

Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

**STRUKOVNI KURIKULUM
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE
EKOLOŠKI TEHNIČAR**

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

MZOS - Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta

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, skraćena/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	4
1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije	4
1.2. Cilj kurikuluma	4
1.3. Trajanje obrazovanja.....	4
1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja.....	4
2. Nastavni plan i program	5
2.1. Nastavni plan	5
2.2. Nastavni program	7
2.2.1. Općeobrazovni dio.....	7
2.2.2. Obvezni strukovni moduli.....	145
2.2.3. Izborni strukovni moduli	222
2.2.4. Završni rad	234
3. Okruženje za učenje	235
4. Kadrovski uvjeti	236
5. Minimalni materijalni uvjeti.....	255
6. Reference dokumenta	264
6.1. Referentni brojevi	264
6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradbi strukovnog kurikuluma	264
6.2.1. Općeobrazovni dio.....	264
6.2.2. Strukovni dio.....	266
6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma.....	266

Napomena:

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

1. Opći dio

1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije

Ekološki tehničar

1.2. Cilj kurikuluma

Potrebno je osigurati polaznicima stjecanje strukovnih kompetencija propisanih standardom strukovne 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	godišnje	tjedno			bodovi
T	V	PN	T	V	PN		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	2			3,5	70	2			3,5											
UKUPNO SATI / BODOVA A.		735	21			37	665	19			35	455	13			24,5	416	13			22,5
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					
	BIOKEMIJA																128	2	2		7
ŽIVA BIĆA I OKOLIŠ	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					
	EKOTOKSIKOLOGIJA																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
PRIMIENJENA EKOLOGIJA	PRIMIENJENA EKOLOGIJA											70			2	4	64			2	4
UKUPNO SATI / BODOVA B1.		385	8	3		23	455	8	5		25	595	8	7	2	31,5	544	9	6	2	30
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 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	
HIGIJENA I ZDARVLJE	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%				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%							
C. ZAVRŠNI RAD																					
UKUPNO BODOVA C.																			3,5		
SVEUKUPNO SATI /BODOVI A + B+ C		1120	29	3	60	1120	27	5	60	1120	23	7	2	60	1024	24	6	2	60		

* Napomena: u trećem i četvrtom razredu polaznici biraju jedan od ponuđenih izbornih predmeta u svakom razredu.

2.2. Nastavni program

2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Slušanje i govorenje</p> <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati slušanjem monološke i dijaloške govorne oblike s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja2. utvrditi slušanjem bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno3. odabrati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju4. organizirati jasno i smisleno govornu poruku pomoću bilježaka i grafičkih prikaza5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke <p>Struktura hrvatskog jezika</p> <ol style="list-style-type: none">1. razvrstati jezikoslovne pojmove2. opisati sadržaje povezane s povijesti hrvatskog jezika3. razlikovati značajke hrvatskog standardnog jezika u odnosu na druge idiome hrvatskog jezika4. navesti jezična pravila5. izdvojiti strukturu jezičnih jedinica na pojedinoj jezičnoj razini6. utvrditi jezične jedinice na sintagmatskoj razini7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. sastavljati različite vrste tekstova2. oblikovati tekstove koji ispunjavaju različite komunikacijske funkcije3. planirati sadržaj teksta primjeren komunikacijskoj funkciji i čitatelju uz smjernice ili samostalno4. napisati samostalno logički i sadržajno povezan tekst5. rabiti različite postupke u oblikovanju teksta s obzirom na vrstu i komunikacijsku funkciju teksta6. koristiti rječnik primjeren komunikacijskoj funkciji teksta i čitatelju7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom8. provjeriti napisani tekst samostalno s obzirom na sadržajnu, strukturnu i jezičnu točnost i primjerenost <p>Analiza književnih tekstova</p> <ol style="list-style-type: none">1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 2. objasniti književnoteoretske pojmove na prototipnim primjerima 3. utvrditi na književnim tekstovima strukturalna, tematska, sadržajna i stilska obilježja 4. prikupiti informacije o zadanim književnim tekstovima iz različitih izvora 5. izdvojiti jezične i stilske pojedinosti u književnim tekstovima 6. usporediti poznate književne tekstove na strukturalnoj, sadržajnoj i jezičnoj razini 7. potvrditi argumentima svoj stav o poznatom književnom tekstu <p>Analiza neknjiževnih tekstova</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati tekstove po vrsti i komunikacijskoj funkciji iz tiskanog ili elektroničkog izvora 2. identificirati postupke u oblikovanju teksta kojima se ostvaruje komunikacijska funkcija teksta 3. razjasniti značenja riječi u kontekstu specifičnom za pojedini tekst 4. tumačiti tekstove s grafičkim elementima 5. utvrditi bit teksta i sadržajne pojedinosti – eksplicitno i implicitno 6. objasniti namjeru teksta s obzirom na obilježja teksta, očekivanja čitatelja i djelovanje na čitatelja 7. prikupiti informacije o zadanim neknjiževnim tekstovima iz različitih izvora 8. izdvojiti jezične pojedinosti u neknjiževnim tekstovima 9. poduprijeti argumentima stav o neknjiževnom tekstu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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 hrvatskog standardnog jezika Vrednote govornog jezika Pravopis ili ortografija Pisanje velikog i malog slova Pravopisni i rečenični znakovi Pisanje glasova č/ć, dž/đ, Alternacije ije/je/e/i
Hrvatski jezik od prvih pisanih spomenika do kraja 15. stoljeća	Jezik – temelj narodne kulture: trojezičnost i tropismenost hrvatske srednjovjekovne književnosti Izvori hrvatskog književnog jezika (spomenici pismenosti, historiografski spisi, zakonici)
Pisanje - opisivanje	Opisivanje kao postupak
Pisanje - pripovijedanje	Pripovijedanje kao postupak Priča Tehničko izvješće Obavijest Životopis Molba
Priča i novela	Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. 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	Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. 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	Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. Miro Gavran, <i>Ljubavi Georgea Washingtona</i> Plaut, <i>Škrtac</i> Pero Budak, <i>Mećava</i> Carlo Goldoni, <i>Gostioničarka Mirandolina</i>
Lirika	Polaznici čitaju šest pjesama: dvije pjesme vezanog stiha,

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

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sve četiri godine učenja hrvatskog jezika.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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	Najvažnije jezikoslovna djela (Bartol Kašić, Juraj Habdelić, Jakov Mikalja, Ardelio Della Bella, Ivan Belostenec)
Pisanje - izlaganje	Izlaganje kao postupak Definicije Sažetak Bilješke i natuknice Zapisnik Stručno izvješće
Cijeli se svijet igra	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo i jedan ulomak po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i>

	<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>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo te ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</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>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i dvije pjesme po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</p> <p>Milan Begović, <i>Bez trećega</i> Vesna Parun, <i>Ti koja imaš nevinije ruke</i> Biblija, <i>Pjesma nad pjesmama</i> Ivan Slamnig, <i>Barbara</i> Horacije, <i>Lidiji</i> Josip Kozarac, <i>Tena</i> Dinko Šimunović, <i>Muljika</i> Dubravka Ugrešić, <i>Štefica Cvek u raljama života</i> Sofoklo, <i>Antigona</i></p>
Čitanje - izlagački tekstovi	<p>Postupak izlaganja u različitim vrstama tekstova Sažetak Stručno izvješće Popularno-znanstveni članak</p>
Napomene:	<p>Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.</p>
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica.</p> <p>Oblici: individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici	<p>Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi,</p>

praćenja i vrjednovanja polaznika:	neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Slušanje – monološki oblici	Izvještaj
Slušanje – dijaloški oblici	Razgovor na temu
Govorenje – monološki oblici	Izvještaj
Govorenje – dijaloški oblici	Službeni razgovor
Sintaksa	Sintaksa
Spojevi riječi	Tipovi odnosa među sastavnicama spojeva riječi
Ustrojstvo rečenice	Obavijesno ustrojstvo rečenice Gramatičko ustrojstvo rečenice
Rečenice po sastavu	Jednostavne i složene rečenice
Nezavisno složena rečenica	Sastavna, rastavna, suprotna, isključna i zaključna rečenica
Zavisno složena rečenica	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, Kratka osnova horvatsko-slavenskoga pravopisanja
Pisanje - dokazivanje	Dokazivanje kao postupak Pismo za iskazivanje interesa Prikaz Problemski članak (na teme iz strukovne kvalifikacije i sadržaja predmeta hrvatski jezik) Školski esej
Jureći vlak braće Lumière	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezatno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i> 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	Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. 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	Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika. 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. Obvezatne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom, objašnjavanje, pisanje, igranje uloga, simulacije, projektna nastava, placemat (podložak), grupna slagalica. Oblici: individualni oblik rada, čelni oblik rada, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, istraživačko učenje, suradničko učenje, samoregulirano učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).
Literatura	

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

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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 hrvatskoga jezika Hrvatski jezik - službeni jezik Europske unije
Pisanje - dokazivanje	Školski esej
Pisanje - upućivanje	Upućivanje kao postupak Tehnička uputa
Stoljeće nemira	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezatna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i> Slavko Mihalić, <i>Majstore, ugasi svijeću</i> Miroslav Krleža, <i>Gospoda Glembajevi</i> Ranko Marinković, <i>Kiklop</i>

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

polaznika:	zadaća, predstavljanje rezultata rada; vrjednovanje supolaznika, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape, bilješke opisnog praćenja (odnos prema radu, samostalnost, odgovornost).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLISKI JEZIK**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije ▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke ▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima ▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se polaznici redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme ▪ napisati jednostavan vezani tekst o temi prema osobnom interesu ▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme ▪ jednostavno povezivati rečenice kako bi polaznici opisali događaje i svoje doživljaje ▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči u svim jezičnim djelatnostima ▪ usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura ▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja ▪ uočiti potrebu tolerantnog ophođenja s osobama iz drugih kultura ▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti
<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>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikuluma za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> 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 <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>Napomena: nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i razredu, uvažavajući činjenicu da se u završnim 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:	Jezični sustav i sadržaji <ol style="list-style-type: none">1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje <ol style="list-style-type: none">1. izdvojiti globalni smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom Slušanje <ol style="list-style-type: none">1. razumjeti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu o poznatoj temi Pisanje <ol style="list-style-type: none">1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovni i složeniji vokabular u pisanom izričaju2. izraziti svojim riječima osjećaje vezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama Govor <ol style="list-style-type: none">1. koristiti odgovarajuće jezične strukture i vokabular u usmenom izričaju2. koristiti jednostavne fraze u društvenim situacijama Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) <ol style="list-style-type: none">1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja2. interpretirati sličnosti i razlike među kulturom vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) jezika cilja
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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

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

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

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike 2. izdvojiti osnove jezičnog sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu 2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava 2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama <p>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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>Multikulturalnost</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 Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije
Napomene:	<p>Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>, pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti.</p> <p>Popis potrebnih jezičnih struktura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ ZAMJENICE: posvojne i povratne zamjenice; <i>one</i> kao zamjenica ▪ PRIDJEVI: stupnjevanje (<i>comparison of equality</i>) ▪ PRIJEDLOZI: vrijeme (on, at, in, by, from), mjesto, pravac (on, at, above, under, into) i uzroka (because, for the sake of) ▪ TVORBA RIJEČI: <i>compounds</i> ▪ PRILOZI: tvorba priloga načina – položaj u rečenici ▪ SINTAKSA: upravni i neupravni govor; red riječi u rečenici – načelo tvorbe upitnih i negativnih oblika u jednostavnim i složenim vremenima; slaganje vremena ▪ GLAGOLI: tvorba i uporaba glagolskih vremena Present Perfect Tense - Simple Continuous (odnos); Present Perfect Tense – Preterite Tense (odnos).
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije.</p> <p>Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba

polaznika:	<p>jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke).</p> <p>Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.</p> <p>Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10).</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima 2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja struke <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku 2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu o poznatoj temi <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte <p>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati pozitivne svjetonazore i sociokulturne vrijednosti od različitih oblika diskriminacije 2. primijeniti različite verbalne i neverbalne strategije za uspostavljanje kontakta s osobom iz različite kulture
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ <i>tenses</i> – ponavljanje; slaganje vremena; frazalni glagoli; pogodbene rečenice (tip I i II); <i>-ing</i> oblik glagola, pasivne rečenice.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. iskazati podatke o različitim temama uz povremenu stručnu pomoć u poznatim i novim uvjetima 2. uočiti osnovne jezične pojave radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrešaka u govoru i pismu <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije 2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razumjeti bitne informacije iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnom jeziku 2. razlikovati važnije pojedinosti iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih tekstova koji se odnose na svakodnevne životne situacije <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. klasificirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst 2. prevesti jednostavne upute i naredbe <p>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti prigodan jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u poznatim uvjetima 2. provesti složeniju komunikaciju i suradnju u skupini u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ pasivne rečenice, bezlični oblici, odnosne rečenice, pogodbene rečenice (tip I i II); - <i>ing</i> oblik glagola; <i>causative have</i>.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje

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

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

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

	<p>u tom razredu realno očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole uz (manja) proširenja gradiva povezanih s novim kontekstom i strukom.</p> <p>NAPOMENA: nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i godini učenja, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.</p>
--	--

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje 1. izdvojiti globalni smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom Slušanje 1. razumjeti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular 2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu na poznatu temu Pisanje 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 Govor 1. koristiti odgovarajuće jezične strukture i vokabular u usmenom izričaju 2. koristiti jednostavne fraze u društvenim situacijama Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja 2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) jezika cilja
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podaci, izgled, osobine...) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji
Stanovanje	Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta
Slobodno vrijeme	Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci

Svakodnevicica	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 prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti.</p> <p>Popis potrebnih jezičnih struktura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IMENICE: vrste, rod, broj ▪ ČLANOVI: određeni, neodređeni ▪ ZAMJENICE: osobne, pokazne i posvojne, deklinacija zamjenice, bezlična <i>man</i> ▪ PRIDJEVI: komparacija, predikatna uporaba, osnove deklinacije pridjeva ▪ PRIJEDLOZI: osnovni prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom ▪ PRILOZI: upitne riječi (Was? Wer? Wieviel? Wie? Wo? Wohin? Wann?) ▪ 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>) ▪ GLAGOLI: pomoćni, modalni, djeljivi i nedjeljivi u prezentu; povratni glagoli; preterit pomoćnih glagola, perfekt, imperativ.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije.</p> <p>Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje</p>

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

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike 2. izdvojiti osnove jezičnoga sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu 2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava 2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama <p>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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>Multikulturalnost</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 Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje i proširivanje ▪ IMENICE: složenice ▪ PRIDJEVI: komparacija, deklinacija pridjeva ▪ PRIJEDLOZI: prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom ▪ SINTAKSA: red riječi u zavisnim rečenicama ▪ GLAGOLI: pregled konjugacije u prezentu, preterit modalnih glagola, konjunktiv II modalnih i pomoćnih glagola i uporaba <i>haben</i> i <i>mögen</i> kod izricanja molbe i želje, Futur I; pasiv; reakcija glagola.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba

polaznika:	<p>jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke).</p> <p>Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.</p> <p>Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10).</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima 2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja struke <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. izdvojiti ključne informacije u pisanim materijalima na standardnom jeziku 2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu na poznatu temu <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte <p>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati pozitivne svjetonazore i sociokulturne vrijednosti od različitih oblika diskriminacije 2. primijeniti različite verbalne i neverbalne strategije za uspostavljanje kontakta s osobom iz različite kulture
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva ▪ pasiv i pasiv preterita, prijedlozi s genitivom, <i>Fragepronomen</i>, <i>Frageadverbien</i>, pogodbene rečenice u sadašnjosti, vremenske i namjerne rečenice; infinitiv sa <i>zu</i>, odnosne rečenice; nepravilne upitne rečenice; zamjениčki prilozi (<i>welcher</i>, <i>dieser</i>), nepravilni govor.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi</i> (NN 112/10).

