarima</p>
<p>Rizik i sigurnost</p>	<p>Otkrivanje otrovnosti u ekotoksikologiji          Vježba: biotest toksičnosti voda na kvascima/vodenbuhama          Vježba: allium-test – biotest mutagenosti različitih kemikalija/metala</p>

	<p>pomoću luka (crveni, medvjedi)</p> <p>Procjena rizika od tvari opasnih za zdravlje čovjeka i okoliš</p> <p>Važeći zakoni, pravilnici i smjernice povezani s otrovnim/opasnim tvarima</p>
Izbor onečišćivača opasnih za ljudsko zdravlje i okoliš	<p>Putovi ulaska, načini širenja i zbijanja s onečišćivačima u okolišu</p> <p>Plinoviti otrovi</p> <p>Metali (aluminij, olovo, kadmij, živa) i organometalni spojevi (metilživa)</p> <p>Industrijske organske kemikalije (polciklički aromatski ugljikovodici, aromatski halogenirani ugljikovodici)</p> <p>Pesticidi</p> <p>Nesreće s kemikalijama</p>
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.</p> <p>Navedene vježbe su demonstracijske vježbe.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **ZAŠTITA PRIRODE I OKOLIŠA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<p><b>Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti razloge i povijest zaštite prirode i okoliša</li><li>2. raspraviti o međunarodno- pravnim instrumentima i mjerama u politici zaštite prirode i okoliša</li><li>3. identificirati načelo prava zaštite prirode i okoliša te navesti sustav zaštite okoliša na nacionalnom primjeru</li><li>4. analizirati ključne probleme i zakone iz područja zaštite prirode, očuvanja krajjobraza, geološke baštine i biološke sigurnosti</li><li>5. identificirati opterećenje, temeljne čimbenike i mjere zaštite upravljanja kakvoćom zraka</li><li>6. analizirati ključne probleme, opterećenje i mjere zaštite upravljanja vodama</li><li>7. analizirati ključne probleme, opterećenje i mjere zaštite upravljanja morem, obalnim i otočnim područjem</li><li>8. identificirati probleme, unaprjeđenje i mjere zaštite upravljanja tlom i šumama</li><li>9. identificirati rizike povezane sa sigurnim postupanjem kemikalijama i mjerama zaštite</li><li>10. identificirati probleme i mjere zaštite od buke</li></ol> <p><b>Biološka i krajjobrazna raznolikost</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. protumačiti porijeklo i područja biološke raznolikosti</li><li>2. analizirati razloge ugroženosti i vrijednost biološke i krajjobrazne raznolikosti</li><li>3. raspraviti utjecaj gospodarenja i održivog korištenja prirodnih bogatstava na biološku i krajjobraznu raznolikost</li><li>4. objasniti važnost staništa kao pokazatelja biološke raznolikosti i u kreiranju ekološke mreže</li><li>5. izvijestiti o ugroženim staništima</li><li>6. protumačiti kategorizaciju zaštićenih područja</li><li>7. izložiti primarne funkcije i temeljne fenomene zaštićenih područja</li><li>8. analizirati kategorizaciju zaštićenih svojti</li><li>9. opisati pojam geobaštine</li><li>10. diskutirati o problemima introdukcije, reintrodukcije i uvođenja GMO-a u okoliš</li></ol>
	<b>Razrada</b>
<b>Nastavne</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>

<b>cjeline</b>	
Priroda i okoliš	Pojam prirode i okoliša Opterećenje prirode i okoliša Kapacitet okoliša
Pristup i politika upravljanja prirodom i okolišem	Pojmovna razlika zaštite prirode i zaštite okoliša Povijest organizirane zaštite NIMBY sindrom, supsidijarnost i podijeljena odgovornost Međunarodne obveze u zaštiti prirode i okoliša Načelo prava i zaštite prirode i okoliša u Republici Hrvatskoj Upravni, stručni i sustav motrenja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj Zakon o zaštiti okoliša Republike Hrvatske
Zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti	Podrijetlo, važnost i područja velike biološke raznolikosti (globalno, nacionalno) Pregled ugroženih staništa (globalno, nacionalno) Razlozi ugroženosti biološke i krajobrazne raznolikosti Međunarodna pravna zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti (Konvencija o biološkoj raznolikosti, Konvencija u Ramsaru, Bernska, CITES, NATURA 2000) Zakon o zaštiti prirode Republike Hrvatske Kategorizacija zaštićenih područja i zaštićenih svojti u Republici Hrvatskoj Genetički modificirani organizmi u prirodi – kontroverze Zakon o genetski modificiranim organizmima Republike Hrvatske Značenje, ključni problemi i mjere zaštite u području lova i ribolova Važnost i uloga šuma Ključni problemi vezani uz prirodnu opstojnost šuma Mjere zaštite šuma
Zaštita zraka	Važnost i ključni problemi upravljanja kakvoćom zraka Međunarodna pravna zaštita zraka (Okvirna konvencija UN-a o promjeni klime, Montrealski protokol i Kyoto protokol) Zakon o zaštiti zraka Republike Hrvatske
Zaštita voda i mora	Važnost i ključni problemi upravljanja vodama, morem i obalnim područjem Međunarodna pravna zaštita voda i mora (Barcelonska konvencija i protokol) Zakon o vodama Republike Hrvatske Pomorski zakonik Republike Hrvatske
Zaštita od buke	Utjecaj buke na čovjeka i okoliš Zakon o zaštiti od buke Republike Hrvatske
Zaštita tla	Pojam i značenje tla Ključni problemi upravljanja tlom Mjere unaprjeđenja i zaštite tla Biološka poljoprivreda
Provedba i nadzor gospodarenja otpadom	Pojam otpada i njegovi izvori Vrste otpada Otpad kao energent Gospodarenje otpadom (pojam, cilj, način provedbe) Međunarodna pravna zaštita u gospodarenju otpadom (Baselska

	konvencija) Zakon o otpadu Republike Hrvatske
Projekt	Upoznavanje koraka u provedbi procjene utjecaja na okoliš
Napomene:	Nastavni sadržaji realiziraju se i terenskom/izvanučioničkom nastavom.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>ANALIZA UZORAKA</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Uzimanje i priprema uzoraka za analizu</b> <b>Fizikalno-kemijske metode analize</b> <b>Mikrobiološke metode analize</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steći znanja i vještine nužne za propisano, učinkovito, pouzdano i reproducibilno uzimanje uzoraka za analizu, pripremu uzoraka za analizu i provedbu odgovarajuće metode analize</li> </ul>
Opis modula:	Modul je zamišljen kao skup znanja i vještina nužnih za propisano, učinkovito, pouzdano i reproducibilno uzimanje uzoraka za analizu, pripremu uzoraka za analizu i provedbu odgovarajuće metode analize. Osim navedenog, polaznici će svladati osnove svih relevantnih laboratorijskih tehnika, vještina i metoda nužnih za provođenje fizikalnih, fizikalno-kemijskih i mikrobioloških metoda analize te usvojiti znanja i vještine potrebne u prikupljanju biološkog materijala za mikroskopiranje i ocjenu prikupljenog materijala. Svladavanjem ovog modula polaznici će biti osposobljeni obraditi podatke dobivene analizom te ih prikazati na prikladan način.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Analitička kemija</b> (3. razred, 5 sati, 9 bodova) <b>Mikrobiologija</b> (4. razred, 3 sata, 5 bodova) <b>Instrumentalne metode analize</b> (4. razred, 2 sata, 3 boda)

## Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ANALITIČKA KEMIJA**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Uzimanje i priprema uzoraka za analizu</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. provesti postupak uzimanja uzorka ovisno o mjestu i mediju uzimanja uzorka (voda, zrak, tlo, otpad)</li><li>2. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad</li><li>3. provesti postupak pripreme uzoraka ovisno o njegovu agregacijskom stanju</li><li>4. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za provedbu uzorkovanja i pripremu uzoraka za analizu</li><li>5. primijeniti upute za uzorkovanje, pripremu i skladištenje uzoraka</li></ol>
	<b>Fizikalne-kemijske metode analize</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. odrediti fizikalne veličine koje se ispituju u uzorku vode, tla, zraka i otpada</li><li>2. pripremiti instrumente i opremu za analizu</li><li>3. primijeniti dobru laboratorijsku praksu</li><li>4. odrediti odgovarajuću metodu analize za zadani parametar</li><li>5. provesti kvalitativnu analizu vode, tla, zraka i otpada</li><li>6. provesti kvantitativnu analizu vode, tla, zraka i otpada</li><li>7. obraditi rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod	Definicija Analitički sustav Analitički rezultat Važne znamenke Statistička procjena analitičkog rezultata Korisna informacija
Uzorkovanje i čuvanje tekućih i krutih uzoraka	Uzorkovanje tekućih i krutih uzoraka Primjena metode četvrtanja i statistike uzorkovanja Čuvanje tekućih i krutih uzoraka
Analitički signal	Definicija Podjela analitičkih metoda prema vrsti analitičkog signala. Kvalitativna i kvantitativna analiza Gravimetrija Volumetrija Analitička elektrokemija Analitička spektroskopija Apsolutne i relativne analitičke metode
Kvalitativna	Ravnoteže u homogenim i heterogenim analitičkim sustavima

kemijska analiza	Računanje s kemijskim ravnotežama u analitičkoj kemiji Selektivno sustavno odvajanje i određivanje kationa Kvalitativno određivanje aniona na temelju preliminarnih ispitivanja
Gravimetrija	Svojstva taloga Koloidni i kristalični talog Vrste onečišćenja taloga Sušenje taloga Primjena u analizi okoliša
Volumetrija	Točka ekvivalencije i točka završetka titracije Standardi Izračunavanje koncentracije
Taložne titracije	Krivulje titracije Izračun krivulja titracije Detekcija točke završetka titracije Indikatori Mohrova, Volhardova i Fajansova metoda Primjena u analizi okoliša
Neutralizacijske titracije	Titracija jake kiseline i jake baze Titracije kiseline i baze nejednake jakosti Titracija poliprotoskih kiselina Titracija soli Izračuni titracijske krivulje Primjena u analizi okoliša
Kompleksometrijske titracije	Ligandi i centralni atomi EDTA Titracije s EDTA Indikatori Primjena u analizi okoliša
Redoks titracije	Osnovni principi Indikatori Primjena u analizi okoliša Manganometrija Jodometrija Jodimetrija Permanganometrija
Vježbe	
Uzorkovanje i čuvanje tekućih uzoraka	Uzorkovanje površinske vode za kemijsku analizu Uzorkovanje površinske vode za mikrobiološku analizu Kondicioniranje uzorka, čuvanje uzoraka
Kvalitativna analiza	Dokazivanje pojedinačnih kationa Dokazivanje smjese kationa Dokazivanje pojedinačnih aniona Dokazivanje soli
Gravimetrija	Određivanje sulfata gravimetrijski Određivanje željeza gravimetrijski
Taložne titracije	Određivanje klorida po Mohru Određivanje klorida po Volhardtu
Neutralizacijske titracije	Priprava standardne otopine $\text{Na}_2\text{CO}_3$ Priprava standardne otopine HCl Priprava standardne otopine NaOH Određivanje alkaliteta vode



	Određivanje aaminskog dušika po Kjeldahlu
Komplekso- metrijske titracije	Određivanje cinka Određivanje tvrdoće vode
Redoks titracije	Pripremanje i standardizacija permanganata Procjena sadržaja organske tvari u vodi određivanjem permanganatnog broja Određivanje željeza Određivanje bakra
Analiza krutih uzoraka	Analiza zemlje Priprema uzorka za analizu Određivanje gubitka sušenjem i žarenjem Otapanje uzorka u kiselinama Raščinjavanje netopljivog ostatka Određivanje SiO <sub>2</sub> Određivanje netopivog ostatka Izražavanje sastava
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **MIKROBIOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Mikrobiološke metode analize</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati vrstu mikrobioloških analiza</li> <li>2. odabrati potreban pribor, opremu i reagense za provedbu mikrobiološke analize</li> <li>3. primijeniti upute za mikrobiološke analize</li> <li>4. predvidjeti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s mikrobiološkim zahtjevima</li> <li>5. provesti postupak mikrobiološke analize</li> <li>6. primijeniti načelo sljedivosti</li> <li>7. provesti odgovarajuće mjere kada standardi kvalitete nisu postignuti</li> </ol>
<p><b>Razrada</b></p>	
<p><b>Nastavne cjeline</b></p>	<p><b>Razrada – Nastavne teme</b></p>
<p>Uvod u mikrobiologiju</p>	<p>Predmet istraživanja i podjela mikrobiologije Povijesni razvoj mikrobiologije i važna otkrića</p>
<p>Uvod u laboratorijski rad</p>	<p>Funkcije laboratorijske opreme i pribora Mikroskop Mikroskopski preparati, boje i postupci bojenja u mikrobiologiji Hranjive podloge Kultura i kolonija mikroorganizama</p>
<p>Djelovanje fizikalnih i kemijskih čimbenika na mikrobnog rast</p>	<p>Dezinfekcija i antiseptika Sterilizacija Antimikrobni lijekovi</p>
<p>Klasifikacija i sistematika mikroorganizama</p>	<p>Stručno nazivlje u mikrobiologiji Klasifikacija i sistematika skupina mikroorganizama</p>
<p>Usporedba morfologije i citologije mikroorganizama</p>	<p>Bakterije Kvasci Plijesni</p>
<p>Usporedba fiziologije mikroorganizama</p>	<p>Tipovi mikrobnog metabolizma Oksidacija organskih molekula u mikroorganizama (vrenje, anaerobno i aerobno disanje) Proizvodi mikrobnih stanica</p>
<p>Razmnožavanje mikroorganizama</p>	<p>Razmnožavanje bakterija Krivulja logaritamskog i diauksičnog bakterijskog rasta Razmnožavanje kvasaca i plijesni</p>
<p>Ekologija mikroorganizama</p>	<p>Odnos mikroorganizama prema abiotičkim čimbenicima Odnos mikroorganizama prema biotičkim čimbenicima</p>
<p>Mikrobiologija voda</p>	<p>Sanitarna bakteriološka analiza vode Biološko pročišćavanje otpadnih voda</p>

Korisna značenja mikroorganizama	Uloga mikroorganizama u kruženju elemenata u prirodi Mikrobiologija namirnica Mikrobna biotehnologija u medicini
Vježbe	
Pravila rada u mikrobiološkom laboratoriju	Organizacija rada u mikrobiološkom laboratoriju Pravila ponašanja u mikrobiološkom laboratoriju Sigurnosne mjere u mikrobiološkom radu Zbrinjavanje upotrijebljenog materijala u laboratoriju Prva pomoć kod nesreća
Laboratorijski pribor i oprema	Rukovanje mikrobiološkim priborom Korištenje opreme mikrobiološkog laboratorija
Osnove rada u mikrobiološkom laboratoriju	Postupci dezinfekcije u mikrobiološkom radu Sterilizacija mikrobiološkog pribora i posuđa Praktično pristupanje mikroskopiranju (suhi i imerzijski objektivi) Izradba i mikroskopija nativnih mikroskopskih preparata Izradba i mikroskopija trajnih mikroskopskih preparata Pripremanje i sterilizacija komercijalnih hranjivih podloga (bujon i krute-kosi agar, agarne ploče) Pripremanje i sterilizacija hranjivih podloga po recepturi (krute ili bujon)
Bakteriološke tehnike rada	Dokazivanje sveprisutnosti bakterija u okolišu Uočavanje morfoloških karakteristika razvijenih kolonija bakterija Izolacija čiste kulture iz bakterijske suspenzije i nacjepljivanje agarne ploče metodom iscrpljivanja Izolacija čiste kulture iz agarne ploče i nacjepljivanje agarne ploče/kosog agara metodom iscrpljivanja Precjepljivanje bakterija: kosi agar-kosi agar, kosi agar-bujon
Metode bojanja bakterija	Priprema bakterijskog razmaza Bojenje bakterija metilenskim modrilom Bojenje bakterija po Gramu Negativno bojanje kapsula
Određivanje broja bakterija u suspenziji indirektnim metodama	Određivanje titra bakterija Određivanje broja kolonija bakterija metodom izlijevanja rastopljene agarne podloge Određivanje broja kolonija bakterija metodom širenja razmaza
Djelovanje fizikalnih i kemijskih činitelja, bakterijski rast i razvoj	Ispitivanje učinka dezinficijensa Ispitivanje učinka vremena kuhanja (ili temperature, pH vrijednosti) Izradba antibiograma s komercijalnim antibioticima Analiza antibiograma
Bakteriološka analiza tla	Određivanje titra u suspenziji tla Određivanje broja kolonija u suspenziji tla metodom širenja razmaza Usporedba broja termofilnih bakterija u nepognojenu i gnojenu tlu
Sanitarna bakteriološka analiza vode	Uzimanje uzoraka za analizu prema propisima i pravilno pohranjivanje Određivanje broja kolonija saprofitskih bakterija u vodi Prethodni test u sanitarnoj analizi vode Potvrđni test u sanitarnoj analizi vode

	Završni test u sanitarnoj analizi vode
Tehnike rada u mikologiji	Uzgoj kvasaca na agarnoj ploči Uočavanje morfoloških karakteristika kolonija kvasca Izradba nativnoga mikroskopskog preparata kvasca Uočavanje morfoloških karakteristika kolonija plijesni Izradba nativnoga mikroskopskog preparata plijesni
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u mikrobiološkom laboratoriju. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Fizikalno-kemijske metode analize</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. provesti kvalitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada</li> <li>2. provesti kvantitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada</li> <li>3. obraditi rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada</li> <li>4. provoditi kontrolu sadržaja štetnih tvari u različitim vrstama uzoraka</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline-vježbe</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod u rad	Laboratorijski red i zaštita na radu Upoznavanje s radom pojedinih instrumenata
Mjerenje pH	Određivanje pH vrijednosti uzorka vode elektrokemijskim putem Kalibracija pH metra
Određivanje vodljivosti	Konduktometrijsko određivanje vodljivost vode
Konduktometrijska titracija	Određivanje jakih elektrolita konduktometrijskom titracijom
Potenciometrijska titracija	Određivanje alkaliteta vode potencijometrijskom titracijom
Turbidimetrija	Određivanje mutnoće vode turbidimetrom
Kolorimetrija	Određivanje boje vode kolorimetrom
UV/VIS spektrometrija	Određivanje koncentracije željeza u vodi UV/VIS Određivanje valne duljine maksimalne apsorpcije Osjetljivost metode Slijepa proba Izradba umjernog pravca korištenjem metode vanjskog standarda, dodatka standarda i unutarnjeg standarda Linearnost metode Određivanje preciznosti i točnosti metode Određivanje granice dokazivanja i određivanja Određivanje selektivnosti metode Procjenjivanje i izražavanje rezultata analize
IR spektrometrija	Određivanje funkcionalnih skupina organskih spojeva primjenom IR spektara
Kromatografija	Određivanje sastava smjese kružnom kromatografijom na tankom sloju Određivanje sastava smjese ulaznom kromatografijom na tankom sloju
Elektroforeza	Identificiranje nepoznate tvari elektroforezom na gelu
Sustavi upravljanja kvalitetom	Organizacija kružnih testova Analiza tvrdoće vode Izradba kontrolne karte z-test Obrada i interpretacija rezultata
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju.