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

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<p>Jezični sustav i sadržaji</p> <ol style="list-style-type: none">1. iskazati podatke o različitim temama uz povremenu stručnu pomoć u poznatim i novim uvjetima2. uočiti osnovne jezične pojave radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrešaka u govoru i pismu <p>Čitanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja <p>Slušanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. razumjeti bitne informacije iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnom jeziku2. razlikovati važnije pojedinosti iz kratkih snimljenih i/ili izgovorenih tekstova koji se odnose na svakodnevne životne situacije <p>Pisanje</p> <ol style="list-style-type: none">1. klasificirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj <p>Govor</p> <ol style="list-style-type: none">1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst2. prevesti jednostavne upute i naredbe <p>Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija)</p> <ol style="list-style-type: none">1. koristiti prigodan jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u poznatim uvjetima2. provesti složeniju komunikaciju i suradnju u skupini u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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 prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> , pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ponavljanje, proširivanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje

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

- Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ vrjednovati dokaze ▪ razvijati komparativne i uzročno-posljedične analize ▪ interpretirati povijesne podatke ▪ konstruirati čvrste povijesne argumente i povijesne perspektive
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 te b) razumijevanje temeljnih povijesnih pojmova ili tzv. koncepata prvog reda: o povijesti svijeta i svoje nacije na pet područja ljudske aktivnosti: društvenom, ekonomskom, znanstveno-tehnološkom, političkom i filozofsko-religijsko-estetskom.</p> <p><i>Standard 2.</i> Sposobnost povijesnog razmišljanja koje se sastoji od pet vještina:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vještina kronološkog razmišljanja ▪ vještina razumijevanja povijesne naracije ▪ vještina analize i interpretacije povijesnih događaja i procesa ▪ vještina povijesnog istraživanja i ▪ vještina analize vrijednosnih povijesnih tema i zauzimanje stavova. <p>Razvijanje navedenih pet vještina obuhvaća u sebi i upoznavanje tzv. <i>tehničkih koncepata</i> pomoću kojih razumijemo kako se stvara i konstruira povijest. Među tehničke koncepte ubrajamo: kronologiju i pripovijedanje, uzročno-posljedični niz, kontinuitet i promjenu, usporedbu i povijesne izvore.</p> <p>Temeljna povijesna znanja, sposobnost povijesnog razmišljanja i tehnički koncepti razvijaju se u funkcionalnoj međuzavisnosti. Također, svih pet vještina su kumulativnog karaktera, tj. svaka sljedeća vještina ovisi o dovoljno razvijenim vještinama na prethodnoj razini.</p> <p>Kurikulum povijesti ima dvije temeljne komponente, odgojnu i obrazovnu. Poučavanje i učenje povijesti 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.</p>

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada</p> <ol style="list-style-type: none">1. opisati svakodnevni život paleolitskog lovca i sakupljača plodova2. preispitati neolitsku revoluciju, podjelu rada, prve izume i tehnologiju3. objasniti kulturne grupe na prostoru današnje Hrvatske u prapovijesno doba i njihove karakteristike4. identificirati vremenski slijed, prostor i karakteristike ranih civilizacija i prvih gradova5. razmotriti graditeljska, umjetnička i znanstvena dostignuća ranih civilizacija6. usporediti prva pisma i njihov utjecaj na politički, društveni i kulturni život ljudi7. razlikovati povijesne procese na današnjem hrvatskom prostoru s onima u Euroaziji do kraja 2. tisućljeća prije Krista <p>Uspon i pad staroga svijeta</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti obilježja i utjecaj nomadskih naroda na razvoj država do kraja 1. tisućljeća prije Krista2. izdvojiti inovacije i promjene u gradovima i državama3. raspraviti o velikim religijama i svjetonazorima koji su obilježili stari svijet4. ispitati najznačajnija postignuća helenske i helenističke kulture5. objasniti proces objedinjavanja sredozemnog bazena pod rimskim vlašću6. analizirati pojavu kršćanstva i rimsko pravo kao osnove budućeg europskog nasljeđa7. usporediti širenje grčkog i rimskog utjecaja na prostor današnje Hrvatske <p>Srednjovjekovne civilizacije</p> <ol style="list-style-type: none">1. raščlaniti krizu Rimskog Carstva i dezintegracijske procese od 4. do 10. stoljeća2. objasniti političke, društvene i kulturne promjene u Europi između 500. i 1000. godine3. ustanoviti početak, tijek i posljedice razvoja islamske civilizacije na tri kontinenta4. razmotriti konsolidaciju Bizantskog Carstva i širenje kršćanstva na prostor jugoistočne Europe
--	--

	<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>
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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	Novo tehnologije, trgovina i migracije na Sredozemlju i u jugozapadnoj Aziji Uspon i pad starih i novih država Pojava judaizma i Židovska država
Pojava i razvoj egejske civilizacije	Vladavina aristokracije i demokracija u grčkim polisima Grčka i Stari istok između Aleksandra i Rimljana Najpoznatije religije staroga svijeta Helenska i helenistička kultura
Doba velikih carstava	Ujedinjenje Mediterana pod Rimskim Carstvom Religija, rimska kultura i pravo kao kulturno nasljeđe Indija i Kina
Susreti i prožimanja istočnog Jadrana i Sredozemlja	Od autohtonog ilirskog sela do autohtonog grada Grčki i rimski gradovi na istočnoj obali Jadrana Način života i arhitektura rimskog grada na istočnoj obali Jadrana
Susret i suživot tri svijeta na Sredozemlju	Kriza Rimskog Carstva i dezintegracijski procesi Bizantsko Carstvo i širenje kršćanstva Pojava i uspon islamske civilizacije Kulturna i znanstvena razmjena tri svijeta na Sredozemlju

Oporavak Zapada	Nova carstva, kraljevstva i komune Gospodarski i kulturni oporavak Kršćanstvo i društvo Prvi svjetski sustav trgovine (1250. – 1350.)
Slavenski svijet u Europi	Konsolidacija slavenskih naroda nakon seobe Slavenski svijet na razmeđu Istoka i Zapada Mongoli i njihov utjecaj na slavenski svijet
Hrvatska između sredoziemnog i srednjoeuropskog svijeta	Istočna obala Jadrana u vrijeme seoba: etnogeneza i identiteti Pokršćavanje, organizacija države i razvoj društva Kulturni i gospodarski utjecaji: komune na Jadranu i gradovi u unutrašnjosti „Rubna područja“ hrvatskog srednjovjekovlja
Napomene:	U prvom razredu polaznik će u tri jedinice ishoda učenja <i>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada (od pojave čovjeka do 1200. g. pr. Kr.), Uspon i pad staroga svijeta (od 1200. g. pr. Kr. do 300.g.) i Srednjovjekovne civilizacije (od 300. g. do 1350. g.)</i> razumjeti biološke i kulturne procese u svijetu, Europi i na prostoru današnje Hrvatske, koji su doveli do stvaranja najranijih ljudskih zajednica, prvih oblika kulture i organizacije društvenog života. Polaznik će razumjeti migracije, pojavu i izgradnju različitih država, religija, kultura, znanosti i trgovine u svijetu, Europi i na prostoru današnje Hrvatske od kraja 2. tisućljeća prije Krista do 300. godine te pojavu i razvoj srednjovjekovnih civilizacija, novih država i kultura na tri kontinenta te kako su te nove države i različite kulturne tradicije i povijesna iskustva utjecala na društvene promjene i odnose u srednjem vijeku.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: <i>verbalne metode</i> (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, učeničko izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); <i>demonstracijske metode</i> (igranja uloga); <i>dokumentacijske metode</i> (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s video-materijalima i filmovima); <i>operativne metode</i> (grafički i pisani radovi, izrada plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici: frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Temelji modernog svijeta</p> <ol style="list-style-type: none">1. ispitati izvore, značajke i posljedice demografske krize i promjene u 14. i 15. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj2. obrazložiti kako su napredak tehnologije, znanosti i kulture, te geografska otkrića u 15. i 16. stoljeću doveli do promjena3. ocijeniti karakter gospodarske, političke i kulturne dominacije europskih sila nad narodima u kolonijama4. raspraviti kako je hrvatsko društvo doživjelo vjersku, političku, društvenu i kulturnu transformaciju u 16. i 17. stoljeću5. usporediti značajke i razvoj monarhija u Europi te znanstvenu revoluciju i prosvjetiteljstvo6. opisati zbivanja na prostoru Hrvatske u kontekstu ekspanzije Venecije, Habsburgovaca i Osmanlija7. ustanoviti stupanj gospodarskih, kulturnih i religijskih promjena u Europi i Hrvatskoj do kraja 17. stoljeća <p>Doba građanskih revolucija</p> <ol style="list-style-type: none">1. raščlaniti uzroke i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i u prvoj polovici 19. stoljeća2. objasniti uzroke i posljedice industrijske i agrarne revolucije3. istražiti kako su liberalizam i socijalističke ideje utjecale na promjene u europskim državama i Hrvatskoj4. ocijeniti kako se razvoj znanosti i tehnologije odrazio na intelektualna kretanja i kulturne promjene u 19. stoljeću5. identificirati promjene euroazijskim carstvima u razdoblju globalne trgovine i europske premoći6. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice preoceanskih migracija Hrvata i ostalih naroda do početka 20. stoljeća7. protumačiti proces teritorijalne integracije i formiranja hrvatske i ostalih nacija u drugoj polovici 19. stoljeća8. raspraviti o promjenama i sukobima u Europi i svijetu u razdoblju "novog imperijalizma" <p>Dvadeseto stoljeće</p> <ol style="list-style-type: none">1. raščlaniti ekonomska, politička i ideološka suparništva između velikih sila kao uzroke svjetskih ratova2. objasniti tijek i posljedice Prvog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvog svjetskog rata u svijetu i Europi
---	--

	<p>4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj</p> <p>5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj</p> <p>6. izložiti položaj i probleme Hrvatske u prvoj i drugoj jugoslavenskoj državi</p> <p>7. protumačiti raspad komunizma u Europi, socijalističke Jugoslavije i stvaranje samostalne hrvatske države</p> <p>8. identificirati očekivanja i proturječnosti u svijetu u drugoj polovici 20. stoljeća</p>
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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 Osmanlijskog Carstva - teritorijalne promjene krajem 17. stoljeća Religijske i kulturne promjene u hrvatskim zemljama
Uzroci i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i početkom 19. stoljeća	Doba razuma Američka i Francuska revolucija
Uzroci i posljedice industrijske i agrarne revolucije 18. i 19. stoljeća	Industrijalizacija i modernizacija Uspon SAD-a do svjetske sile
Promjene u euroazijskim društvima u razdoblju svjetske trgovine i porasta	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 Drugog svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugom svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije - oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugog svjetskog rata
Novi međunarodni odnosi i dekolonijalizacija u drugoj polovici 20. stoljeća	Hladni rat i internacionalne krize Dekolonizacija, Kina i Japan u drugoj polovici 20. stoljeća Raspad komunističkog sustava u Europi i stvaranje Europske Unije
Hrvatska u	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 jedinice ishoda učenja <i>Temelji modernog svijeta (od 1350. do 1750. g.), Doba građanskih revolucija (od 1750. do 1914. g.) i Dvadeseto stoljeće</i> razumjeti napredak znanosti, tehnologije i gospodarstva kao i društvena i politička 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.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: 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 video-materijalima i filmovima); operativne metode (grafički i pisani radovi, izrada plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici: frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stjecati teorijsko znanje iz vrijednosnog normativnog područja koje se odnosi na međuljudske odnose i komunikaciju ▪ razvijati svijest o moralnoj odgovornosti prema sebi i uzajamnosti prema zajednici
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 je 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 jest razviti kompetencije moralne prosudbe te usvajanje obrazaca moralnog ponašanja, pri tome je bitno polaznike uvesti u situacije koje uključuju moralne konflikte za koje nemaju gotove odgovore i do kojih trebaju doći razložnim sučeljavanjem različitih stajališta. Smisao moralnog razvoja jest intuitivno i impulzivno rješavanje problema zamijeniti racionalnom i logičnom argumentacijom.</p> <p>Moralne prosudbe zahtijevaju sposobnost percipiranja realiteta, procjenu vlastitog iskustva, sposobnost razumijevanja stajališta drugih i sposobnost apstraktnog mišljenja. To znači da nije dovoljno znati pravila nego i kako ih primijeniti u određenim situacijama.</p>

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Moralno iskustvo – predrefleksivna svijest <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati osnovne etičke pojmove2. ispitati različite perspektive samospoznaje3. analizirati konstitutivne pojmove mitsko-religijskih izvora etike4. preispitati moralne temelje i poruke mitsko-religijskih izvora i učenja5. identificirati granične situacije6. procijeniti različita moralna načela djelovanja7. suprotstaviti razloge moralnih sukoba analizom konfliktnih situacija
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
U potrazi za identitetom	Različite perspektive samospoznaje Uloge, uzori, idoli Osjećanje, htijenje, mišljenje
Prepreke u potrazi	Granične situacije Borba sa zlom ili s moći Žudnja za znanjem ili izazov želje za moći
Orijentacija i zamke na putu	Životni izbor Zloupotreba moći Ispravnost/neispravnost individualnog puta
Ciljevi: lažni, prividni, istinski	Potruga za nedostižnim Logika srca i logika uma Transcendiranje realiteta kao put do vrjednota
Odgovornost za sebe i druge – moralna dimenzija života	Savjest Moralni razvitak kroz konfliktne situacije Moralnost kao uzajamnost odnosa s drugima Etika kao svijest o moralu
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