	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<p><b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.</p> <p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>INDUSTRIJSKI PROCESI I ZAŠTITA OKOLIŠA</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Mehaničke i toplinske operacije</b> <b>Procesi kemijske industrije</b> <b>Procesi ostalih industrija</b> <b>Emisije</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	▪ steći znanja o osnovnim jediničnim operacijama kao sastavnicama industrijskih procesa
Opis modula:	U sklopu modula stječu se znanja o osnovnim jediničnim operacijama, analizira se njihov utjecaja na okoliš, s posebnim naglaskom na procese kemijske industrije, uzimajući u obzir i sve druge industrijske procese koji se odlikuju izrazito negativnim utjecajem na okoliš.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Jedinične operacije</b> (3. razred, 3 sata, 5 bodova) <b>Industrijska ekologija</b> (4. razred, 1 sat, 2 boda)

**Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **JEDINIČNE OPERACIJE**Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Mehaničke i toplinske operacije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati utjecaj procesa isparavanja na okoliš</li> <li>2. opisati proces taloženja u procesima obrade otpadnih voda</li> <li>3. razlikovati vrste stripiranja i njihov utjecaj na okoliš</li> <li>4. opisati proces otapanja u postupcima pročišćavanja</li> <li>5. opisati procese usitnjavanja u zaštiti okoliša</li> <li>6. ocijeniti utjecaj procesa razrjeđenja na zaštitu okoliša</li> <li>7. objasniti proces separacije i princip rada uređaja</li> <li>8. računati s osnovnim veličinama u mehanici fluida</li> <li>9. prikazati jednostavne skice uređaja za transport i separaciju</li> <li>10. provesti analize i laboratorijska mjerenja u mehaničkim i toplinskim procesima</li> </ol> <p><b>Kemija zraka</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti metode tretiranja aeroonečišćenja</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Jedinične operacije	Bilanca tvari i energije
Mehanika fluida	Skladištenje fluida Fizikalna svojstva fluida Volumni i maseni protok Zakon kontinuiteta Zakon očuvanja količine gibanja Bernoullijeva jednadžba Vrste strujanja Gubitci energije pri protjecanju
Transport fluida	Uređaji za transport tekućina Vrste pumpi i karakteristike pumpi Transport plinova
Miješanje fluida	Vrste miješalica i miješala
Mehaničke operacije s čvrstim tvarima	Skladištenje čvrstih materijala Transport čvrstih materijala Vrste transportera Operacija usitnjavanja Uređaji za usitnjavanje Klasiranje i miješanje praškastih materijala
Mehanika heterogenih sustava	Gravitacijska sedimentacija Centrifugalna sedimentacija Uređaji za sedimentaciju Filtracija



	Vrste filtracija Uređaji za filtraciju Hidroklasifikatori i hidroseparatori Flotacija i flotacijski uređaji Cikloni
Prijenos tvari	Načini prijenosa tvari Apsorpcija Operacije otapanja i kristalizacije Ekstrakcija Adsorpcija Ionski izmjenjivači Destilacija Zeotropne i azeotropne smjese Višestruka destilacija Rektifikacija Sušenje
Prijenos topline	Prijenos topline Provođenje topline Radijacija Vrste izmjenjivača topline Uparavanje i kondenzacija Uparivači i kondenzatori Višestruko uparavanje
<b>Vježbe</b>	
Mehanika fluida	Osnovne i izvedene jedinice SI sustava Mjerenje viskoziteta Mjerenje protoka Gubitci energije u ravnome cijevnom vodu
Mehaničke operacije čvrstim tvarima	Prosijavanje Granulometrijska analiza
Mehanika heterogenih sustava	Taloženje Stokesov zakon Filtracija
Prijenos tvari	Rektifikacija Mjerenje difuzije u ovisnosti o vremenu i koncentraciji Sušenje čvrstog materijala Mjerenje vlažnosti zraka Dijagram vlažnosti zrak. Ekstrakcija i kristalizacija
Prijenos topline	Određivanje koeficijenta toplinske vodljivosti Srednja temperaturna razlika u procesnom uređaj
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem.

	<p><b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad.</p> <p><b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p><b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu.</p> <p><b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada/mapa praktičnih radova.</p>
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **INDUSTRIJSKA EKOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Procesi kemijske industrije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati proces proizvodnje amonijaka</li> <li>2. identificirati utjecaj proizvodnje i primjene pesticida te zbrinjavanja otpadne ambalaže u okoliš</li> <li>3. procijeniti utjecaj procesa destilacije nafte na okoliš</li> <li>4. razlikovati utjecaj proizvodnje i primjene mineralnih gnojiva na okoliš</li> <li>5. povezati proizvodnju i recikliranje proizvoda na bazi polietilena</li> <li>6. nabrojiti utjecaje na okoliš i proizvodnju toplinske energije pri uporabi različitih vrsta fosilnih goriva</li> <li>7. prikazati utjecaj deterdženata na okoliš u proizvodnji i primjeni</li> <li>8. obrazložiti važnost recikliranja starog papira u papirnoj industriji</li> </ol> <p><b>Procesi ostalih industrija</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati način obrade gradskih komunalnih otpadnih voda</li> <li>2. protumačiti važnost obrade otpadne vode prehrambene industrije prije ispuštanja u prirodne vodotoke</li> <li>3. obrazložiti korisnost spaljivanja pojedinih vrsta opasnog otpada u industriji cementa</li> <li>4. izdvojiti dio cestogradnje sa štetnim utjecajem na prirodu i okoliš</li> <li>5. prikazati važnost skupljanja starog željeza u izradbi proizvoda crne metalurgije</li> <li>6. prikazati utjecaj proizvodnje biodizela na okoliš</li> <li>7. objasniti korisnost uporabe obnovljivih izvora energije</li> </ol> <p><b>Emisije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati emisije koje se javljaju tijekom industrijskih procesa</li> <li>2. opisati emisije iz ostalih izvora</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Glavni kružni tokovi tvari	Upravljanje vodnim resursima Fosilna goriva i energija
Analize kružnih tokova i energije između industrijskih i prirodnih sustava	Recikliranje Ušteda Sprječavanje onečišćenja Održivi razvoj (kogeneracija, hibridna vozila, obnovljivi izvori energije)

Kružni tok vode	Vodni resursi, opskrba vodom, otpadne vode, ponovno korištenje voda
Ekoindikatori	Resursi Kvaliteta ekosustava Ljudsko zdravlje
Sveukupni životni tijek proizvoda/ procesa	Pronalaženje Iskopavanje Obrada Proizvodnja Transport Distribucija Korištenje Odlaganje Recikliranje
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>OTPAD</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Skupljanje i transport otpada</b> <b>Skladištenje otpada</b> <b>Zbrinjavanje otpada</b> <b>Oporaba otpada</b> <b>Emisije</b> <b>Zakonska regulativa u gospodarenju otpadom</b>
<b>Kako učiti i raditi</b>	<b>s ovim modulom</b>
Cilj modula:	▪ steći znanja o svim relevantnim područjima gospodarenja otpadom
Opis modula:	U sklopu modula polaznici se upoznaju s metodama i postupcima skupljanja i transporta otpada, skladištenjem otpada, oporabom otpada te vrstama i izvorima emisija koje se javljaju u industrijskim procesima i tijekom gospodarenja otpadom.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Gospodarenje otpadom</b> (4. razred, 3 sata, 5 bodova)

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **GOSPODARENJE OTPADOM**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Skupljanje i transport otpada</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. identificirati vrstu djelatnosti koja generira otpad</li><li>2. identificirati vrstu otpada</li><li>3. razlikovati otpad prema svojstvima opasnosti i agregacijskom stanju</li><li>4. odrediti ključni broj otpada</li><li>5. koristiti osobna zaštitna sredstva</li><li>6. obrazložiti važnost izdvajanja otpada iz okoliša</li><li>7. identificirati zahtjeve za skupljanje otpada</li><li>8. odabrati načina transporta otpada</li><li>9. izabrati uvjete transportiranja otpada</li><li>10. koristiti obrasce za skupljanje i transportiranje otpada</li></ol> <p><b>Skladištenje otpada</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. razlikovati skladištenje od odlaganja otpada</li><li>2. razlikovati privremeno od trajnog skladištenja, odnosno odlaganja otpada</li><li>3. kategorizirati skladištenje i odlaganje otpada prema agregacijskim svojstvima i opasnosti</li><li>4. opisati utjecaj skladišta i odlagališta otpada na okoliš</li><li>5. protumačiti sigurnosno tehnički list, tehnički list i pripadajuće radne upute</li><li>6. primijeniti radne upute za odgovarajući otpad i opasnu tvar</li><li>7. koristiti obrasce za skladištenje i odlaganje otpada i opasnih tvari</li><li>8. opisati moguće akcidentne situacije</li></ol> <p><b>Zbrinjavanje otpada</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti postupke zbrinjavanja otpada</li><li>2. klasificirati vrste zbrinjavanja</li><li>3. opisati zahtjeve za djelatnošću zbrinjavanja otpada</li><li>4. opisati građevinske zahtjeve za zbrinjavanje otpada</li><li>5. opisati pojedini način zbrinjavanja otpada</li><li>6. objasniti utjecaj zbrinjavanja otpada na okoliš</li><li>7. koristiti obrasce koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada</li></ol>
---	---

	<p><b>Oporaba otpada</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti postupke uporabe otpada</li> <li>2. klasificirati vrste uporabe</li> <li>3. opisati zahtjeve za djelatnošću uporabe otpada</li> <li>4. opisati građevinske zahtjeve u uporabi otpada</li> <li>5. opisati pojedini način uporabe otpada</li> <li>6. objasniti utjecaj uporabe otpada na okoliš</li> <li>7. koristiti obrasce koji se koriste u različitim postupcima uporabe otpada</li> </ol> <p><b>Emisije</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati emisije koje se javljaju tijekom skupljanja otpada</li> <li>2. opisati emisije koje se javljaju tijekom skladištenja i odlaganja otpada</li> <li>3. opisati emisije koje se javljaju tijekom zbrinjavanja otpada</li> <li>4. povezati utjecaje emisija na okoliš</li> <li>5. opisati objedinjene uvjete zaštite okoliša</li> </ol> <p><b>Zakonska regulativa u gospodarenju otpadom</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. navesti tijela koja donose i vode evidencije o zakonskoj regulativi i informacijama iz područja gospodarenja otpadom</li> <li>2. navesti zakonsku regulativu iz područja gospodarenja otpadom</li> <li>3. opisati gospodarenje otpadom, pripadajuće djelatnosti i način provedbe</li> <li>4. nabrojiti ciljeve i temelje gospodarenja otpadom</li> <li>5. navesti planske dokumente gospodarenja otpadom</li> <li>6. navesti obaveze i odgovornosti u gospodarenju otpadom</li> <li>7. izložiti potrebnu dokumentaciju za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom</li> <li>8. demonstrirati način vođenja obrazaca i dostave podataka o gospodarenju otpadom</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Klasifikacija otpada	Komunalni i industrijski otpad Inertni i neopasni otpad Opasni otpad Posebne kategorije otpada
Zbrinjavanje otpada	Prikupljanje otpada, razvrstavanje, recikliranje Metode obrade otpada

	Odlaganje otpada
Upravljanje otpadom	Zakonska regulativa Republike Hrvatske za područje gospodarenja otpadom Hijerarhija upravljanja otpadom Čistija proizvodnja Održivi razvoj i upravljanje otpadom Procjena životnog ciklusa
Sustavi upravljanja okolišem	Načela održivog razvitka Osnovni principi sustava upravljanja okolišem Usuglašavanje sa zakonskom regulativom i propisima Sustav upravljanja okolišem ISO 14001 Sustav upravljanja okolišem i nezavisnog ocjenjivanja EMAS Zdravlje i sigurnost na radu OHSAS 18001
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.



Naziv modula	<b>PRIMIJEJENA EKOLOGIJA</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Uzimanje i priprema uzoraka za analizu</b> <b>Fizikalno-kemijske metode analize</b> <b>Mikrobiološke metode analiza</b> <b>Biološke metode analize</b> <b>Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlja čovjeka i okoliš</b> <b>Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</b> <b>Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe</b> <b>Procesi kemijske industrije</b> <b>Procesi ostalih industrija</b> <b>Skladištenje otpada</b> <b>Zbrinjavanje otpada</b> <b>Oporaba otpada</b> <b>Emisije</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ upoznati krajobrazne znamenitosti i biološke raznolikosti Republike Hrvatske, kao i njihovo unaprjeđenje i zaštitu</li> <li>▪ obavljati različita fizikalno-kemijska, mikrobiološka i biološka mjerenja i uzorkovanja na terenu</li> <li>▪ steći uvid u djelatnost i organizaciju ustanova, kao i proizvodnih procesa koji su sukladni sa zanimanjem</li> </ul>
Opis modula:	U sklopu modula polaznici će stečena znanja i vještine staviti u funkciju oblikovanja stavova o potrebi očuvanja bogatstva prirode i prirodne ravnoteže te obrazložiti potrebu vlastitoga odgovornog ponašanja prema prirodi i okolišu.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Primijenjena ekologija</b> (3. razred, 2 sata, 4 boda) <b>Primijenjena ekologija</b> (4. razred, 2 sata, 4 boda)

## Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **PRIMIJEJENA EKOLOGIJA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p><b>Uzimanje i priprema uzoraka za analizu</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za uzorkovanje i pripremu uzoraka za analizu</li><li>2. primijeniti upute za uzorkovanje, pripremu i skladištenje uzoraka</li><li>3. provesti postupak uzimanja uzorka ovisno o mjestu i mediju uzimanja uzorka (voda, zrak, tlo, otpad)</li><li>4. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad</li><li>5. provesti postupak pripreme uzoraka ovisno o njegovu agregacijskom stanju</li></ol> <p><b>Fizikalno-kemijske metode analize</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. provesti kvalitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada</li><li>2. provesti kvantitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada</li><li>3. obraditi rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada</li><li>4. provoditi kontrolu sadržaja štetnih tvari u različitim vrstama uzoraka</li></ol> <p><b>Biološke analize</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.)</li><li>2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala</li><li>3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji</li><li>4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala</li><li>5. pripremiti preparate za biološku analizu</li><li>6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenoga biološkog materijala</li><li>7. pohraniti pravilno biološki materijal</li></ol> <p><b>Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. provesti samostalno istraživanje utjecaja abiotičkih čimbenika na organizam</li><li>2. istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti</li></ol>
---	--