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

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Etika socijalnog života</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati značaj individualne slobode u ljudskome društvu 2. identificirati temeljne vrijednosti ljudskog zajedništva 3. izdvojiti razloge konflikata u društvu i mogućnosti kompromisa 4. otkriti temeljne vrijednosti antičke političke filozofije 5. ispitati pretpostavke novovjekovnih političkih i socijalnih filozofija 6. preispitati smisao pojmova ljudskog dostojanstva, ljudskih prava, slobode, jednakosti, socijalne pravednosti i tolerancije u modernoj demokraciji 7. procijeniti fenomene suvremenog društva, razvoja znanosti i tehnologije, konzumerizma i zlouporabe medija
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 zlouporabe
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **treći (3.)**

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

	nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadaća, suradnja u nastavi. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Etika kao filozofija morala</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ispitati odnos morala i etike 2. analizirati moral kao predrefleksivno iskustvo 3. razlučiti pojmove morala i ćudoređa 4. procijeniti idealan zahtjev važenja morala 5. raščlaniti strukturu etike 6. izdvojiti osnovne etičke pojmove <p>Etička argumentacija i etičke teorije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati filozofske pristupe utemeljenju etike 2. razlučiti strategije opravdanja važenja etike 3. preispitati filozofsko-antropološko utemeljenje etike 4. suprotstaviti različite etičke argumentacije 5. analizirati etičke tekstove
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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>Napomene:</p>	<p>Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.</p>
<p>Ostalo</p>	
<p>Metode i oblici</p>	<p>Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor,</p>

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

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Geografski pristup</p> <ol style="list-style-type: none">1. izreći definiciju geografije i discipline specifične za zanimanje2. opisati razvoj geografije3. razlikovati grane i discipline geografije prema objektu istraživanja pojedinih disciplina4. obrazložiti položaj geografije u sustavu znanosti i sustavu odgoja i obrazovanja5. navesti dokaze o važnosti geografije u obrazovanju i svakodnevnom životu osobe6. analizirati doprinos znanstvenih spoznaja geografije unaprjeđenju kvalitete života, razvoju društva i gospodarstva7. obrazložiti ulogu geografije u prostornom i regionalnom planiranju i upravljanju prostorom prema konceptu održivog razvoja <p>Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru</p> <ol style="list-style-type: none">1. opisati postanak svemira2. razlikovati svemirska tijela3. objasniti strukturu i odnose u Sunčevom sustavu4. opisati postanak, oblik i dimenzije Zemlje5. objasniti uzroke i posljedice osnovnih gibanja Zemlje6. protumačiti utjecaj gibanja Zemlje na ljude i ljudske djelatnosti <p>Orijentacija i geografske karte</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti osnovne kartografske pojmove u interpretaciji geografskih karata2. usporediti vrste i upotrebu geografskih karata3. rabiti planove naselja, topografske karte, kompas i GPS za kretanje u prostoru4. objasniti primjenu suvremenih tehničkih sredstava za orijentaciju5. predočiti prostorne pojave i procese na temelju samostalno prikupljenih podataka koristeći se skicama, dijagramima, tablicama, tematskim kartama <p>Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora</p> <ol style="list-style-type: none">1. usporediti elemente prirodne osnove (reljef, klima, vode, tlo i vegetacija) na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i
--	---

	<p>kontinentalnoj razini</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. istražiti prirodno-geografske procese na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini 3. objasniti prirodne pojave i interakcije pozivajući se na osnovne principe prirodnih znanosti i koristiti znanstveno nazivlje 4. analizirati utjecaj prirodno-geografskih obilježja na organizaciju prostora (gospodarski razvoj, strukturu gospodarstva, strukturu stanovništva i naseljenost) 5. koristiti istraživačke metode u prikupljanju, obradi te interpretaciji rezultata istraživanja, raspraviti zaključke istraživanja o prirodno-geografskim pojavama i procesima 6. raspraviti problematiku o globalnoj promjeni klime i onečišćenju okoliša 7. vrjednovati mogućnosti povećanja zaštićenih područja u Hrvatskoj i svijetu 8. primijeniti koncept održivog razvoja u iskorištavanju prirodnih resursa na lokalnoj i nacionalnoj razini
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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 Izrada 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

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

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Društveno-geografski procesi i organizacija prostora</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati demografski razvoj i demografske strukture u zavičaju, Hrvatskoj i u svijetu 2. prepoznati utjecaj svjetskih religija na kulturu, tradiciju, umjetnost, gospodarstvo i način života 3. usporediti organizaciju prostora na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj, kontinentalnoj i globalnoj razini 4. razlikovati prostorne sustave primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u mjestu, zavičaju, Hrvatskoj, Europi i svijetu 5. primijeniti kriterije za mjerenje razvijenosti gospodarstva na regionalnoj i nacionalnoj razini 6. objasniti procese europskog integriranja i globalizacijske procese te njihov utjecaj na hrvatsko društvo 7. objasniti djelovanje međunarodnih organizacija i regionalnih integracija, razvoj i strukturu Europske unije, njezine glavne ciljeve i vrijednosti 8. raspraviti važnost poznavanja i pozitivnoga vrjednovanja nasljeđa i vlastitoga identiteta kao hrvatskih, europskih građanina i građanina svijeta
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovora, demonstracije, rada na tekstu, izravna grafička, neizravna grafička, pisanih radova, praktičnih radova, usmenog izlaganja, terenskog rada. Oblici: frontalni, samostalni, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: odnos prema radu, napredovanje u radu i postignućima, samostalnom i timskom radu. Ocjenjuje se opisno, a ne brojčanom ocjenom. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, samostalan praktični rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživački izvještaj, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**

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

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

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Politika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati razvoj političke znanosti od stare Grčke do danas 2. preispitati utjecaj zakona na aktivnosti u svakodnevnom životu 3. razlikovati pojmove moći, vlasti i autoriteta 4. usporediti načine političkog djelovanja u demokratskom društvu 5. izdvojiti odrednice civilnog društva 6. raščlaniti pojam ljudskih prava u kontekstu njihovog razvoja i dokumenata koji ih reguliraju 7. protumačiti značajke i oblike države 8. usporediti različite političke sustave - demokracija, tiranija, aristokracija, diktatura, totalitarizam 9. razlikovati obilježja i funkcije političkih stranaka 10. analizirati politički sustav Republike Hrvatske s naglaskom na djelokrug rada zakonodavne, izvršne i sudske vlasti <p>Gospodarstvo</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. komentirati razvoj ekonomske znanosti 2. preispitati osnovne ekonomske pojmove 3. identificirati vrste gospodarskih sustava s naglaskom na temeljna ekonomska pitanja 4. ispitati funkcioniranje tržišta i tržišnih mehanizama 5. kategorizirati vrste novca i načine financiranja poslovnih organizacija 6. razlikovati vrste ekonomske politike i vrste ekonomskih ciljeva 7. procijeniti značenje poduzetničkog pothvata 8. raščlaniti obilježja marketinga i instrumente marketinškog spleta 9. analizirati gospodarski sustav Republike Hrvatske s naglaskom na globalizacijski proces 10. ustanoviti povijesni razvoj i funkcioniranje Europske unije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Politika i političko djelovanje	Razvoj političke znanosti Značaj zakona u svakodnevnom životu Vlast Moć i autoritet

	<p>Političko djelovanje Politička utakmica Politička kultura Civilno društvo Ljudska prava Dokumenti ljudskih prava Organizacije u funkciji zaštite ljudskih prava</p>
Država	<p>Država Teritorijalno ustrojstvo države Oblici države Narod i nacija Manjine</p>
Politički sustavi	<p>Politički sustavi Demokracija- neposredna i predstavnička Totalitarizam, diktatura, tiranija, aristokracija Političke stranke Ideološka obilježja političkih stranaka Razvoj višestranačja u Republici Hrvatskoj Političke stranke u Republici Hrvatskoj</p>
Izbori	<p>Izbori Izborni sustavi Izborni zakon Republike Hrvatske</p>
Ustrojstvo Republike Hrvatske	<p>Ustav Republike Hrvatske Ustrojstvo vlasti Republike Hrvatske – zakonodavna vlast Izvršna vlast Sudska vlast Lokalna i područna samouprava</p>
Uvod u ekonomiju	<p>Razvoj ekonomske znanosti Osnovni ekonomski pojmovi Oskudnost i izbor – zakon ograničenosti i oportunitetni trošak Činitelji proizvodnje Temeljna ekonomska pitanja Vrste gospodarskih sustava</p>
Tržište	<p>Tržište i tržišni mehanizmi Ekonomska politika – fiskalna i monetarna politika Ekonomske ciljevi – makroekonomski i mikroekonomski ciljevi Novac i gospodarstvo – vrste novca i oblici kapitala Vrste poslovnih organizacija</p>
Poduzetništvo i marketing	<p>Poduzetništvo i poduzetnički pothvat Vrste poduzeća - mala, srednja i velika poduzeća Obilježja marketinga Marketinški splet Marketing i etika</p>
Hrvatska i Europska unija	<p>Gospodarski sustav Republike Hrvatske Povijesni razvoj Europske unije i institucije Europske unije Hrvatska i Europska unija</p>
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda,

rada:	<p>problemska metoda, istraživačka metoda.</p> <p>Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja.</p> <p>Oblici: aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.), usmena i pisana provjera.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Cilj predmeta:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stjecati optimalnu količinu kineziološkog teorijskog znanja koje je bitno za provedbu smislenog i samostalnog tjelesnog vježbanja ▪ provoditi različite kineziološke aktivnosti koje su izravno u funkciji usvajanja i usavršavanja motoričkog znanja kojim se polaznik/djelatnik koristi u sportsko-rekreacijske svrhe ▪ poznavati i provoditi kineziološke transformacijske i kineziterapeutske postupke koji su izravno u funkciji unapređenja zdravlja i prevencije profesionalnih bolesti
Opis predmeta:	<p>Ekološki tehničar radi u industrijskoj i/ili obrtničkoj proizvodnji, uslužnim i komunalnim djelatnostima, javnim ustanovama za zaštitu okoliša te znanstveno-istraživačkim, kontrolnim, ispitnim i usmjerenim laboratorijima.</p> <p>Ovo zanimanje provodi se u sjedećem i stojećem položaju. Leđa i noge najopterećeniji su dio tijela.</p> <p>Preporuča se da postupci unapređenja kinantopoloških 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, preporuča se posebnu pažnju usmjeriti ka razvoju aerobnih kapaciteta.</p> <p>Timski rad je jedna od temeljnih osobina potrebnih za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj spomenute osobine posebno su pogodne polistrukturalne kompleksne aktivnosti.</p> <p>Od izvannastavnih dislociranih aktivnosti, s obzirom na utvrđenu dinamičku i statičku aktivaciju lokomotornog sustava, preporučaju 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 bi također bilo dobro koristiti postupke unapređenja kinantopoloških obilježja koji se provode u dvorani na određenoj visini. Primjerice 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>Kineziološka teorijska znanja</p> <ol style="list-style-type: none">1. poznavati bitne informacije iz povijesti sporta kao dijela opće kulture2. prepoznati indiciranost i kontraindiciranost određenih kinezioloških aktivnosti prema izabranom zanimanju3. navesti značaj i specifičnosti vježbanja koje treba provoditi tijekom radnog vijeka u funkciji sportske rekreacije4. navesti teorijska znanja o samostalnom planiranju, programiranju i kontroli procesa vježbanja (određivanje volumena, ekstenziteti i intenziteti vježbanja)5. nabrojiti specifične kineziološke i kineziterapeutske transformacijske postupke za unapređenje i očuvanje zdravlja s ciljem prevencije potencijalno najčešćih antropoloških negativnosti tijekom obavljanja izabranog zanimanja <p>Kineziološke aktivnosti</p> <ol style="list-style-type: none">1. isplanirati monostrukturne ciklične aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj2. uskladiti polistrukturne acikličke aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja3. kombinirati polistrukturne kompleksne aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja4. ovladati polistrukturnim konvencionalnim aktivnostima koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturne ciklične aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interesa za njom <p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p> <ol style="list-style-type: none">1. isplanirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih morfoloških obilježja (optimizaciju sastava tijela - povećanje mišićne mase, potkožno masno tkivo)2. razlikovati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih motoričkih sposobnosti (fleksibilnost, koordinacijska svojstva, brzinsko eksplozivnih svojstva razvoj i održavanje jakosti)3. prilagoditi izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i
--	--

	<p>održavanje bitnih funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. usporediti izvedbu bitnih kinezioloških sadržaja s ciljem cjelovite transformacije lokomotornog sustava (mobilnosti lokomotornog sustava stabilnosti lokomotornog sustava) 5. kombinirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem svladavanja sadržaja različitih programa za prevenciju lokomotornih ozljeda (relativne vježbe jakosti, primjena elastičnih otpora, primjena propioceptivnih vježbi, primjeri povezivanja sadržaja iz različitih programa prevencije s ciljem maksimizacije učinkovitosti) <p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pokazati i nabrojiti kineziterapeutske vježbe za prevenciju tegoba onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 2. izabrati i pokazati statičke vježbe istezanja (stretching) za regeneraciju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 3. pokazati i provesti kineziterapeutske vježbe za rehabilitaciju nakon ozljeda onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 4. sastaviti i provesti statičke vježbe istezanja (stretching) za smanjenje tonusa onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	<p>UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Značaj tjelesnog vježbanja i sporta u razvoju društva 2. Sustav za kretanje čovjeka (dijelovi, građa, funkcija) 3. Energetski potencijali čovjeka tijekom vježbanja 4. Optimalni sastav tijela (metode optimizacije) 5. Pravilna prehrana i važnost unosa tekućine 6. Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam (pozitivni učinci)

	<p>vježbanja i štetnosti tjelesne neaktivnosti)</p> <p>7. Modeliranje postupaka za redukciju potkožnoga masnoga tkiva</p>
Kineziološke aktivnosti	<p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</p> <p>I. ATLETIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kros ili standardna ciklična kretanja različitim tempom do 8 min. 2. „Leteće“ trčanje do 40 m 3. Trčanje do 100 m 4. Trčanja –motoričko postignuće 5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču) 6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak 7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka 8. Bacanje Vortex-a u dalj 9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <p>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Različite varijante premeta strance 11. Stoj na glavi 12. Stoj na rukama, kolut naprijed 13. Odbojka <p>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Ljuljanje na karikama 15. Pomicanje u visu 16. Njihom strance premah odnožno 17. Klimom premah zgrčeno 18. Okreti u čučnju i usponu na obje noge za 180 (niska greda) 19. Valcer – korak, okret u usponu za 180 na obje noge (niska greda) 20. Galop – naprijed, okret u čučnju za 180 na obje noge (niska greda) <p>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. Kruženje rukama u čeonj, bočnoj i vodoravnoj ravnini (obručem, loptom, vijačom) u mjestu i kretanju 22. Poskoci i skokovi ritmičke gimnastike kroz vijaču 23. Bacanje i hvatanje vijače u kombinaciji s tjelesnim elementima 24. Skok "kadet" 25. Skok "jelenji" <p>V. PLES I AEROBIKA</p> <ol style="list-style-type: none"> 26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada) 27. Disko foks plesovi 28. Aerobika

	<p>VI. BORILAČKI SPORTOVI</p> <p>29. Bočno bacanje tsuri goshi</p> <p>30. Nožno bacanje de ashi braai</p> <p>31. Kretanja tsugi ashi i ayumi ashi</p> <p>32. Polukružni koraci – tai sabaki (mae sabaki i ushiro sabaki)</p> <p>VII. KOŠARKA</p> <p>33. Dodavanje jednom rukom guranjem – izravno i od podloge</p> <p>34. Promjene smjera i tempa kretanja s poluaktivnom i aktivnom obranom</p> <p>35. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom odozgor nakon okreta</p> <p>36. Obrana „čovjek na čovjeka“ (1:1; 2:2; 3:3)</p> <p>37. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. NOGOMET</p> <p>38. Vođenje lopte različitim dijelovima stopala i brzine kretanja (pravocrtno vođenje i uz promjene pravca vođenja)</p> <p>39. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika</p> <p>40. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata</p> <p>41. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:2, 4:4, 5:5 (otkrivanje, slobodan broj dodira po lopti)</p> <p>42. Igra futsal (taktika igre, primjena pravila i suđenje)</p> <p>IX. ODBOJKA</p> <p>43. Pojedinačni blok smeča visoke lopte</p> <p>44. Odbijanje podlakticama preko glave</p> <p>45. Vršno odbijanje skretanjem pravca leta lopte</p> <p>46. Igra 6:6, zaštita od protivničkog napada 1:2:3 (1 polaznik u bloku, 2. polaznik u prednjoj zoni iza bloka, 3. polaznik u stražnjoj zoni)</p> <p>47. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>X. RUKOMET</p> <p>48. Razne igre s loptom</p> <p>49. Šutiranje s tla iskorakom suprotnom nogom u odnosu na šutersku ruku u/iznad visine boka „Jensen“</p> <p>50. Jednostruka križanja</p> <p>51. Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte</p> <p>52. Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprječavanje napadača sportskim prekršajem</p> <p>53. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XI. BADMINTON</p> <p>54. Bekend servis</p> <p>55. Vodoravni (drive) udarac</p> <p>56. Osnove taktike igre u paru</p> <p>57. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>XII. TENIS</p>
--	---

	<p>58. Privikavanje na lopticu i reket (spužvasta loptica) 59. Forhend (spužvasta loptica) 60. Bekend (spužvasta loptica) 61. Igra (taktika i suđenje)</p>
<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer 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 (opći razvoj i održavanje)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primjena vijače (redukcija potkožnog masnog tkiva) 2. Primjena medicinke (razvoj mišićne mase) 3. Primjena elastičnih traka (razvoj mišićne mase) 4. Primjena bučica (razvoj mišićne mase) <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje fleksibilnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Statičko aktivno istezanje (pretklon raznožno) 6. Statičko pasivno istezanje (prednoženje u ležećem položaju uz potisak partnera) 7. Dinamičko istezanje (dinamičko prednoženje u stojećem položaju) 8. PNF istezanje (istezanje, kontrakcija, relaksacija) 9. Balističko istezanje (prednoženje i zanoženje maksimalnom amplitudom u stojećem položaju) <p>(razvoj i održavanje koordinacijskih svojstava)</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Biotički načini svladavanja prostora (hodanja, trčanja, puzanja, valjanja) 11. Biotički načini svladavanja prepreka (preskoci, penjanja, provlačenja, obilaženja) 12. Biotički načini svladavanja otpora (dizanja, nošenja, potiskivanja, vučenja) 13. Biotički načini svladavanja baratanja predmetima (dodavanja, bacanja, vođenja, žongliranja) 14. Vježbe pravovremenosti - timing (kretanje i zaustavljanje u zadanim uvjetima) 15. Vježbe ritma (prelazak podnih ljestava niskim skipom) <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje aerobnih sposobnosti)</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Standardna metoda (trčanje 20' intenzitetom 50%) 17. Varijabilna metoda (trčanje 20' s izmjenama intenziteta 2' 40% i 2' 60%) 18. Intervalna metoda (trčanje maksimalnim intenzitetom 6x20" s

	odmorom 10")
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	<p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni u poglavlju „Ostalo“ koji se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, 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><u>Opće napomene</u></p> <p>Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unapređenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.</p> <p>Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci</p>

	<p>unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje.</p> <p>U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi.</p> <p>Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga 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>Posebne napomene</p> <p>Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama 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 mogućnostima. <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>
Ostalo	
	<p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</p> <p>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati

	<p>glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 pa 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. <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena 2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu 3. s rukama u uzručenju po podlozi istovremeno istezati obje ruke i obje noge 4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. plantarna fleksija 2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom 3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi 4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup. <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"> 1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja 2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu 3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug. <p>Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju):</p>
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. nožnim prstima se upirati u podlogu do opružanja koljena 2. naizmjenična fleksija potkoljenica 3. istovremena fleksija potkoljenica 4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja 5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu. <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"> 1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag 2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu 3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu 4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu 5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama <p>Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <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"> 1. stisnuti prste šake te opružiti 2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste 3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat 7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom
--	---

	<p>9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena</p> <p>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>Ležeći na leđima</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom, pa drugom nogom 4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj. <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisisa nožnih zglobova</p> <p>VJEŽBE ZA STOPALA</p> <p>Sjedeći položaj:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 u sredinu 4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu
--	--

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

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

Razred: **drugi (2.)**

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

II. SPORTSKA GIMNASTIKA - POLAZNICI

10. Leteći kolut
11. Raznoška uzduž sprave (kozlič)
12. Salto na povišenje od mekih strunjača uz pomoć odraznog pomagala

III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE

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

IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

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

V. PLES I AEROBIKA

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

VI. BORILAČKI SPORTOVI

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

VII. KOŠARKA

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

VIII. NOGOMET

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

	<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>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</p> <p>razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vježbe za mobilnost gležnja (dinamička dorzalna fleksija u stojećem položaju) 2. Vježbe za mobilnost kuka (dinamičko istezanje pregibača natkoljenice u iskoraku) 3. Vježbe torakalne mobilnosti (zasuci) 4. Vježbe mobilnosti ramena (kruženje rukom uz imitaciju dodavanja) 5. Primjeri vježbanja za razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava 6. Pilates s malim loptama <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</p> <p>razvoj i održavanje jakosti</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vježbe relativne jakosti (sklek) 2. Vježbe repetitivne jakosti (potisak s ravne klupe, 3 serije po 8-10 ponavljanja) 3. Vježbe maksimalne jakosti (potisak s ravne klupe, 5 serija po 1-3 ponavljanja) 4. Vježbe elastične jakosti (potisak s ravne klupe s naglašenom brzinom u obje faze) 5. Vježbe eksplozivne jakosti (bacanje medicine iz sjeda, samo koncentričkim načinom) <p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI sadržaji za razvoj i održavanje anaerobne izdržljivosti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Intervalna standardna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, odmor 2') 2. Intervalna varijabilna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, a između ponavljanja vrlo sporo trčanje 2') 3. Intervalna standardna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 6x400m, intenzitet 80-90%, odmor 4') 4. Intervalna varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 3x6', 30" maksimalni intenzitet, 30" 50%, odmor 5') <p>Kontinuirana varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 12', 1' maksimalni intenzitet, 1' 50%)</p>
<p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p>	<p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p>

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

	<p>Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama 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 mogućnostima. <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>
Ostalo	
	<p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja:</p> <p>KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA ZDRAVLJA</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</p> <p>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</p> <p>Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stopala pogrčiti i zadržati položaj 2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu 3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor 4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor 5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor.

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

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

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

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

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

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

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

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

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

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

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

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

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

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

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

Vježbe su sljedeće:

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

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

VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

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

	<p>stojećem položaju</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova</p> <p>VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 u sredinu 4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje 6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga pa istovremeno obje 7. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. bosim prstima stopala gužvati novinski papir.
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p>Metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda ▪ vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije

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

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

Razred: **treći (3.)**

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

	<p>10. Sastav po izboru polaznika (tlo)</p> <p>11. Sastav po izboru polaznika (greda)</p> <p>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</p> <p>12. „Jelenji“ skok</p> <p>13. Vrtnje obruča oko šake i dijelova tijela</p> <p>14. Kotrljanje obruča po tlu u kombinaciji s tjelesnim elementima</p> <p>15. Bacanje i hvatanje obruča povezano s plesnim koracima</p> <p>16. Vodoravni krug vijačom jednom rukom iznad glave i povezano vodoravni krug s preskokom ("osmica") u mjestu i kretanju</p> <p>17. Preskakivanje vijače "škarama" pogrčeno</p> <p>18. Preskakivanje vijače plesnim koracima (galop naprijed, polka)</p> <p>19. Sastav (vijača) - sastav prema izboru polaznica</p> <p>20. Sastav (obruč) - sastav prema izboru polaznica</p> <p>V. PLES I AEROBIKA</p> <p>21. Cha-cha-cha</p> <p>22. Salsa</p> <p>23. Polka, Western polka (okreti, wisq, promenada)</p> <p>24. Step aerobika</p> <p>VI. BORILAČKI SPORTOVI</p> <p>25. Poluga ude garami</p> <p>26. Udarac rukom naprijed pravocrtni</p> <p>27. Udarac nogom naprijed pravocrtni</p> <p>28. Donji, unutarnji i vanjski blok</p> <p>VII. KOŠARKA</p> <p>29. Otvaranje za prijem lopte</p> <p>30. Razvijanje protunapada – dolazak u prijem lopte, otvaranje prvog dodavanja i tranzicija</p> <p>31. Presing čovjek na čovjeka na polovici i cijelom igralištu</p> <p>32. Napad na presing čovjek na čovjeka</p> <p>33. Igra (taktika i suđenje)</p> <p>VIII. NOGOMET</p> <p>34. Driblinzi i fintiranja 1:1</p> <p>35. Driblinzi i fintiranja 1:1 s udarcima na vrata (vratar)</p> <p>36. Oduzimanja lopte 1:1 i 2:2</p> <p>37. Suradnja dvojice polaznika (otkrivanja, primopredaja lopte, driblinzi i fintiranja) 2:1 i 2:2 s udarcima na vrata (vratar), te oduzimanja lopte</p> <p>38. Igra 4+1 : 4+1 (taktika i suđenje)</p> <p>IX. ODBOJKA</p> <p>39. Smeč iz zaleta varkom «kuhanjem» iza bloka</p> <p>40. Povaljka u stranu odbijanje jednom rukom</p> <p>41. Vršno odbijanje u skoku</p> <p>42. Taktika igre (napad trećom loptom)</p>
--	--

	<p>X. RUKOMET</p> <p>43. Finta – varka s presvlačenjem</p> <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>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</p> <p>Razvoj i održavanje stabilnosti lokomotornog sustava</p> <p>1. Vježbe stabilnosti stopala (podizanje na prste)</p> <p>2. Vježbe stabilnosti koljena (ravni naizmjenični iskorak)</p> <p>3. Vježbe stabilnosti lumbalno-sakralnog dijela trupa (prednji izdržaj 40")</p> <p>4. Vježbe stabilnosti lopatice (vanjska rotacija u ramenu s elastičnom trakom)</p> <p>5. Primjer vježbanja za stabilnost lokomotornoga sustava u funkciji zanimanja</p> <p>6. Pilates s velikim loptama</p> <p>II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</p> <p>Razvoj i održavanje brzinsko eksplozivnih svojstava</p> <p>7. Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj)</p> <p>8. Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed-natraške 6x5m)</p> <p>9. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe)</p> <p>10. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10x5m, odmor 30")</p> <p>11. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa udarca (izvođenje različitih udaraca specifičnih za pojedine sportove)</p>

	<p>III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI Optimizacija sastava tijela (smanjenje potkožnog masnog tkiva)</p> <p>12. Metode aerobnog vježbanja (trčanje 30' niskim intenzitetom) 13. Metode anaerobnog vježbanja (trčanje 20', 2' visoki intenzitet, 2' 50%) 14. Metode vježbanja s vanjskim opterećenjem (kružno vježbanje, 15 vježbovnih mjesta, vježbanje 60", a oporavak 20")</p>
<p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p>	<p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</p> <p>V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA</p>
<p>Napomene:</p>	<p><u>Opće napomene</u> Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede</p>

kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen od nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i od onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom.

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

U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti i sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi. Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.

Posebne napomene

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

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

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.

Ostalo

Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja:
KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA

I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma
VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU

Statičke vježbe za vratni dio kralježnice:

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

Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:

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

Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

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

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

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

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

1. plantarna fleksija
2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom

3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu
5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup.

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

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

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

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

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima

(ruke u 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 vani i pritiskati šakama o podlogu
4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu
5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama.