	<p><b>Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti kako zadovoljiti potrebe za mineralnim sirovinama u budućnosti</li> <li>2. analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada-Nastavne teme</b>
Zaštićene biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primarnu funkciju i pokazatelje biološke i krajobrazne raznolikosti zaštićene kategorije</li> <li>▪ razloge ugroženosti i zaštite zaštićene kategorije</li> <li>▪ održivi razvoj zaštićenog područja</li> <li>▪ načine revitalizacije prirodnih ekoloških sustava</li> <li>▪ aktivnosti popularizacije zaštite u posjećenom području.</li> </ul> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena Napomena: planirati posjet jednom Nacionalnom parku i jednom Parku prirode. Običi jednu od ostalih zaštićenih prirodnih kategorija (lokalno/regionalno načelo).</p>
Primijenjena geoeкологија	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mikrofosile i makrofosile (paleontološke zbirke)</li> <li>▪ vrste stijena (geološke zbirke).</li> </ul> <p>Analizirati geološke aspekte zbrinjavanja komunalnog otpada. Geoekološko istraživanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vrjednovati geomorfološke, klimatske i hidrogeografske posebnosti prostora</li> <li>▪ običi izdanak ili kamenolom s različitim tipovima stijena, odrediti osnovne teksturne i strukturne karakteristike stijena</li> <li>▪ analizirati građu sloja, slojnih ploha, taložne teksture, snimanje geoloških stupova.</li> </ul> <p>Interpretacija podataka s terena, izvođenje sinteza i rekonstrukcija Napomena: geoekološko istraživanje planirati prema lokalnom/regionalnom načelu. Ukoliko ta mogućnost ne postoji, nastavnu temu realizirati u sklopu posjeta NP, PP ili zaštićenom geolokalitetu.</p>
Biologija podzemnih staništa	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukturne i funkcionalne karakteristike u podzemnom ekosustavu</li> <li>▪ anatomske, fiziološke i etološke prilagodbe organizama u ovisnosti o uvjetima podzemnog staništa</li> <li>▪ metabolizam podzemnog ekosustava</li> <li>▪ procese ugrožavanja i zaštite podzemnog ekosustava.</li> </ul> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena, Crvene knjige Napomena: planirati posjet jednom tipu podzemnih staništa prema lokalnom/regionalnom načelu. Ukoliko ta mogućnost ne postoji, nastavnu temu realizirati u sklopu posjeta NP, PP ili zaštićenom geolokalitetu.</p>
Botanički vrt/ Arboretum	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ florni sastav</li> <li>▪ životne oblike i fiziološke prilagodbe biljaka</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prirodni areal i načine – putove rasprostranjanja biljaka</li> <li>▪ korisno značenja biljaka</li> <li>▪ ugrožene i zaštićene predstavnike.</li> </ul> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena, Crvene knjige Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjeta.</p>
Zoološki vrt/ Prirodoslovni muzej/ Aquarium/ Malakološka/ Entomološka zbirka	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ faunistički sastav</li> <li>▪ morfologiju i fiziološke prilagodbe (strategija preživljavanja) te</li> <li>▪ ponašanja životinja</li> <li>▪ prirodni areal</li> <li>▪ korisno značenje životinja</li> <li>▪ ugrožene i zaštićene predstavnike.</li> </ul> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena, Crvene knjige Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjeta.</p>
Primijenjena ekologija šuma	<p>Analizirati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ odnos šume prema posrednim ekološkim čimbenicima (klima, geološka podloga, tlo, reljef, biotički utjecaji)</li> <li>▪ utjecaje neposrednih ekoloških čimbenika (svjetlost, toplina, voda, mehanički čimbenici) na šumu</li> <li>▪ metabolizam šumskog ekosustava</li> <li>▪ florni sastav šume i korisno šumsko bilje</li> <li>▪ gospodarenje i održavanje stabilnosti šumskog ekosustava</li> <li>▪ procese ugrožavanja i zaštite šume.</li> </ul> <p>Interpretacija podataka s terena Napomena: planirati obilazak prema lokalnom načelu.</p>
Primijenjena ekologija tla	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ principe određivanja pedofizikalnih svojstava tla travnjaka ili šume</li> <li>▪ principe određivanja pedokemijskih svojstava tla travnjaka ili šume</li> <li>▪ biološka svojstva tla travnjaka ili šume – lokalno načelo.</li> </ul> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena Napomena: planirati posjet u Laboratorij za analizu tla prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjeta.</p>
Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ očuvanje prirodnog i kulturnog naslijeđa</li> <li>▪ očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina i vrsta</li> <li>▪ načela održive poljoprivrede i očuvanje okoliša</li> <li>▪ mjere zaštite okoliša u području poljoprivrede</li> <li>▪ raznovrsne poljoprivredne i druge aktivnosti radi ostvarivanja dopunskih ili alternativnih izvora prihoda</li> <li>▪ ruralni turizam i tradicionalne ruralne obrte</li> <li>▪ promociju autohtonih proizvoda i razvitak usluga u ruralnom prostoru.</li> </ul> <p>Interpretacija podataka s terena</p>

	Napomena: planirati posjet prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjeta.
Uzimanje i analiza uzoraka na terenu	Uzorkovanje na terenu Provođenje analize uzoraka Analiza i interpretacija podataka s terena
Napomene:	Nastavom predmeta polaznik povezuje stečena znanja iz obveznih strukovnih predmeta s terenskim istraživanjima. Nastavni sadržaji većinom se realiziraju terenskom/izvanučioničkom nastavom. Pri realizaciji nastavnih sadržaja razredni odjel dijeli se grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. U izboru materijala za obradu pojedinih nastavnih tema, posebno u svezi sa živim biološkim materijalom, potrebno je rukovoditi se temeljnim etičkim načelima. Nije dopušteno koristiti materijal ili tehnike koje mogu na bilo koji način ugroziti zdravlje polaznika, a također nije dopušteno koristiti zakonom zaštićene vrste.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **PRIMIJEJENA EKOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<b>Uzimanje i priprema uzoraka za analizu</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za uzorkovanje i pripremu uzoraka za analizu</li><li>2. primijeniti upute za uzorkovanje, pripremu i skladištenje uzoraka</li><li>3. provesti postupak uzimanja uzorka ovisno o mjestu i mediju uzimanja uzorka (voda, zrak, tlo, otpad)</li><li>4. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad</li><li>5. provesti postupak pripreme uzoraka ovisno o njegovu agregacijskom stanju</li></ol>
	<b>Fizikalno-kemijske metode analize</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. provesti kvalitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada</li><li>2. provesti kvantitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada</li><li>3. obraditi rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada</li><li>4. provoditi kontrolu sadržaja štetnih tvari u različitim vrstama uzoraka</li></ol>
	<b>Mikrobiološke metode analize</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. identificirati vrstu mikrobioloških analiza</li><li>2. odabrati potreban pribor, opremu i reagense za provedbu mikrobiološke analize</li><li>3. primijeniti upute za provedbu mikrobiološke analize</li><li>4. predvidjeti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s mikrobiološkim zahtjevima</li><li>5. provesti postupak mikrobiološke analize</li></ol>	
<b>Biološke analize</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr. )</li><li>2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala</li><li>3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji</li><li>4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala</li><li>5. pripremiti preparate za biološku analizu</li><li>6. sudjelovati u analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala</li></ol>	

7. pohraniti pravilno biološki materijal

### **Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša**

1. provesti samostalno istraživanje utjecaja abiotičkih čimbenika na organizam
2. istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti

### **Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe**

1. analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa

### **Procesi kemijske industrije**

1. procijeniti utjecaj procesa destilacije nafte na okoliš
2. razlikovati utjecaj proizvodnje i primjene mineralnih gnojiva na okoliš
3. prikazati utjecaj deterdženata na okoliš u proizvodnji i primjeni
4. obrazložiti važnost recikliranja starog papira u papirnoj industriji

### **Procesi ostalih industrija**

1. opisati način obrade gradskih komunalnih otpadnih voda
2. protumačiti važnost obrade otpadne vode prehrambene industrije prije ispuštanja u prirodne vodotoke
3. obrazložiti korisnost spaljivanja pojedinih vrste opasnog otpada u industriji cementa
4. prikazati utjecaj proizvodnje biodizela na okoliš

### **Skladištenje otpada**

1. opisati utjecaj skladišta i odlagališta otpada na okoliš

### **Zbrinjavanje otpada**

1. objasniti utjecaj zbrinjavanja otpada na okoliš

### **Oporaba otpada**

1. objasniti utjecaj uporabe otpada na okoliš

### **Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš**

1. raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovom djelovanju na pojedine sastavnice ekosustava

	<p><b>Emisije</b></p> <p>1. povezati utjecaje emisija na okoliš</p>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada- Nastavne teme</b>
Uzimanje i analiza uzoraka na terenu	<p>Uzorkovanje na terenu</p> <p>Provođenje analize uzoraka</p> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena</p>
Zaštićene biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ primarnu funkciju i pokazatelje biološke i krajobrazne raznolikosti zaštićene kategorije</li> <li>▪ razloge ugroženosti i zaštite zaštićene kategorije</li> <li>▪ održivi razvoj zaštićenog područja</li> <li>▪ načine revitalizacije prirodnih ekoloških sustava</li> <li>▪ aktivnosti popularizacije zaštite u posjećenom području.</li> </ul> <p>Analiza i interpretacija podataka s terena</p> <p>Napomena: planirati posjet jednom Nacionalnom parku i jednom Parku prirode. Obići jednu od ostalih zaštićenih prirodnih kategorija (lokalno/regionalno načelo).</p>
Primijenjena ekologija kopnenih voda	<p>Analizirati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukturne i funkcionalne karakteristike u slatkovodnom ekosustavu</li> <li>▪ metabolizam slatkovodnog ekosustava</li> <li>▪ anatomske, fiziološke i etološke prilagodbe pojedinih organizama u ovisnosti o raznolikosti životnih staništa</li> <li>▪ procese izmjene, ugrožavanja i zaštite slatkovodnog ekosustava.</li> </ul> <p>Principi određivanja fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava kopnenih voda</p> <p>Primjena biološke metode za određivanje kakvoće kopnenih voda</p> <p>Interpretacija podataka s terena</p> <p>Napomena: planirati obilazak prema lokalnom načelu.</p>
Službe za motrenje i zaštitu okoliša	<p>Zavod za javno zdravstvo (gradski/županijski)</p> <p>Upravni odjel za zaštitu okoliša (županijski)/Upravni odjel za prostorno uređenje i zaštitu okoliša (gradski)</p> <p>Služba motrenja okoliša (gradska/županijska)</p> <p>Upoznati važnost, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova</p> <p>Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova u gradu ili županiji, ovisno o mogućnosti realizacije posjeta.</p>
Praćenje industrijskih procesa	<p>Postrojenja za obradu pitke vode i gradskih komunalnih otpadnih voda</p> <p>Postrojenja za proizvodnju umjetnih gnojiva</p> <p>Postrojenja za proizvodnju pesticida i zaštitnih sredstava</p> <p>Postrojenja za proizvodnju detergenata</p> <p>Postrojenja za preradu nafte</p> <p>Upoznati važnost, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova.</p> <p>Napomena: Planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova po lokalnom/regionalnom načelu, ovisno o mogućnosti realizacije posjeta.</p>