Ležeći na trbuhu

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice):

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

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

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

Vježbe su sljedeće:

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

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

VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima:

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

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

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

Razred: **četvrti (4.)**

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

III. PLES I AEROBIKA

9. Bečki valcer (koreografija)
10. Quadrilla (koreografija)
11. Tae-bo aerobika

IV. BORILAČKI SPORTOVI

12. Obrana od pljuske (udarca rukom)
13. Obrana od obuhvata
14. 1Obrana od hvata za kosu
15. Sprovođenje ključem na ruci
16. Obrana od napada nožem

V. KOŠARKA

17. Dodavanje lopte uz primjenu finte dodavanje
18. Suradnja dva igrača u napadu – napad blokadama
19. Obrana od blokade preuzimanjem i probijanjem
20. Igra (primjena timske taktike 5:5)

VI. NOGOMET

21. Žongliranje loptom po podlozi i u zraku različitim dijelovima tijela
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)
23. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:4 i 5:5 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)
24. Igra 4+1: 4+1 s određenim brojem dodira po lopti (3 dodira, 2 dodira)

VII. ODBOJKA

25. Tenis servis
26. Tradicionalni sustav 4-2 (dizač u prednjoj zoni)
27. Povezivanje sustava obrane polja VI-naprijed u
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)
29. Igra (taktika i suđenje)

VIII. RUKOMET

30. Blokade u napadu (okomite i dijagonalne)
31. Utrčavanja te odvlačenja krilnih napadača bez lopte i s loptom
32. Fintiranje u vođenju i dodavanju (R)
33. Igra (taktika i suđenje)

IX. BADMINTON

34. Igra na mreži: zakucavanje (net kill), rezana kratka loptica
35. Igranje udaraca s fintama, varkama (dugi, drop, net drop)
36. Igra (osnovne taktike u mješovitim parovima)

X. TENIS

37. Spin servis
38. Igra mali tenis (Taktička primjena osnovnih udaraca u igri)

<p>Transformacija kinantropoloških obilježja</p>	<p>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</p> <p>I. LOKOMOTORNI SUSTAV prevencija lokomotornih ozljeda</p> <p>1.Primjena relativnih vježbi jakosti u programima prevencije ozljeda (jednonožni čučanj) 2.Primjena elastičnih otpora u programima prevencije ozljeda (odupiranje trupa rotacijskoj sili elastičnog otpora) 3.Primjena proprioceptivnih vježbi u programima prevencije ozljeda (sporo trčanje s naskokom na jednu nogu i zadržavanjem ravnoteže) 4.Primjeri treninga za prevenciju ozljeda lokomotornog sustava</p> <p>II. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA optimizacija sastava tijela (povećanje mišićne mase)</p> <p>5.Vježbe potisaka i privlačenja (potisak s ravne klupe, horizontalno veslanje) 6.Vježbe pregiba i opružanja (pregib podlaktica bučicama, opružanje podlaktica bučicama) 7.Vježbe odmicanja i primicanja (razvlačenje bučicama, primicanje natkoljenice ležeći na boku) 8.Sustavi vježbanja I. (kumulativna ponavljanja, retrokumulativna ponavljanja, superserije) 9.Sustavi vježbanja II. (padajuće serije, negativna ponavljanja, forsirana ponavljanja)</p>
<p>Kineziološki postupci unapređenja zdravlja</p>	<p>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</p> <p>I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</p> <p>II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA</p> <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <p>IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena</p>

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

	<p>motoričkih znanja u osnovnoj školi.</p> <p>Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga predmetna nastava u srednjim strukovnim školama sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.</p> <p><u>Posebne napomene</u></p> <p>Nastavni predmet ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama 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 mogućnostima. <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>
Ostalo	
	<p>Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA 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"> 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. <p>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stopala pogrčiti i zadržati položaj 2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu 3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor

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

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

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

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

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

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

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

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

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

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima:

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

1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag
2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnute ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu
3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke

	<p>prema vani i pritiskati šakama o podlogu</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu 5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opuštanja rukama. <p>Ležeći na trbuhu: (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 8. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje. <p>III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartrize i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. stisnuti prste šake te opružiti 2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste 3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog. 5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat 7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom 9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom. <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>Ležeći na leđima:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opuštanje nogu s pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj,
--	--

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

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

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none">1. računati u skupovima N, Z, Q i R2. rabiti apsolutnu vrijednost u složenijim algebarskim izrazima3. odrediti udaljenost točaka na brojevnom pravcu4. provoditi u skupu realnih brojeva osnovne računske operacije, potenciranje s racionalnim eksponentom i korjenovanje5. procijeniti i prikazati vrijednost realnog broja na traženu točnost6. rabiti vrijednost trigonometrijskih funkcija šiljastog kuta <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti postotke, omjere i razmjere2. rabiti potencije s cjelobrojnim eksponentom i korijene3. računati s algebarskim izrazima i jednostavnijim razlomcima4. riješiti linearne jednadžbe, nejednadžbe i njihove sustave te prikazati linearnu funkciju i funkciju apsolutne vrijednosti <p>Oblik i prostor</p> <ol style="list-style-type: none">1. analizirati međusobne odnose točaka u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini2. ispitati geometrijske oblike u ravnini i njihova svojstva u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja3. primijeniti poučke o sukladnosti i sličnosti trokuta kod geometrijskih oblika u ravnini <p>Mjerenje</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti odgovarajuće mjere i mjerne jedinice i pretvoriti ih u odgovarajuće vrijednosti veće ili manje mjerne jedinice2. primijeniti formule za opseg i površinu geometrijskih oblika u ravnini3. rabiti Pitagorin poučak i njegov obrat, proporcionalnost i sličnost4. primijeniti svojstva kutova (poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta)5. povezati trigonometriju pravokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom <p>Podatci</p>
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. prikupiti podatke za statističko istraživanje 2. urediti prikupljene podatke prema planiranim kriterijima 3. predočiti prikupljene podatke na najprimjereniji način uz pomoć računala
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	<p>Skupovi N, Z, Q i R Računske operacije u skupu R (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje s racionalnim eksponentom, korjenovanje) Apsolutna vrijednost realnog broja Brojevnii pravac Vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa u pravokutnom trokutu Procjena i zaokruživanje</p>
Algebra i funkcije	<p>Postotci, omjeri i razmjeri Potencije i korijeni Algebarski izrazi i algebarski razlomci Linearne jednadžbe i sustavi jednadžbi Linearne nejednadžbe i sustavi nejednadžbi Linearna funkcija</p>
Oblik i prostor	<p>Pravokutni koordinatni sustav u ravnini Sukladnost i sličnost Geometrijski oblici u ravnini</p>
Mjerenje	<p>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</p>
Podatci	Prikupljanje, obrada i predočavanje podataka
Napomene:	<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>
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda.</p> <p>Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p>Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalan i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u</p>

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

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti definiciju logaritma i osnovna svojstva računskih operacija s logaritmima u računski složenijim situacijama <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti kvadratne jednadžbe, nejednadžbe i kvadratnu funkciju 2. rabiti eksponencijalnu i logaritamsku funkciju te eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe <p>Oblik i prostor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. istražiti geometrijske oblike u prostoru i njihova svojstva <p>Mjerenje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati složene geometrijske oblike u prostoru <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati prikupljene i prikazane podatke 2. odrediti srednje vrijednosti i mjere raspršenosti niza podataka
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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>Ostalo</p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna</p>

	nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalan i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rabiti trigonometrijsku kružnicu i džepno računalo za određivanje vrijednosti trigonometrijskih funkcija kuta zadanog u stupnjevima ili radijanima 2. primijeniti $n!$ u složenijim algebarskim izrazima <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prikazati trigonometrijske funkcije i riješiti trigonometrijske jednadžbe koristeći trigonometrijsku kružnicu i formule identiteta 2. primijeniti binomni poučak i elemente kombinatorike <p>Oblik i prostor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti vektore u koordinatnom sustavu u ravnini pri ispitivanju svojstava geometrijskih oblika 2. analizirati međusobne odnose točaka i pravaca u koordinatnom sustavu u ravnini 3. analizirati međusobne odnose točaka, pravaca i kružnica u koordinatnom sustavu u ravnini <p>Mjerenje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. povezati trigonometriju pravokutnog i kosokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom 2. primijeniti skalarni umnožak vektora 3. odrediti površinu nepravilnog lika u ravnini 4. služiti se konceptom mjerenja pri rješavanju problemskih zadataka <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odrediti vjerojatnost složenog događaja za prikupljene i analizirane podatke 2. prikazati statistiku nizova podataka
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Trigonometrijska kružnica Faktorije
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.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalan i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Brojevi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti zapis broja u zadanom ili nepoznatom brojevnom sustavu <p>Algebra i funkcije</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. koristiti nizove 2. istražiti elementarne funkcije <p>Podatci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati utjecaj dodavanja ili uklanjanja podataka na srednje vrijednosti niza podataka 2. usporediti srodne skupove podataka <p>Infinitezimalni račun</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. odrediti limes niza koristeći teoreme o limesima 2. izračunati limes funkcije u točki 3. derivirati funkciju 4. primijeniti derivaciju funkcije pri određivanju jednadžbe tangente u točki grafa funkcije, ekstrema i točaka infleksije 5. prikazati graf racionalne funkcije 6. odrediti primitivnu funkciju koristeći tablicu derivacija 7. izračunati površinu ispod grafa kvadratne funkcije primjenjujući Newton-Leibnizovu formulu
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</p>
<p>Brojevi</p>	<p>Brojevni sustavi</p>
<p>Algebra i funkcije</p>	<p>Nizovi Funkcije</p>
<p>Podatci</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>Ostalo</p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p>Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i</p>

	<p>istraživačka metoda.</p> <p>Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost.</p> <p>Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalan i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Cilj predmeta:	▪ dopuniti znanja, vještine i kompetencije polaznika u području fizike na razini srednjeg obrazovanja radi cjelovitog osposobljavanja za određeno zanimanje
Opis predmeta:	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.

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>Gibanja</p> <ol style="list-style-type: none">1. opisati temeljne veličine kojima opisujemo gibanja2. razlikovati srednju i trenutnu brzinu3. usporediti akceleracije gibanja tijela s povećavanjem brzine i sa smanjivanjem brzine4. klasificirati primjere pravocrtnih gibanja stalne akceleracije5. interpretirati grafički ovisnost dviju veličina koje opisuju pravocrtno gibanje6. uporabiti jednadžbe za rješavanje problema pravocrtnih gibanja stalne akceleracije uključujući slobodan pad7. objasniti kutnu brzinu, kutnu akceleraciju i centripetalnu akceleraciju na kružnom gibanju <p>Sile i polja</p> <ol style="list-style-type: none">1. riješiti problem uporabom Newtonovih zakona gibanja2. primijeniti opis sile teže, trenja i elastične sile u različitim primjerima3. slagati i razlagati sile koje djeluju na tijelo crtanjem vektora sila4. raspraviti opći zakon gravitacije i gibanje satelita oko Zemlje5. prosuditi ravnotežu krutog tijela6. razmatrati pojave djelovanja sila u tekućinama i plinovima te primijeniti opise tlakova u različitim primjerima7. objasniti međudjelovanje točkastih električnih naboja pomoću Coulombovog zakona8. povezati magnetsko, električno i gravitacijsko polje kao jedinstven koncept prostora kojega čini djelovanje različitih sila <p>Rad i energija</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti rad u mehanici ovisno o položaju vektora sile2. razlikovati rad stalne sile u odnosu na rad promjenjive sile3. uporabiti izraz za snagu pri djelovanju stalne sile4. usporediti korisnosti različitih primjera rada5. opisati različite vrste energije6. raspraviti kinetičku energiju tijela u različitim primjerima7. konstruirati pojam gravitacijske potencijalne energije8. prosuditi sličnosti i razlike elastične potencijalne energije i
--	--

	<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>
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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>
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika/ce što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko</p>

	<p>prosudivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost.</p> <p>Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problem (pojavi) s različitih gledišta, smisleno rasčlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Termodinamika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati unutarnju energiju, toplinu i temperaturu 2. povezati pojam temperature sa srednjom kinetičkom energijom čestica 3. razmotriti probleme termičkog rastezanja u različitim dimenzijama 4. istražiti plinske zakone 5. povezati plinske zakone u jednadžbu stanja plina 6. opisati načine prijenosa topline 7. protumačiti promjene agregatnih stanja pomoću latentnih toplina 8. objasniti pojam rada na različitim primjerima u termodinamici 9. primijeniti Prvi zakon termodinamike na termodinamičkim procesima 10. raspraviti rad toplinskih strojeva pomoću Drugog zakona termodinamike <p>Elektrodinamika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti usmjereno gibanje električnog naboja u vodiču te električnu struju i električni otpor 2. primijeniti Ohmov zakon na strujne krugove istosmjerne i izmjenične struje 3. protumačiti ovisnost električnog otpora o temperaturi 4. izračunati rad i snagu električne struje na praktičnim primjerima 5. prikazati i objasniti Oerstedov pokus 6. opisati magnetsko polje te skicirati magnetske silnice za magnetsko polje ravnog vodiča, strujnu petlju i zavojnicu 7. objasniti Faradayev zakon indukcije uz izvođenje pokusa 8. objasniti primjenu elektromagnetske indukcije
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika/ce što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost.</p> <p>Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problem (pojavi) s različitih gledišta, smisleno rasčlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikoni) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Titranje, valovi zvuk</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti fizikalne veličine koje određuju harmonijsko titranje2. interpretirati grafički promjenu fizikalnih veličina koje opisuju harmonijsko titranje s vremenom3. primijeniti jednadžbe koje opisuju harmonijsko titranje u rješavanju zadataka4. razmotriti energetske harmonijsko titranje (prigušeno i prisilno titranje, rezonancija)5. objasniti nastajanje i rasprostiranje mehaničkih valova6. razlikovati transverzalni od longitudinalnog vala7. prikazati pojave odbijanja, loma, ogiba i superpozicije valova8. raspraviti spektar i primjenu zvučnih valova <p>Elektromagnetski valovi i svjetlost</p> <ol style="list-style-type: none">1. razmotriti svojstva elektromagnetskih valova i dijelove elektromagnetskog spektra2. objasniti primjenu elektromagnetskih valova u prijenosu informacija na daljinu i u medicini3. primijeniti zakon odbijanja svjetlosti na primjeru ravnog zrcala4. konstruirati sliku koju daje sferno zrcalo te navesti njezina svojstva5. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi6. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva7. primijeniti jednadžbu leće8. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti)9. primijeniti jednadžbe optičke rešetke i/ili Youngovog pokusa pri rješavanju zadataka i istraživačkom pokusu <p>Atomi i atomske jezgre</p> <ol style="list-style-type: none">1. opisati strukturu i razvoj modela atoma te pojmove atomskog broja, masenog broja i izotopa2. povezati linijske spektre s energijskim nivoima atoma3. objasniti fotoelektrični efekt4. usporediti valnu i čestičnu prirodu svjetlosti i tvari5. navesti α, β i γ raspad i opisati ionizirajuća svojstva nastalih
---	--

	<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>
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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</p> <p>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</p> <p>Nuklearna energija</p> <p>Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje</p>
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja.</p> <p>Oblici: pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog</p>

	<p>polaznika/ce što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
<p>Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:</p>	<p>Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost.</p> <p>Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumjeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. <p>Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problem (pojavi) s različitih gledišta, smisleno rasčlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. <p>Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima.</p> <p>Oblici: praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.</p>
<p>Literatura</p>	