Otpad	Zbrinjavanje krutog otpada Odlagališta otpada Postrojenja za zbrinjavanje otpadnih guma i ulja Postrojenja za spaljivanje otpada u industriji cementa Upoznati značaj, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova Napomena: Planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova po lokalnom/regionalnom načelu, ovidno o mogućnosti realizacije posjeta.
Procesi reciklaže	Oporabna dvorišta Postrojenja za oporabu papira Upoznati važnost, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova. Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova po lokalnom/regionalnom načelu, ovisno o mogućnosti realizacije posjeta.
Zanimanje i utjecaj na prirodu i okoliš	Samostalno analizirati i prezentirati: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ potencijalno štetne učinke profila zanimanja na biološku i krajobraznu raznolikost i prijedloge praktičnih mjera zaštite.</li> </ul>
Napomene:	Nastavom predmeta polaznik povezuje stečena znanja iz obveznih strukovnih predmeta s terenskim istraživanjima. Nastavni sadržaji većinom se realiziraju terenskom/izvanučioničkom nastavom. Pri realizaciji nastavnih sadržaja razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. U izboru materijala za obradu pojedinih nastavnih tema, posebno u svezi sa živim biološkim materijalom, potrebno je rukovoditi se temeljnim etičkim načelima. Nije dopušteno koristiti materijal ili tehnike koje mogu na bilo koji način ugroziti zdravlje polaznika, a također nije dopušteno koristiti zakonom zaštićene vrste.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak, dnevnik rada.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

### 2.2.3. Izborni strukovni moduli

Naziv modula	<b>HIGIJENA I ZDRAVLJE</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Higijena i zdravlje</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ primijeniti znanja iz područja higijenskih navika, znanja o uzrocima, posljedicama i postupcima sprječavanja zaraznih bolesti</li><li>▪ podići razinu higijenske i zdravstvene kulture</li><li>▪ poticati i razvijati higijenske navike u svakodnevnom životu i na radnom mjestu</li></ul>
Opis modula:	Ovim će modulom polaznici steći dodatna znanja i vještine o zdravstvenoj i ekološkoj kulturi. Polaznici će razvijati svijest o vrijednosti života, načinu i potrebi čuvanja zdravlja te zaštititi okoliša, pri čemu će usvajati i zdrave životne navike.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Higijena i zdravlje</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **HIGIJENA I ZDRAVLJE**Razred: **treći ili četvrti razred (3. ili 4.)**

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Higijena i zdravlje</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. objasniti značenje pojma zdravlja</li> <li>2. rastumačiti pojam, cilj i podjelu higijene</li> <li>3. opisati pojam osobne higijene</li> <li>4. objasniti funkcije higijene rada</li> <li>5. analizirati cilj i mjere prehrambene higijene</li> <li>6. raspraviti o važnosti umora, odmora i rekreacije</li> <li>7. navesti najčešće crijevne, kapljične, kožne, spolno prenosive bolesti i zoonoze</li> <li>8. protumačiti stadije zarazne bolesti</li> <li>9. analizirati vogralkov epidemiološki lanac</li> <li>10. opisati mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Uvod u higijenu	Pojam i značenje zdravlja Cilj i podjela higijene Povijesni kontekst higijene
Osobna higijena	Njega tijela Higijena odjeće i obuće Osobna higijena ekološkog tehničara kao zaposlenika
Higijena rada	Higijena rada i radnog mjesta ekološkog tehničara Osnovni izvori opasnosti i uvjeti rada ekološkog tehničara Vježba: postupci pružanja prve pomoći ozlijeđenoj osobi
Prehrambena higijena	Pojam zdrave i ekološki proizvedene hrane Prirodna onečišćenja hrane Antropogena onečišćenja hrane Posljedice trovanja hranom i nezdrave prehrane
Umor, odmor i rekreacija	Tjelesna kondicija Posljedice umora Važnost odmora i rekreacije
Epidemiologija zaraznih bolesti	Predmet interesa epidemiologije Osnovni pojmovi odnosa nametnika/nositelja Čimbenici patogenosti nametnika Pojam infekcija i oblici infekcije Stadiji zarazne bolesti Epidemiološki lanac
Zarazne bolesti	Crijevne zarazne bolesti i crijevni nametnici Nametnici kože Zarazne bolesti dišnog sustava Zarazne bolesti spolnog sustava Najčešće zoonoze

Sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti	Preventivne mjere sprječavanja zaraznih bolesti Protuepidemijske mjere sprječavanja zaraznih bolesti
Napomene:	Predmet je u korelaciji s tematskim sadržajima nastave biologije u trećem razredu koji su kronološki usklađeni i prilagođeni nastavi.
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>GIS</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>GIS</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ovladati znanjima iz područja geografskih znanosti</li> <li>▪ povezati stečena znanja s terenskim istraživanjima iz područja biologije</li> </ul>
Opis modula:	Ovim će modulom polaznici steći dodatna znanja i vještine za obradu podataka prikupljenih tijekom terenskih istraživanja te kako ih prikazati na prikladan način.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Računalne metode u zaštiti okoliša</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALNE METODE U ZAŠTITI OKOLIŠA**Razred: **treći ili četvrti razred (3. ili 4.)**

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<p><b>GIS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati osnove i mogućnosti GIS-a</li> <li>2. navesti mogućnosti primjene GIS-a u zaštiti okoliša</li> <li>3. nabrojiti osnovne alate u korištenju GIS-a</li> <li>4. izraditi jednostavnije karte s promatranim postajama na terenu</li> <li>5. primijeniti terensku opremu potrebnu za prikupljanje podataka u GIS-u (GPS, karte i drugi alat)</li> <li>6. prikazati rezultate pomoću GIS alata</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Informacijski sustavi zaštite okoliša	<p>Model baze podataka zaštite okoliša          Katastar emisija u okoliš          Računalni program za potporu vođenja Katastra emisija u okoliš          Baza podataka zaštićenih područja, biljnih i životinjskih vrsta          Računalni program za potporu praćenja kakvoće mora          Ciljevi i organizacija plana intervencija          Baza podataka i računalni program za potporu obavješćivanja, planiranja i djelovanja (organizacija baze podataka, izbornici programa, pretraživanje i pregled baze, priprema izvješća, komunikacija među sudionicima tima)</p>
Geografski informacijski sustav	<p>Uvod u geografski informacijski sustav          Prostorna informatika, prostor i prostorni modeli          Digitalna karta RH (granice, veći gradovi, obalne linije, površinske vode, toponimi, željezničke pruge, ceste, demografski podatci)          Digitalna karta deponija otpada u RH (baza podataka o deponijama, prostorna raspodjela podataka)          Topografska baza podataka za potporu programa plana intervencija kod iznenadnih onečišćenja Jadrana</p>
Osiguranje kvalitete analitičkog mjerenja	<p>Sustavi upravljanja kvalitetom          Validacija analitičkog postupka          Selektivnost i specifičnost, linearnost, radno područje, osjetljivost, točnost i preciznost, granica odlučivanja, dokazivanja i određivanja, robusnost</p>
Katastar emisija u okoliš	<p>Mogućnosti komunikacije sudionika, instalacijske razine, organizacija programa, korištenje programa, izvještavanje iz baze, repliciranje podataka, grafički prikazi, ažuriranje, održavanje programa i baze podataka</p>
Geografski informacijski sustav	<p>ARCVIEW (View, Table, Chart, Layout, Arcview GIS u funkciji prikazivanja, ažuriranja i analize prostornih i atributnih podataka te kreiranja grafova i karata)          ARC INFO (GIS koncepti, Tools izbornici, ARC, ARCCREDIT i TABLES moduli)</p>
Validacija	MS Excel

analitičkih metoda	Srednja vrijednost Varijanca Standardno odstupanje Intervali pouzdanosti F test i T test Analiza varijance Linearna regresija Izračun izvedbenih značajki analitičke metode Izražavanje rezultata analitičke metode
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>KEMIJSKI RAČUN</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Kemijski račun</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steći znanja i vještine nužne za korištenje osnovnih i izvedenih fizičkih veličina i njihovih mjernih jedinica te računanje prema jednadžbi kemijske reakcije</li> </ul>
Opis modula:	Ovim će modulom polaznici steći dodatna znanja iz stehiometrije, što će im omogućiti veću razinu razumijevanja fizikalnih i kemijskih procesa koji se odvijaju u laboratoriju i industriji.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Stehiometrija</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)