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

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

<p>Cilj predmeta:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ steći znanja i vještine te usvojiti procese i koncepte potrebne za korištenje računala ▪ obrađivati i prikazivati podatke i informacije korištenjem primjenskih programa ▪ usvojiti temeljna informatička znanja važna za razumijevanje rada računala ▪ komunicirati posredstvom različitih medija ▪ usvojiti postupke prikupljanja, organiziranja, analize i prezentacije podataka i informacija ▪ analizirati i kritički ocijeniti prikupljene informacije ▪ razviti logičke misaone procese ▪ razviti algoritamski način razmišljanja ▪ biti osposobljeni za samostalno i timsko rješavanje jednostavnijih problema iz vlastitog života i odabrane struke primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije ▪ steći osnovna znanja i vještine kako bi mogli usvojiti korištenje specifičnih računalnih programa iz područja struke ▪ poštovati autorska prava i u skladu s tim preuzimati i koristiti sadržaje s računalnih mreža ▪ steći temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja
<p>Opis predmeta:</p>	<p>Napredak današnjeg društva temelji se na novim znanstvenim otkrićima te njihovoj primjeni u svakodnevnom životu. Razvoj znanosti te primjenu, danas ne možemo zamisliti bez kvalitetne primjene informacijsko komunikacijske tehnologije te algoritamskog pristupa rješavanju problema.</p> <p>U takvom društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji, gdje su računala sveprisutna u poslovnom i svakodnevnom životu potrebno je 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:	Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija <ol style="list-style-type: none">1. opisati prikaz različitih vrsta podataka u računalu2. razlikovati osnovne logičke sklopove3. razlikovati i opisati komponente računalnog sustava (središnja jedinica, memorije, ulazno izlazne jedinice)4. koristiti operacijski sustav računala i napraviti osnovnu prilagodbu svojim potrebama5. rukovati datotekama i mapama u grafičkom korisničkom sučelju
	Računalne mreže i internet <ol style="list-style-type: none">1. povezati uređaje u određeni tip mreže2. razlikovati načine spajanja na internet i pravila prijenosa podataka3. komunicirati elektroničkom poštom4. koristiti usluge interneta5. sigurno koristiti računalo, mrežu i internet
	Obrada i prikaz podataka <ol style="list-style-type: none">1. koristiti postupke za uređivanje i oblikovanje teksta na razini znaka, odlomka i stranice2. koristiti i primijeniti program kojim će prilagoditi sliku, zvuk ili video potrebama korištenja u struci3. koristiti i primijeniti program za izradu prezentacija te samostalno prikazati i izložiti prezentaciju4. radom u timu modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života te uporabom stečenih vještina i mogućnostima određene aplikacije izraditi rješenje
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija	<p>Prikaz podataka u računalu</p> <ul style="list-style-type: none">▪ binarni brojevni sustav▪ veza binarnog i dekadskog brojevnog sustava▪ operacije s binarnim brojevima▪ pojam količine podataka▪ prikaz znakova te cijelih i realnih brojeva u računalu

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

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kultura ponašanja na internetu ▪ autorska prava i njihova zaštita
Obrada i prikaz podataka	<p>Obrada teksta</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ osnovna obilježja odabranog programa za obradu teksta ▪ unos teksta i osnovna podešavanja stila pisanja ▪ oblikovanje na razini znaka, odlomka i stranice ▪ jezična provjera teksta i pretraživanje dokumenta ▪ umetanje i oblikovanje tablice ▪ umetanje i oblikovanje slika ▪ pisanje matematičkih izraza ▪ izrada tablice sadržaja ▪ oblikovanje cijelog dokumenta ▪ priprema dokumenta za ispis ▪ izrada zadanog dokumenta <p>Obrada slike, zvuka i videa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ slika ▪ zvuk ▪ video <p>Prezentacije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ slajd, predložak, dizajn ▪ korištenje slika, crteža, tablica, grafikona, zvuka u prezentaciji ▪ efekti na slajdu i prezentaciji ▪ izrada prezentacije na zadanu temu <p>Projektni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ izrada projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	<p>Nastavni proces se izvodi u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu, za jednim računalom jedan polaznik.</p> <p>Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio gornji kriterij.</p> <p>Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala.</p> <p>Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena izradom zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi povezivanju usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.</p>
Ostalo	
Metode i oblici	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda,

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

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Razred: **drugi (2.)**

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

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

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

2.2.2. Obvezni strukovni moduli

Naziv modula	GEOLOGIJA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Mineralogija stijena i tla Geološki hazardi Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ usvojiti znanja iz područja geologije
Opis modula:	U sklopu modula polaznici stječu znanja iz područja geologije o: litološkoj podlozi, njenom 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:	Geologija (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:	Mineralogija tla i stijena <ol style="list-style-type: none">1. klasificirati različite vrste2. navesti mineralni sastav pojedinih vrsta stijena3. navesti procese trošenja pojedinih vrsta stijena4. navesti glavne konstituente tla5. objasniti utjecaj litološke podloge na kemijski i mineralni sastav tla Geološki hazardi <ol style="list-style-type: none">1. definirati pojam geološki hazard2. klasificirati geološke hazarde3. opisati primarne i sekundarne učinke pojedinih geoloških hazarda4. objasniti probleme vezane uz predviđanje i upozoravanje5. objasniti procjenu rizika za pojedini geološki hazard6. opisati stupnjeve oporavka od prirodnih nesreća i katastrofa Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe <ol style="list-style-type: none">1. opisati obnovljive i neobnovljive geološke resurse2. objasniti uloge tla kao resursa3. opisati energetske resurse4. objasniti kako zadovoljiti potrebe za mineralnim sirovinama u budućnosti5. analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	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, geotermanla/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 zahvati u okolišu	Prostorno planiranje Karte rizika Skladištenje opasnih tvari i CO ₂ u geološko podzemlje 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
Napomene:	Nastavni se proces 100% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.
Ostalo	
Metode i oblici	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška

rada:	<p>metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	KEMIJA OKOLIŠA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Kemija voda Kemija zraka Kemija tla Uvod u kemijski račun Kemija živih bića
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ svladati osnovne zakonitosti u kemiji ▪ 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 ▪ povezati temeljna znanja iz kemije s procesima koji se odvijaju u okolišu
Opis modula:	<p>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 i predviđanje njihovih reakcija. Osim navedenog polaznici će svladati osnovne zakonitosti iz kemije te steći znanja i vještine nužne za poznavanje građe tvari.</p>
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Opća kemija (1. razred, 5 sati, 9,5 bodova) Anorganska kemija (2. razred, 5 sati, 9,5 bodova) Fizikalna kemija (2. razred, 2 sata, 4,5 boda) Organska kemija (3. razred, 5 sati, 9 bodova) Biokemija (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:	Kemija voda <ol style="list-style-type: none">1. opisati strukturu molekule vode2. objasniti anomaliju vode3. objasniti ulogu vode kao otapala4. opisati kruženje vode u prirodi5. ispitati fizikalna svojstva vode
	Kemija zraka <ol style="list-style-type: none">1. objasniti strukturu i sastav atmosfere2. opisati najznačajnije polutante u atmosferi
	Kemija tla <ol style="list-style-type: none">1. objasniti strukturu i sastav tla
	Uvod u kemijski račun <ol style="list-style-type: none">1. objasniti pojam relativne atomske i molekulske mase, molarne mase i množine2. računati na osnovi uređene jednadžbe kemijske reakcije3. uređivati jednadžbe oksidacije i redukcije4. objasniti fizičke veličine potrebne za izražavanje sastava otopina
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada - Nastavne teme
Vrste tvari	Tvari u prirodi Podjela tvari Elementarne tvari Fizikalna svojstva elementarnih tvari Kemijski spojevi Nomenklatura jednostavnih anorganskih spojeva Smjese Homogene i heterogene smjese Agregacijska stanja tvari Promjene agregacijskog stanja tvari
Građa atoma	Atom - pojam i povijesni pregled Građa i struktura atoma Subatomske čestice i njihova svojstva Masa i veličina atoma Relativna atomska masa Izotopi i izobari Građa elektronskog omotača Bohrov model atoma Elektronska konfiguracija
Periodni sustav	Suvremeni periodni sustav elemenata

elemenata	Periodni sustav elemenata i struktura atoma Periodičnost svojstava s obzirom na položaj u periodnom sustavu
Kemijske veze i građa molekula	Osnovni pojmovi o kemijskoj vezi Ionska veza Ionski radijus Kovalentna veza Lewisove strukturne formule Usmjerenost kovalentne veze i građa molekula VSEPR teorija Elektronegativnost i kovalentna veza 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 Relativna molekulska masa Avogadrov broj Avogadrova konstanta Množina tvari i molarna masa Volumen plinova kod standardnih uvjeta Maseni udio elemenata u spoju Empirijska i molekulska formula
Kemijske promjene i stehiometrija kemijske reakcije	Jednadžbe kemijske reakcije Zakon o održanju mase Stehiometrija kemijske reakcije
Disperzni sustavi	Vrste disperznih sustava Suspenzije, koloidi i prave otopine Otapalo, otopljena tvar Otapanje plinova u tekućinama Otapanje 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
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada - Nastavne teme
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 odjeljivanja smjese tvari	Dekantiranje 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
Neutralizacija	Titracija baze s kiselinom Određivanje mase NaOH metodom titracije
Soli	Dobivanje soli: metal + kiselina, metalni oksid + kiselina, kiselina + baza Reakcije taloženja Neutralizacija
Napomene:	Nastavnim se predmetom stječu znanja i vještine nužne za poznavanje kemijskih zakonitosti, građe tvari, korištenja osnovnih i izvedenih fizičkih veličina i njihovih mjernih jedinica te računanje prema jednadžbama kemijskih reakcija. Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.

	<p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadane zadatke/laboratorijsku vježbu. <p>Voditi dnevnik rada/mapu praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ANORGANSKA KEMIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Kemija voda</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati strukturu molekule vode 2. objasniti ulogu vode kao otapala 3. opisati kruženje vode u prirodi 4. provesti kemijsku analizu vode <p>Kemija zraka</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti strukturu i sastav atmosfere 2. objasniti izvore, svojstva i načine određivanja polutanata u atmosferi 3. opisati najznačajnije polutante u atmosferi 4. definirati učinke aeroonečišćenja na zdravlje ljudi, životinje i vegetaciju 5. objasniti utjecaj aeroonečišćenja na klimatske promjene <p>Kemija tla</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti strukturu i sastav tla 2. provesti analizu tla 3. objasniti primjenu mineralnih gnojiva na tlo 4. obrazložiti utjecaj različitih onečišćenja na tlo
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 Primjena važnijih prijelaznih elemenata i njihovih spojeva Legure</p>

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
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada – Nastavne teme
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 natrijevog klorida Dobivanje i svojstva natrijevog hidrogenkarbonata i natrijevog karbonata Bojanje plamena solima alkalijskih metala
Zemnoalkalijski metali	Bojanje plamena solima zemnoalkalijskih metala Dobivanje i svojstva kalcijevog i magnezijevog oksida i hidroksida Topljivost hidroksida i sulfata zemnoalkalijskih metala
Elementi borove skupine	Dobivanje borne kiseline iz boraksa Svojstva aluminija i aluminijevog hidroksida Primjena aluminijevog 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 vodikovog 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:	Nastavnim se predmetom stječu znanja i vještine nužne za poznavanje kemijskih zakonitosti, fizikalno-kemijskih svojstava te laboratorijske i industrijske proizvodnje anorganskih kemikalija. Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za

	kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadane zadatke/laboratorijsku vježbu. <p>Voditi dnevnik rada/mapu praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKALNA KEMIJA**

Razred: **drugi (2.)**

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Kemija voda</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti anomaliju vode 2. objasniti ulogu vode kao otapala 3. opisati kruženje vode u prirodi 4. ispitati fizikalna svojstva vode <p>Uvod u kemijski račun</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti fizičke veličine potrebne za izražavanje sastav otopina 2. obrazložiti svojstva otopina 3. primijeniti plinske zakone
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</p>
<p>Agregacijska stanja</p>	<p>Čvrsto agregatno stanje Tipovi kristalnih rešetki i vrste veza u kristalima Gustoća kristala Tekuće agregacijsko stanje Međumolekulske sile u tekućinama Tlak para tekućina Gustoća tekućina Ovisnost gustoće tekućina o temperaturi Anomalija vode Viskoznost tekućina Ovisnost viskoznosti o temperaturi Napetost površine Ovisnost napetosti površine o temperaturi Površinski aktivne tvari Plinovito agregacijsko stanje Idealni plinovi Plinski zakoni Opća plinska jednadžba Realni plinovi Plinske smjese Daltonov zakon Prijelaz plinovitog u tekuće agregacijsko stanje Fazni dijagrami Fazni dijagram vode</p>
<p>Termodinamika s termokemijom</p>	<p>Energija i kemijske promjene Sustav i okolina Vrste sustava Unutrašnja energija Toplina Prvi zakon termodinamike Molarni toplinski kapacitet</p>

	<p>Kalorimetar Egzotermne i endotermne reakcije Entalpija reakcije Entalpija stvaranja Termokemijske jednadžbe Hessov zakon Entropija Molarna entropija Treći zakon termodinamike Spontani procesi Drugi zakon termodinamike Gibbsova energija Entalpija faznih prijelaza</p>
Otopine	<p>Kvalitativni sastav otopina Vodene otopine Kvantitativni sastav otopina Množinski udio Molalnost otopina Otapanje soli u vodi Energetske promjene pri otapanju soli u vodi Otapanje plinova u vodi Ekstrakcija Nernstov zakon Koeficijent razdjeljenja Pojave na granici faza Adsorpcija Ionski izmjena Kromatografija Koligativna svojstva otopina Tlak para otopina Raoultov zakon Idealne i realne otopine Frakcijska destilacija Povišenje vrelišta i sniženje ledišta otopina Osmoza Osmotski tlak Reverzna osmoza Izotonične otopine Optička svojstva otopina Lambert-Beerov zakon Fotokolorimetrija Refraktometrija Polarimetrija</p>
Kemijska kinetika	<p>Prijelazno stanje Energija aktivacije Energetski profil reakcije Brzina kemijske reakcije Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije Red reakcije</p>

	<p>Reakcije prvog reda Vrijeme polureakcije Katalizatori Homogena i heterogena kataliza</p>
Ravnoteža u kemijskim reakcijama	<p>Ravnotežno stanje sustava Konstanta kemijske ravnoteže Homogena i heterogena ravnoteža Konstanta ravnoteže i Gibbsova energija Pomak ravnoteže Le Chatlierovo načelo</p>
Kiseline, baze i soli	<p>Definicija kiselina i baza Jakost kiselina i baza Ionizacija kiselina Ionizacija poliprotoskih kiselina Ionski produkt vode Neutralne, kisele i bazične otopine pH Konstanta ionizacije kiseline Razlika između jakih i slabih kiselina Konstanta ionizacije baze Razlika između jakih i slabih baza Stupanj ionizacije za slabe kiseline i baze Indikatori kiselina i baza Neutralizacija Soli Nomenklatura soli Dobivanje soli Hidroliza soli Konstanta hidrolize i pH u otopinama soli Puferske otopine pH u puferskim otopinama Konstanta produkta topljivosti Topljivost soli</p>
Elektrokemija	<p>Elektroliti i neelektroliti Spontane redoks reakcije Reaktivnost metala Galvanski članci Danijellov članak Shematski prikaz galvanskog članka Potencijal galvanskog članka Standardni elektrodni potencijali - Voltin niz Standardna vodikova elektroda Kalomel elektroda Nernstova jednadžba za elektrodni potencijal Potencijal članka i Gibbsova energija Baterije, akumulatori i gorivni članci Korozija i zaštita od korozije Elektroliza Faradayevi zakoni elektrolize</p>
Napomene:	<p>Nastavnim se predmetom stječu teorijska znanja nužna za poznavanje kemijskih zakonitosti i fizikalno-kemijskih svojstava voda,</p>

	zraka i tla te njihovih sastojaka.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ORGANSKA KEMIJA**