**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **STEHIOMETRIJA**Razred: **treći ili četvrti razred (3. ili 4.)**

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Kemijski račun</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. objasniti pojam mjerodavnog reaktanta</li><li>2. obrazložiti ravnotežu kemijskih reakcija</li><li>3. objasniti ravnotežu u otopinama elektrolita</li><li>4. definirati termokemijske jednadžbe i veličine</li><li>5. definirati elektrokemijske zakonitosti</li><li>6. objasniti kinetiku kemijskih reakcija</li></ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Stehiometrijski zakoni I	Zakon o održanju mase Zakon spojnih masa Zakon stalnih omjera masa Zakon umnoženih omjera masa
Jednadžba kemijske reakcije i stehiometrijski koeficijenti	Kvantitativni sastav kemijskih spojeva Empirijska formula kemijskog spoja Kvantitativni odnosi u kemijskim reakcijama Mjerodavni reaktant Reaktant u suvišku Stehiometrijska količina reaktanata Stehiometrijska količina produkata
Reaktanti u stehiometrijskom odnosu	Doseg reakcije Iskorištenje reakcije Iskorištenje mjerodavnog reaktanta Iskorištenje reaktanta u suvišku Iskorištenje produkta
Stehiometrijski zakoni II	Zakon spojnih volumena Avogadrov zakon Molarni volumen plina Odnos volumena i mase u kemijskim reakcijama Promjena volumena plinova s promjenom tlaka i temperature
Stehiometrija heterogenih sustava	Stehiometrija sustava kruto – kruto i kruto – tekuće Stehiometrija sustava plin – otopina
Stehiometrija homogenih sustava	Stehiometrija sustava tekuće – tekuće i plinovito – plinovito
Stehiometrija složenih sustava	Stehiometrija sustava kruto – tekuće – plinovito
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat

	određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	<b>STRANI JEZIK U STRUCI</b>
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	<b>Strani jezik u struci</b>
<b>Kako učiti i raditi s ovim modulom</b>	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ steći znanja i vještine nužne za samostalno korištenje stranog jezika u struci</li> </ul>
Opis modula:	Modul je zamišljen kao skup kompetencija kojima će polaznici moći korisno organizirati svoje znanje jezika u primjeni. Naučit će skupljati i klasificirati informacije iz različitih izvora o onim osnovnim elementima koji su od posebne važnosti u jeziku njihove struke.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	<b>Strani jezik u struci</b> (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)

**Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja**Naziv nastavnog predmeta: **STRANI JEZIK U STRUCI**Razred: **treći ili četvrti razred (3. ili 4.)**

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<b>Strani jezik u struci</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati stručne izraze i riječi</li> <li>2. razlikovati gramatičke forme</li> <li>3. verbalno se izražavati</li> <li>4. pismeno se izražavati</li> <li>5. interpretirati zadane sadržaje</li> <li>6. koristiti stručnu terminologiju</li> </ol>
<b>Razrada</b>	
<b>Nastavne cjeline</b>	<b>Razrada – Nastavne teme</b>
Komunikacijski obrasci	Uporaba različitih razina jezika u različitim situacijama (traženje i davanje osnovnih informacija, postavljanje pitanja itd.) Formalni i neformalni pisani obrasci (pisma, čestitke itd.)
Fonološka i ortografska obilježja	Fonološke i ortografske posebnosti stranog jezika Osnovna pravila izgovora i pisanja Vezivanje u izgovoru Stalno utvrđivanje izgovora Rečenični ritam i melodija Gramatička ortografija
Leksički sadržaji	Usvajanje rječnika (ovisno o temama struke, zanimanju i potrebama polaznika)
Gramatika	Imenice Zamjenice Pridjevi Brojevi (glavni i redni brojevi) Članovi Glagoli Rečenice (izjavne, upitne i negativne rečenice)
<b>Ostalo</b>	
Metode i oblici rada:	<b>Metode:</b> verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. <b>Oblici:</b> frontalni rad, rad u skupini, rad u parovima, individualni rad. <b>Napomena:</b> Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<b>Elementi:</b> usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. <b>Oblici:</b> usmena provjera, pisana provjera, ispitna vježba, seminarski rad, problemski zadatak, projektni zadatak.
<b>Literatura</b>	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

#### **2.2.4. Završni rad**

Provodi se temeljem *Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi* (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010-isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014 i 7/2017) i *Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada* (Narodne novine, broj 118/2009).

### **3. Okruženje za učenje**

Ustanova za strukovno obrazovanje i prostori poslodavaca

## 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><li>▪ magistar kroatistike i južnoslavenskih filologija</li></ul>

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 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>
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) njemačkog 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> <li>▪ profesor geografije i povijesti</li> <li>▪ magistar edukacije geografije i povijesti</li> </ul>
Katolički vjeronauk	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani vjeroučitelj</li> <li>▪ diplomirani kateheta - profesor vjeronauka/ magistar religiozne pedagogije i katehetike</li> <li>▪ diplomirani teolog/ magistar teologije</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> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>
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>
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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <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> <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> <li>▪ profesor matematike i fizike</li> <li>▪ profesor fizike i matematike</li> </ul>
Računalstvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnih predmeta</li> <li>▪ nastavnik stručno-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar profesor matematike i informatike</li> <li>▪ magistar inženjer elektrotehnike i</li> </ul>

	teorijskih sadržaja	<p>informatijske tehnologije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ magistar inženjer elektrotehnike i računalnog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer računarstva</li> <li>▪ magistar inženjer komunikacijske i informatijske tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer automatike i sustava</li> <li>▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ stručni specijalist inženjer računarstva</li> <li>▪ magistar informatike u edukaciji</li> <li>▪ diplomirani inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ diplomirani inženjer računarstva</li> <li>▪ profesor matematike i informatike</li> <li>▪ profesor informatike</li> <li>▪ diplomirani informatičar</li> <li>▪ profesor elektrotehnike</li> <li>▪ stručni specijalist računarstva</li> <li>▪ stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava</li> <li>▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija</li> <li>▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informatijske tehnologije</li> <li>▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva</li> <li>▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva</li> <li>▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ stručni prvostupnik inženjer informacijskih tehnologija</li> </ul>
--	---------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stručni prvostupnik informatike</li> <li>▪ inženjer elektrotehnike</li> <li>▪ inženjer računarstva</li> <li>▪ inženjer informatike</li> </ul>
Geologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar edukacije geografije</li> <li>▪ profesor geografije</li> <li>▪ magistar geografije</li> <li>▪ diplomirani inženjer geografije</li> <li>▪ magistar geologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer geologije</li> <li>▪ profesor geografije i geologije</li> <li>▪ magistar edukacije geografije i geologije</li> </ul>
Opća kemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>

Anorganska kemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Fizikalna kemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> </ul>
Organska kemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, 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>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Osnove ekologije	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer</li> </ul>

		<p>molekularna biologija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar biologije</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>
Opća i stanična biologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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>
Osnove zoologije i zoogeografije	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer</li> </ul>



		<p>biologije, smjer molekularna biologija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar biologije</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>
Osnove botanike i geobotanike	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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>
Biologija čovjeka i genetika	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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>
Ekotoksikologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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>
Zaštita prirode i okoliša	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer</li> </ul>

		<p>biologije, smjer ekologija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> </ul>
Analitička kemija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> <li>▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer biotehnologije</li> <li>▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci</li> </ul>
Mikrobiologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suradnik u nastavi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina</li> </ul>

		radnog staža u struci
Instrumentalne metode analize	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> </ul>
	▪ suradnik u nastavi	▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci
Jedinične operacije	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar ekoinženjerstva</li> </ul>
	▪ suradnik u nastavi	▪ strukovna kvalifikacija u obrazovnom sektoru Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija—podsektor kemijska tehnologija u četverogodišnjem trajanju obrazovanja, s najmanje pet godina radnog staža u struci

Industrijska ekologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar ekoinženjerstva</li> </ul>
Gospodarenje otpadom	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar ekoinženjerstva</li> </ul>
Primijenjena ekologija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ profesor kemije i biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</li> <li>▪ magistar molekularne biologije</li> <li>▪ magistar eksperimentalne</li> </ul>

		<p>biologije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magistar biologije i ekologije mora</li> <li>▪ magistar ekologije i zaštite prirode</li> <li>▪ magistar zaštite okoliša</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ profesor geografije</li> <li>▪ magistar edukacije geografije</li> <li>▪ profesor geografije i geologije</li> <li>▪ magistar geografije i geologije</li> <li>▪ magistar geografije</li> <li>▪ diplomirani inženjer geografije</li> <li>▪ magistar geologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer geologije</li> </ul>
Higijena i zdravlje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije</li> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ magistar biologije i ekologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologija</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer molekularna biologija</li> <li>▪ magistar biologije</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>
Stehiometrija	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor biologije i kemije</li> <li>▪ magistar edukacije biologije i kemije</li> <li>▪ profesor fizike i kemije</li> <li>▪ profesor edukacije fizike i kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar inženjer ekoinženjerstva</li> </ul>
Računalne metode u zaštiti okoliša	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor kemije</li> <li>▪ magistar edukacije kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemije</li> <li>▪ magistar kemije</li> <li>▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije</li> <li>▪ magistar primijenjene kemije</li> <li>▪ magistar ekoinženjerstva</li> <li>▪ magistar kemijskog inženjerstva</li> <li>▪ magistar ekologije i zaštite prirode</li> <li>▪ magistar zaštite okoliša</li> <li>▪ diplomirani inženjer biologije, smjer ekologije</li> <li>▪ profesor geografije</li> <li>▪ magistar edukacije geografije</li> <li>▪ profesor geografije i geologije</li> <li>▪ magistar geografije i geologije</li> <li>▪ diplomirani inženjer geografije</li> <li>▪ magistar geografije</li> <li>▪ diplomirani inženjer geologije</li> <li>▪ magistar geologije</li> </ul>



Strani jezik u struci	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta</li> <li>▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ profesor stranog jezika i književnosti</li> <li>▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) stranog 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>
-----------------------	--	--