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Kemija živih bića</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti strukturu, svojstva i dobivanje ugljikovodika i alkilhalogenida 2. razlikovati skupine organskih spojeva koji sadrže kisik i dušik 3. obrazložiti kiralnost i stereoizomeriju u organskim spojevima 4. opisati masti i ulja kao prirodne spojeve 5. objasniti strukturu, dobivanje i funkciju sapuna i detergenta <p>Kemija tla</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti primjenu mineralnih gnojiva na tlo 2. definirati utjecaj pesticida i sredstva za zaštitu bilja na tlo <p>Kemija zraka</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati najznačajnije polutante u atmosferi
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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>Karakteristične reakcije organskih spojeva</p>	<p>Reakcije gorenja i piroliza Reakcije supstitucija Reakcije adicija Reakcije eliminacija Stabilnost i reaktivnost 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</p>

	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; 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
Organski spojevi s dušikom	Amidi; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena Amini; struktura i nomenklatura; svojstva i reakcije; dobivanje i primjena
Polimeri	Struktura i svojstva polimera Karakteristična svojstva polimera Linearna polimerizacija, vulkanizacija Adicijska polimerizacija Polikondenzacija
Otrovi	Pesticidi Povijest, toksičnost, oblici i načini primjene, insekticidi, biljni otrovi Bojni otrovi
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada – Nastavne teme
Upoznavanje laboratorija za organsku kemiju	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
Posuđe i pribor u organskom laboratoriju	Skiciranje, namjena, te održavanje posuđa i pribora u laboratoriju za organsku kemiju
Kvalitativna analiza organskog spoja	Dokazivanje ugljika, vodika, halogena, dušika i sumpora u organskim tvarima
Metode izolacije i pročišćavanje organske tvari	Filtracija Prekristalizacija Sublimacija Ekstrakcija Kromatografija Destilacije
Identifikacija produkta	Određivanje tališta i vrelišta Spektroskopske metode Relativni indeks loma tekućina Kut zakretanja optički aktivnih tvari
Dobivanje i svojstva ugljikovodika	Dobivanje i svojstva metana i etana Dobivanje i svojstva etena i etina
Dokazivanje funkcionalnih	Dokazivanje alkohola, fenola, etera, aldehida, ketona, amina, amida, etera

skupina	
Organske sinteze	Halogeniranje Adsorpcija alkilhalogenida na aktivnom ugljenu Sinteza benzojeve kiseline i benzilnog alkohola (Cannizzovova reakcija) Sinteza sulfanilne kiseline
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:	Nastavnim se predmetom stječu 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. Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadane zadatke/laboratorijsku vježbu. <p>Voditi dnevnik rada/mapu praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOKEMIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Kemija živih bića</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. obrazložiti strukturu i funkciju ugljikohidrata 2. odrediti strukturu, svojstva i funkciju aminokiselina i proteina 3. opisati značenje nukleinskih kiselina 4. opisati značenje i ulogu enzima i vitamina u organizmu <p>Kemija tla</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. obrazložiti utjecaj različitih onečišćenja na tlo <p>Osnovna životna načela i stanična građa živih bića</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti osnovnu strukturu i ulogu anorganskih i organskih spojeva u živim bićima 2. analizirati osnovne metaboličke procese živih bića
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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</p>	<p>Podjela i struktura nukleinskih kiselina</p>

kiseline	Nukleozidi i nukleotidi Primarna i sekundarna struktura nukleinskih kiselina Komplementarnost baza Od gena do proteina
Metabolički procesi kod čovjeka	Dobivanje energije metabolizmom Ciklus limunske kiseline β – 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
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada – Nastavne teme
Lipidi	Svojstva masti i ulja Dobivanje i svojstva soli viših masnih kiselina Dobivanje i dokazivanje glicerola iz masti Dobivanje natrijevog alkil - sulfata i ispitivanje svojstava neutralnih detergenata Emulgiranje masnoća pomoću detergenata Lipidna uloga u permeabilnosti membrane Određivanje jednog 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 vodikovog 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
	Nastavnim se predmetom stječu znanja i vještine nužne za povezivanje glavnih skupina organskih i biokemijskih spojeva s

Napomene:	njihovom ulogom u živim organizmima te znanja potrebna za razumijevanje osnovnih metaboličkih procesa u živim bićima. Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadane zadatke/ laboratorijsku vježbu. <p>Voditi dnevnik rada/mapu praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	ŽIVA BIĆA I OKOLIŠ
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Biološke metode analize Osnovna životna načela i stanična građa živih bića Osnove virologije i bakteriologije Raznolikost protoktista i gljiva Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela Djelovanje nasljeđa i okoliša na živa bića Utjecaj onečišćivača i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša Biološka i krajobrazna raznolikost Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, sudjelovanje u provođenju propisane biološke analize, razumijevanje potrebe zaštite i očuvanja biološke raznolikosti nekog područja, razvijanje pozitivnog i odgovornog odnosa prema vlastitom životu, zdravlju i ljudskoj zajednici, procesu nasljeđivanja, onečišćivačima u okolišu i posljedicama njihove prisutnosti za živa bića i ostale ustrojstvene razine biosfere, razvijanje pozitivnog i odgovornog odnosa prema vlastitom životu i svojoj prirodi, potrebi zaštite prirode i biološke raznolikosti u cjelini, razumnom korištenju prirodnih dobara na principima održivosti, te očuvanju i unapređenju postojeće biološke i krajobrazne raznolikosti u 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:	Osnove ekologije (1. razred, 2 sata, 4,5 boda) Opća i stanična biologija (1. razred, 2 sata, 4,5 boda) Osnove botanike i geobotanike (2. razred, 3 sata, 5,5 bodova) Osnove zoologije i zoogeografije (2. razred, 3 sata, 5,5 bodova) Biologija čovjeka i genetika (3. razred, 2 sata, 4,5 boda) Ekotoksikologija (4. razred, 1 sat, 2 boda) Zaštita prirode i okoliša (4. razred, 1 sat, 2 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE EKOLOGIJE**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša <ol style="list-style-type: none">1. objasniti osnovne pojmove iz ekologije i biogeografije2. raspraviti značenje ekološke valencije3. analizirati odnose živih bića i abiotičkih čimbenika okoliša4. provesti samostalno istraživanje utjecaja abiotičkih čimbenika na organizam5. objasniti utjecaj biotičkih čimbenika na život i održavanje živih bića6. opisati značajke i međudnose populacija, biocenoza i ekosustava7. raspraviti trofičke razine te kruženje tvari i protjecanje energije u biosferi8. istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti9. analizirati probleme onečišćenja sastavnica biosfere10. objasniti pojam održivog razvoja
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u ekologiju	Predmet istraživanja i podjela ekologije Organizacija živih bića u prirodi Osnovni pojmovi iz ekologije i biogeografije
Ekološki čimbenici	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
Ekologija populacije	Osnovna obilježja populacija (prostorni raspored, gustoća, dobna i spolna struktura, potencijal razmnožavanja, rast, fluktuacije, regulacija populacije)
Ekologija biocenoze	Osnovna obilježja biocenoza (kvantitativne i kvalitativne karakteristike) Vježba: Fenološko promatranje odabranog staništa
Ekologija ekosustava i biosfere	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

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:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Uvod u ekologiju, Ekološki čimbenici, Ekologija populacije, Ekologija biocenoze, Ekologija ekosustava i biosfere, Čovjek i biosfera ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Uvod u ekologiju, Ekološki čimbenici, Ekologija populacije, Ekologija biocenoze, Ekologija ekosustava i biosfere, Čovjek i biosfera, Biološka i krajobrazna raznolikost ▪ praktično provjeravanje: samostalno izraditi zadatke/vježbe: Utjecaj abiotičkih čimbenika na organizam, Fenološko promatranje odabranog staništa, Analiza obilježja prirodnog ekosustava. <p>Obveza vođenja mape praktičnih radova/vježbi.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Razred: **prvi (1.)**

<p>U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Osnovna životna načela i stanična građa živih bića</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati razine i odnose u ustroju živog svijeta 2. analizirati principe raspodjele živih bića u carstva 3. prepoznati osnovne metode i etape istraživanja u biologiji 4. objasniti osnovnu strukturu i ulogu anorganskih i organskih spojeva u živim bićima 5. opisati organizaciju stanice prokariota 6. objasniti građu i ulogu organela i struktura eukariotske stanice 7. mikroskopirati različite preparate stanice i tkiva 8. opisati stanične diobe i njihovu ulogu u životnom ciklusu organizma 9. analizirati osnove metaboličke procese živih bića 10. objasniti osnovne etape i procese razvitka mnogostaničnog organizma
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 izrade 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) Vježba: dokaz osmoze u živim stanicama Vježba: mikroskopija različitih preparata stanice</p>
Energija i životni procesi	<p>Pojam staničnog metabolizma i ATP Fotosinteza Vrenje Stanično disanje Vježbe iz staničnog metabolizma</p>
Stanični ciklus eukariota	<p>Organizacija kromosoma i kromosomske garniture eukariota Interfaza Mitoza Mejoza Gametogeneza Životni ciklusi eukariota Vježbe iz tipova staničnih dioba</p>
Mnogostanični organizam	<p>Razvitak životinjskog organizma Životinjska tkiva, organi i organski sustavi Razvitak biljnog organizma Biljna tkiva i organi Vježba: mikroskopija različitih preparata tkiva</p>
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Biologija-znanost o životu, Istraživanja u biologiji, Kemijska osnova živoga svijeta, Stanica-osnovna jedinica života, Energija i životni procesi, Stanični ciklus eukariota ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Biologija-znanost o životu, Istraživanja u biologiji, Kemijska osnova živoga svijeta, Podrijetlo života na

	<p>Zemlji, Stanica- osnovna jedinica života, Energija i životni procesi, Stanični ciklus eukariota, Mnogostanični organizam</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ praktično provjeravanje: samostalno izraditi zadatke/vježbe: Samostalni jednostavni primjer biološkog istraživanja, Tehnika izrade nativnog mikroskopskog preparata, Mikroskopija različitih preparata stanice/tkiva, Kemijski sastav žive tvari, Dokaz osmoze u živim stanicama, Stanični metabolizam, Stanične diobe. <p>Obveza vođenja mape praktičnih radova/vježbi.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti osnovne principe klasifikacije i sistematike životinja 2. analizirati glavna obilježja anatomskog ustrojstva i životnih funkcija glavnih skupina životinja 3. rasporediti karakteristične životinjske vrste u pripadajuće sistematske skupine 4. raspraviti značenje glavnih skupina životinja u biosferi i životu čovjeka 5. protumačiti današnji značaj zoogeografije <p>Biološke metode analize</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (vodi, tlu i dr.) 2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala 3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji 4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala 5. pripremati preparate za biološku analizu 6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala 7. pohraniti pravilno biološki materijal
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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 (kliještari, rakovi, uzdušnjaci) Vježbe: analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe mnogokolutićavaca</p>

Malokolutićavci	Bodljikaši Žiroglavci Vježbe: analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe malokolutićavaca
Svitkovci	Osnovna obilježja građe i evolucije svitkovaca Plaštenjaci Svitkoglavci Raznolikost tjelesne građe i podrijetlo kralješnjaka Kružnouste 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:	Preporučuje se kontinuirana realizacija nastavnog predmeta tijekom jednog obrazovnog razdoblja te održavanje 3+3 nastavna sata tijekom radnog nastavnog tjedna.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih

	<p>cjelina: Uvod u zoologiju, Spužve, Beskolutićavci, Mnogokolutićavci, Malokolutićavci, Svitkovci, Biološka raznolikost životinja, Uvod u zoogeografiju</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Uvod u zoologiju, Spužve, Beskolutićavci, Mnogokolutićavci, Malokolutićavci, Svitkovci, Biološka raznolikost životinja, Uvod u zoogeografiju ▪ praktično provjeravanje: samostalno izraditi zadatke/vježbe: Mikroskopija životinjskih tkiva, Analiza vanjske morfologije i mikroskopija tkiva spužve, Analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe beskolutićavaca, Analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe mnogokolutićavaca, Analiza vanjske morfologije i unutarnje anatomske građe malokolutićavaca, Analiza vanjske morfologije, kostura i unutarnje anatomske građe kralješnjaka. <p>Obveza vođenja mape praktičnih radova/vježbi, školske zbirke puževa i školjkaša, školske zbirke kukaca.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<p>U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Osnove virologije i bakteriologije</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti građu virusa2. opisati subviralne patogene3. navesti viroze i načine suzbijanja bolesti uzrokovanih virusima4. objasniti građu i ulogu pojedinih dijelova stanice bakterije5. opisati morfološku, metaboličku i fiziološku raznolikost bakterija6. navesti uzroke individualne i grupne raznolikosti bakterija7. usporediti građu bakterija i cijanobakterija8. opisati primjere korisne uloge i primjene prokariota u biosferi i u životu čovjeka9. navesti bakterioze i načine suzbijanja bolesti uzrokovanih bakterijama10. objasniti utjecaj ekoloških čimbenika na opstanak bakterija u biosferi <p>Raznolikost protoktista i gljiva</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti raznolikost građe i način života glavnih skupina autotrofnih protoktista2. navesti karakteristične predstavnike glavnih skupina autotrofnih protoktista3. obrazložiti primjere korisne uloge i primjene autotrofnih protoktista u biosferi i gospodarstvu4. objasniti raznolikost građe i način života glavnih skupina heterotrofnih protoktista5. navesti karakteristične predstavnike heterotrofnih protoktista6. opisati mjere za suzbijanje bolesti uzrokovanih heterotrofnim protoktistima7. mikroskopirati preparate tipičnih predstavnika protoktista8. istražiti raznolikost građe i načina života osnovnih skupina gljiva9. opisati primjere korisne uloge i primjene gljiva u biosferi i životu čovjeka10. identificirati lišajevе kao bioindikatore i njihovu korisnu primjenu <p>Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti osnovnu organizaciju tijela biljaka
---	---

	<ol style="list-style-type: none"> 2. analizirati sličnosti i razlike u građi i životnom ciklusu glavnih skupina biljaka 3. rasporediti karakteristične biljne vrste u pripadajuće sistematske skupine 4. raspraviti značenje glavnih skupina biljaka u biosferi i životu čovjeka 5. protumačiti današnji značaj flore i vegetacije <p>Biološke metode analize</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (vodi, tlu i dr.) 2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala 3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji 4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala 5. pripremati preparate za biološku analizu 6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala 7. pohraniti pravilno biološki materijal
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Virusi	Položaj virusa u raspodjeli živog svijeta Virusi Subviralni patogeni
Bakterije	Obilježja i položaj prokariota u raspodjeli živog svijeta Bakterije Bakterije bez stanične stijenke Cijanobakterije Prabakterije Vježbe: uzgoj i mikroskopija bakterija
Protoktisti	Obilježja i položaj protoktista u raspodjeli živog svijeta Podrijetlo protoktista Autotrofni protoktisti (zeleni bičaši, svjetleći bičaši, zlatno- žute alge- kremenjašice, zelene alge, parožine, smeđe alge, crvene alge) Heterotrofni protoktisti – praživotinje Heterotrofni protoktisti- sluznjače, algašice Uloga protoktista u bioindikaciji Vježbe: uzorkovanje, mikroskopija, analiza i pohrana protoktista
Gljive	Obilježja i položaj gljiva u raspodjeli živog svijeta 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 živog svijeta Podrijetlo i obilježja evolucije stablašica Tkiva stablašica Vegetativni organi stablašica Mahovine Papratnjače Golosjemenjače Kritosjemenjače (dvosupnice, jednosupnice) 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:	Preporučuje se kontinuirana realizacija nastavnog predmeta tijekom jednog obrazovnog razdoblja te održavanje 3+3 nastavna sata tijekom radnog nastavnog tjedna.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Virusi, Bakterije, Protoktisti, Gljive, Stablašice, Biološka raznolikost stablašica, Uvod u geobotaniku

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Virusi, Bakterije, Protoktisti, Gljive, Stablašice, Uvod u geobotaniku ▪ praktično provjeravanje: samostalno izraditi zadatke/vježbe: Uzgoj i mikroskopija bakterija, Uzorkovanje, mikroskopija, analiza i pohrana protoktista, Sabiranje, mikroskopija i analiza gljiva, Sabiranje, mikroskopija, uzgoj, analiza i pohrana stablašica, Istraživanje vegetacije odabranog terena. <p>Obveza vođenja mape praktičnih radova/vježbi, školskog herbarija.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Razred: **treći (3.)**

<p>U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Anatomska građa i fiziološki procesi ljudskog tijela</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati razine i odnose u organizaciji ljudskog tijela 2. protumačiti kemijski sastav ljudskog tijela 3. objasniti raspodjelu, kemijski sastav i važnost održavanja homeostaze tjelesnih tekućina 4. analizirati sastav i uloge krvi 5. razlikovati smještaj i građu pojedinih ljudskih organskih sustava 6. objasniti ulogu i fiziološke procese pojedinih ljudskih organskih sustava 7. demonstrirati morfološko- anatomske i fiziološke procese ljudskih organa i tkiva 8. navesti karakteristične bolesti i poremećaje u funkciji ljudskih organa i organskih sustava 9. razlikovati čimbenike i ponašanja koji unapređuju i narušavaju ljudsko zdravlje <p>Djelovanje nasljeđa i okoliša na živa bića</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. usporediti građu i organizaciju nasljedne tvari virusa, prokariota i eukariota 2. objasniti mehanizam djelovanja nasljedne tvari 3. identificirati utjecaj mehanizama spolnog razmnožavanja na varijabilnost živih bića 4. objasniti na primjerima križanja nasljednu varijabilnost živih bića 5. obrazložiti utjecaj mutacija na varijabilnost živih bića 6. opisati doprinos okolišnih uvjeta na varijabilnost živih bića 7. objasniti nasljeđivanje u čovjeka 8. protumačiti populacijsku genetiku 9. protumačiti korisnu ulogu i primjenu genetike u uzgoju biljaka i životinja te biotehnologiji
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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	Monohibridno križanje s dominacijom Dihibridno križanje s dominacijom Nepotpuna dominacija i kodominacija alela, letalni aleli Multipli aleli Spolno vezano nasljeđivanje Vježba: izrada rodoslovlja Citoplazmatsko nasljeđivanje
Mutacije i varijabilnost	Genske mutacije Kromosomske mutacije Vježba: izrada 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
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici	Elementi:

praćenja i vrjednovanja polaznika:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Tjelesne tekućine i krv, Imunološki sustav, Sustav krvnog i limfnog optoka, Dišni sustav, Mokraćni sustav, Probavni sustav, Metabolični sustav, Endokrini sustav, Sustav spolnih organa, Živčani sustav, Molekularna osnova nasljeđivanja, Citogenetska osnova nasljeđivanja, Klasična genetika, Mutacije i varijabilnost, Genetika čovjeka ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/ prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Organizacija tijela čovjeka, Tjelesne tekućine i krv, Imunološki sustav, Sustav krvnog i limfnog optoka, Dišni sustav, Mokraćni sustav, Probavni sustav, Metabolični sustav, Endokrini sustav, Sustav spolnih organa, Živčani sustav, Sustav osjetila, Molekularna osnova nasljeđivanja, Citogenetska osnova nasljeđivanja, Klasična genetika, Mutacije i varijabilnost, Okoliš i varijabilnost, Genetika čovjeka, Primijenjena genetika. <p>Navedene vježbe su demonstracijske vježbe.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **EKOTOKSIKOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rastumačiti pojam i klasifikaciju onečišćivala 2. protumačiti putove ulaska, širenja i zbijanja s onečišćivačima u okolišu 3. ustanoviti odnos između veličine doze otrova, izloženosti otrovu i štetnog učinka otrova 4. opisati vrste štetnih učinaka otrova 5. analizirati međuodnos otrova i organizma 6. raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovog djelovanja na pojedine sastavnice ekosustava 7. objasniti pozitivne i negativne učinke geološke podloge na zdravlje ljudi 8. opisati načine utvrđivanja utjecaja onečišćivala na okoliš 9. objasniti pojam kemijski akcident i biološko onečišćenje 10. analizirati postupke sprječavanja apsorpcije otrova i procjenu rizika od onečišćivala
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</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>

	pomoću luka (crveni, medvjedi) Procjena rizika od tvari opasnih za zdravlje čovjeka i okoliš Važeće zakoni, pravilnici i smjernice povezane s otrovnim/opasnim tvarima
Izbor onečišćivača opasnih za ljudsko zdravlje i okoliš	Putovi ulaska, načini širenja i zbivanja s onečišćivačima u okolišu Plinoviti otrovi Metali (aluminij, olovo, kadmij, živa) i organometalni spojevi (metilživa) Industrijske organske kemikalije (policiklički aromatski ugljikovodici, aromatski halogenirani ugljikovodici) Pesticidi Nesreće s kemikalijama
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Temeljni pojmovi u ekotoksikologiji, Ključni toksikokinetički procesi, Rizik i sigurnost, Izbor onečišćivača opasnih za ljudsko zdravlje i okoliš ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Temeljni pojmovi u ekotoksikologiji, Ključni toksikokinetički procesi, Rizik i sigurnost, Izbor onečišćivača opasnih za zdravlje čovjeka i okoliš. Navedene vježbe su demonstracijske vježbe.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	<p>Zakonska regulativa u zaštiti prirode i okoliša</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti razloge i povijest zaštite prirode i okoliša2. raspraviti o međunarodno- pravnim instrumentima i mjerama u politici zaštite prirode i okoliša3. identificirati načelo prava zaštite prirode i okoliša, te navesti sustav zaštite okoliša na nacionalnom primjeru4. analizirati ključne probleme i zakone iz područja zaštite prirode, očuvanja krajobrazna, geološke baštine i biološke sigurnosti5. identificirati opterećenje, temeljne čimbenike i mjere zaštite upravljanja kakvoćom zraka6. analizirati ključne probleme, opterećenje i mjere zaštite upravljanja vodama7. analizirati ključne probleme, opterećenje i mjere zaštite upravljanja morem, obalnim i otočnim područjem8. identificirati probleme, unapređenje i mjere zaštite upravljanja tlom i šumama9. identificirati rizike povezane sa sigurnim postupanjem s kemikalijama i mjerama zaštite10. identificirati probleme i mjere zaštite od buke <p>Biološka i krajobrazna raznolikost</p> <ol style="list-style-type: none">1. protumačiti porijeklo i područja biološke raznolikosti2. analizirati razloge ugroženosti i vrijednost biološke i krajobrazne raznolikosti3. raspraviti utjecaj gospodarenja i održivog korištenja prirodnih bogatstava na biološku i krajobraznu raznolikost4. objasniti značaj staništa kao pokazatelja biološke raznolikosti i u kreiranju ekološke mreže5. izvijestiti o ugroženim staništima6. protumačiti kategorizaciju zaštićenih područja7. izložiti primarne funkcije i temeljne fenomene zaštićenih područja8. analizirati kategorizaciju zaštićenih svojti9. opisati pojam geobaštine10. diskutirati probleme introdukcije, reintrodukcije i uvođenja GMO-a u okoliš
	Razrada
Nastavne	Razrada – Nastavne teme

cjeline	
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, subsidijarnost 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, značaj i područja velike biološke raznolikosti (globalno, nacionalno) Pregled ugroženih staništa (globalno, nacionalno) Razlozi ugroženosti biološke i krajobrazne raznolikosti Međunarodno- 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 Značaj i uloga šuma Ključni problemi vezani uz prirodnu opstojnost šuma Mjere zaštite šuma
Zaštita zraka	Značaj i ključni problemi upravljanja kakvoćom zraka Međunarodno- 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	Značaj i ključni problemi upravljanja vodama, morem i obalnim područjem Međunarodno- 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 unapređenja 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) Međunarodno- pravna zaštita u gospodarenju otpadom (Baselska

	konvencija) Zakon o otpadu Republike Hrvatske
Projekt	Upoznavanje koraka u provedbi procjene utjecaja na okoliš
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Priroda i okoliš, Pristup i politika upravljanja prirodom i okolišem, Zaštita zraka, Zaštita voda i mora, Zaštita od buke, Zaštita tla ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Priroda i okoliš, Pristup i politika upravljanja prirodom i okolišem, Zaštita biološke i krajobrazne raznolikosti, Zaštita zraka, Zaštita voda i mora, Zaštita od buke, Zaštita tla, Provedba i nadzor gospodarenja otpadom ▪ praktično provjeravanje: samostalno, u paru izraditi projekt Upoznavanje koraka u provedbi procjene utjecaja na okoliš.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	ANALIZA UZORAKA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Uzimanje uzoraka za analizu Pripremanje uzoraka za analizu Fizikalne metode analize Fizikalno-kemijske metode analize Mikrobiološke metode analize
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ steći znanja i vještine nužne za propisano, učinkovito, pouzdano i reproducibilno uzimanje uzoraka za analizu, pripremu uzoraka za analizu i provedbu odgovarajuće metode analize
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 savladati 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. Savladavanjem ovog modula polaznici će biti osposobljeni obraditi podatke dobivene analizom te ih prikazati na prikladan način.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Analitička kemija (3. razred, 5 sati, 9 bodova) Mikrobiologija (4. razred, 3 sata, 5 bodova) Instrumentalne metode analize (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:	Uzimanje uzoraka za analizu <ol style="list-style-type: none">1. odabrati vrstu analize za koju se provodi uzorkovanje2. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za provedbu uzorkovanja3. primijeniti upute za uzorkovanje4. isplanirati prikladan način transporta pribora i opreme nužnih za provedbu uzorkovanja5. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s terenskim radom6. provesti postupak uzimanja uzorka ovisno o mjestu i mediju uzimanja uzorka (voda, zrak, tlo, otpad)7. odabrati uvjete skladištenja i transporta uzoraka
	Pripremanje uzoraka za analizu <ol style="list-style-type: none">1. odabrati vrstu analize za koju se provodi priprema uzoraka2. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense3. primijeniti upute za pripremu uzoraka4. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad5. navesti postupke pripreme uzoraka na samom terenu6. provesti postupak pripreme uzoraka ovisno o njegovom agregacijskom stanju7. opisati uvjete skladištenja uzoraka
	Fizikalne metode analize <ol style="list-style-type: none">1. odrediti fizikalne veličine koje se ispituju2. pripremiti instrumente i opremu za analizu3. primijeniti dobru laboratorijsku praksu4. odrediti odgovarajuću metodu analize za zadani parametar5. provesti analizu6. obraditi rezultat analize
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Definicija Analitički sustav Analitički rezultat Značajne 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 kemijska analiza	Ravnoteže u homogenim i heterogenim analitičkim sustavima 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 poliprotonskih 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
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada – Nastavne teme
Uzorkovanje i	Uzorkovanje površinske vode za kemijsku analizu

čuvanje tekućih uzoraka	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 Na ₂ 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 ₂ Određivanje netopivog ostatka Izražavanje sastava
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja.

	<p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom te samostalnim radom/pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadatke/laboratorijske vježbe. <p>Voditi dnevnik rada/mapu praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MIKROBIOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Mikrobiološke metode analize</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati vrstu mikrobioloških analiza 2. odabrati potreban pribor, opremu i reagense za provedbu mikrobiološke analize 3. primijeniti upute za mikrobiološke analize 4. predvidjeti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s mikrobiološkim zahtjevima 5. provesti postupak mikrobiološke analize 6. primijeniti načelo sljedivosti 7. provesti odgovarajuće mjere kada standardi kvalitete nisu postignuti
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</p>
<p>Uvod u mikrobiologiju</p>	<p>Predmet istraživanja i podjela mikrobiologije Povijesni razvoj mikrobiologije i značajna 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 mikrobn 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
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada – Nastavne teme
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 nezgoda
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) Izrada i mikroskopija nativnih mikroskopskih preparata Izrada 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 izlivanja 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) Izrada 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 Izrada nativnog mikroskopskog preparata kvasca Uočavanje morfoloških karakteristika kolonija plijesni Izrada nativnog mikroskopskog preparata plijesni
Napomene:	Preporučuje se održavanje 1 sata teorijske nastave i 2 sata vježbi u neprekinutom vremenskom slijedu rasporeda tijekom radnog nastavnog dana. Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u mikrobiološkom laboratoriju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalan rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Uvod u mikrobiologiju, Uvod u laboratorijski rad, Djelovanje fizikalnih i kemijskih čimbenika na rast mikroorganizama, Razmnožavanje mikroorganizama, Ekologija mikroorganizama, Sanitarna bakteriološka analiza vode, Korisna značenja mikroorganizama ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Osnove rada u mikrobiološkom laboratoriju, Djelovanje fizikalnih i kemijskih čimbenika na rast mikroorganizama, Tipovi mikrobnog metabolizma, Razmnožavanje mikroorganizama, Ekologija mikroorganizama, Sanitarna bakteriološka analiza vode, Korisna značenja mikroorganizama ▪ praktično provjeravanje: samostalno izraditi zadatke/vježbe. Obveza vođenja dnevnika rada.
Literatura	

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

Naziv nastavnog predmeta: **INSTRUMENTALNE METODE ANALIZE**

Razred: **četvrti (4.)**

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Fizikalno-kemijske metode analize</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. definirati cilj analize 2. provesti kvalitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada 3. provesti kvantitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada 4. interpretirati rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada 5. provoditi kontrolu sadržaja štetnih tvari u različitim vrstama uzoraka
<p>Razrada</p>	
<p>Nastavne cjeline-vježbe</p>	<p>Razrada – Nastavne teme</p>
<p>Uvod u rad</p>	<p>Laboratorijski red i zaštita na radu Upoznavanje s radom pojedinih instrumenata</p>
<p