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

## 5. Minimalni materijalni uvjeti

Nastavni predmet	Oprema	Prostor
Hrvatski jezik	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica
Engleski jezik	računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor, zaslon, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Njemački jezik	računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor, zaslon, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Povijest	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, kabinet za povijest
Katolički vjeronauk	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, kabinet za vjeronauk
Etika	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, kabinet za etiku
Geografija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, geografske karte svijeta, kontinenta i Republike Hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, multimedijalne prezentacije, 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
Politika i gospodarstvo	računalo s pristupom internetu i potrebnim projektorom, zaslon	standardna učionica, informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Tjelesna i zdravstvena kultura	nastavna sredstva i pomagala sukladno državnom pedagoškom standardu za opremanje sportskih igrališta, dvorana i ostalih pratećih prostora	otvoreni i zatvoreni sportski prostori s pratećim higijenskim prostorijama (sportska dvorana, teretana, igrališta, plivalište...)- sukladno državnom pedagoškom standardu
Matematika	računalo s pristupom internetu i potrebnom matematičkom programskom potporom,	standardna učionica, kabinet za matematiku, specijalizirana informatička učionica - korištenje

	projektor, zaslon, pametna ploča, geometrijski pribor, modeli geometrijskih tijela	prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Fizika	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, pribor za demonstracijske pokuse	specijalizirana ili standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom
Računalstvo	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika), pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s pristupom internetu i instaliranom potrebnom programskom potporom, programska potpora za upravljanje učionicom (CMS), pislač	informatička učionica
Geologija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	specijalizirana učionica
Opća kemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), minimalno 14 kompleta pribora i aparatura za razdvajanje homogenih i heterogenih smjesa, termometri, propipete, areometri, piknometri centrifuga, sušionik, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama
Anorganska kemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom

	laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), minimalno 14 kompleta pribora i aparatura potrebnih za preparacije anorganskih spojeva, minimalno 14 aparatura za elektrolizu i ispitivanje vodljivosti elektrolita, termometri, propipete, sušionik, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama
Fizikalna kemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom
Organska kemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 14 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtraciju i vakum filtraciju, minimalno 8 Thieleovih aparata, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora sušionik, minimalno 8 magnetskih mješalica, minimalno 4 mikroskopa, sušionik, minimalno 14 aparatura za destilacije, minimalno 14 Vigreux kolona, minimalno 5 aparatura po	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama

	Soxhletu, minimalno 5 aparatura po Kjeldahlu, pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, refraktometar, polarimetar, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	
Biokemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 14 električnih kuhala, odmjerno posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtraciju i vakum filtraciju, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora sušionik, minimalno 8 magnetskih mješalica, minimalno 4 mikroskopa, sušionik, minimalno 14 aparatura za destilacije, minimalno 14 Vigreux kolona, minimalno 5 aparatura po Soxhletu, minimalno 5 aparatura po Kjeldahlu, refraktometar te polarimetar, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama
Osnove ekologije	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, pribor, materijali i oprema (fotografski aparat, dalekozor, terenski mikroskop, lupa i dr.) potrebni za izvođenje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima i u terenskim uvjetima	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom
Opća i stanična biologija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom

	<p>lupa, ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10 do 15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije potrebne za izvođenje zadanih vježbi</p>	
<p>Osnove zoologije i zoogeografije</p>	<p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10 do 15 različitih trajnih preparata iz zoologije), modeli/ trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa)</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p>
<p>Osnove botanike i geobotanike</p>	<p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player,</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s</p>

	<p>fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10 do 15 različitih trajnih preparata iz botanike), modeli/trajni mokri preparati, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, automatske birete, PVC štrcaljka, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za izvođenje vježbi i terenskog rada predviđenih nastavnim sadržajima, pribor i oprema za terensko uzorkovanje (duboke ribarske čizme, duboke rukavice, ručna bentos mreža, planktonska mreža, entomološka mrežica, plastične kadice, četkice za struganje, plastične boce za prikupljeni materijal, etikete, 2 terenska mikroskopa, uložak za herbarij, metar, špaga, drveni/ili metalni klinovi)</p>	pripadajućom opremom
<p>Biologija čovjeka i genetika</p>	<p>računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10 do 15 različitih trajnih preparata iz histologije čovjeka), model kostura čovjeka, model unutarnjih organa čovjeka (torso), modeli organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga</p>	<p>specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom</p>

	(digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	
Ekotoksikologija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10 do 15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, PVC štrcaljka, automatske birete, vaga (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom
Zaštita prirode i okoliša	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, fotografski aparat	specijalizirana učionica
Analitička kemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i minimalno 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, minimalno 5 eksikatora sušionik, peć za žarenje, analitička vaga točnosti na 0,0001 g, aparatura po Kjeldahlu, minimalno 2 kompleta	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama



	pribora za uzorkovanje na terenu te fizikalna i kemijska ispitivanja na terenu, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	
Mikrobiologija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, minimalno 14 radnih mjesta, digitalna tehnička vaga, hladnjak, termostat ili inkubator, autoklav ili Kochoov lonac, suhi sterilizator, pH-metar, termometar, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, fotografski aparat, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, plamenik i električno kuhalo, odmjerne posuđe, automatske birete, 1 držač po Kohleu na 2 polaznika, bakteriološke ušice (eze), laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz mikrobiologije
Instrumentalne metode analize	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 plamenika i električno kuhalo, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, termometri, propipete, sušionik, instrumenti za elektrokemijska mjerenja (pH, vodljivost, potenciometrija, amperometrija) i spektrofotometrijska mjerenja u UV/VIS području (kolorimetar, turbidimetar, UV/VIS spektrofotometar), kemikalije za	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama

	izvođenje zadanih vježbi	
Jedinične operacije	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i minimalno 14 radnih mjesta, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, minimalno 14 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, sušionik, instrumenti za mjerenje protoka, tlaka, viskoziteta i vlažnosti zraka, sita, laboratorijska centrifuga, minimalno 14 aparatura za destilacije, druga oprema potrebna za realizaciju propisanih nastavnih sadržaja, kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom  laboratorij za vježbe iz kemije s pripadajućom opremom, priborom i kemikalijama
Industrijska ekologija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player	specijalizirana učionica
Gospodarenje otpadom	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player	specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Primijenjena ekologija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, prijenosna laboratorijska oprema za prikupljanje uzoraka i osnovne fizikalno-kemijske, mikrobiološke i biološke analize, druga specifična prijenosna terenska oprema sukladno sadržajima terenskog rada (terenski mikroskop i lupa, GPS uređaj, fotoaparat i sl.)	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom
Higijena i zdravlje	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player, trajni mikropreparati (1 komplet od 10 do 15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), laboratorijski pribor za mikroskopiranje	specijalizirana učionica i kabinet za pripremu nastave s pripadajućom opremom
Stehiometrija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player	specijalizirana učionica

Računalne metode u zaštiti okoliša	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player	specijalizirana učionica i specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Strani jezik u struci	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik

## 6. Reference dokumenta

### 6.1. Referentni brojevi

Kod standarda kvalifikacije: **SK-0302/11-01-42/11-01**

Naziv obrazovnog sektora: Geologija, rudarstvo, nafta i kemijska tehnologija

Šifra obrazovnog sektora: 03

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

#### 6.2.1. Općeobrazovni dio

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

Ivana Lekić, prof., AZOO, Split – voditeljica

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Hrvoj-Šić, MZO, 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 Gvozdenović, 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, MZO, Zagreb

### **III. Prirodoslovno područje:**

mr. sc. Diana Garašić, AZOO, Zagreb – voditeljica  
Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb  
Andreja Uroić Landekić, MZO, Zagreb

#### **Geografija**

Sonja Burčar, prof., AZOO, Osijek  
dr. sc. Ružica Vuk, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, 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**

Željka Knezović, prof., AZOO, Split – voditeljica  
Biljana Šoda, ASOO, Zagreb  
Višnja Maranić-Uremović, MZO, 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, dipl. fonetičar i lingvist, MZO, Zagreb

#### **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

#### **Katolički vjeronauk**

prof. dr. sc. Ana Thea Filipović, Katolički bogoslovni fakultet, Zagreb  
Gordana Barudžija, dipl. teolog, AZOO, Zagreb  
Dejan Čaplar, dipl. teolog, Gimnazija Beli Manastir, Beli Manastir

## **Etika**

Milana Funduk, prof., Klasična gimnazija, Zagreb  
dr. sc. Dijana Lozić-Leko, Gimnazija A. G. Matoša, Zabok

## **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, MZO, 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**

Mara Husain, dipl. ing. kem., Prirodoslovna škola Vladimira Preloga, Zagreb  
Nada Pitinac, dipl. ing. kem. teh., Tehnička škola i prirodoslovna gimnazija Ruđera Boškovića, Osijek  
Dalibor Sumpor, prof. biologije, Tehnička škola, Kutina  
dr. sc. Tomislav Bolanča, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb  
Željko Grgurić, dipl. inž. kem., Prirodoslovna i grafička škola, Rijeka  
Tamara Hudolin, prof., ASOO, Zagreb  
dr. sc. Bruno Zelić, red. prof., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Zagreb

## **6.3. Predlagatelj strukovnog kurikulumu**

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih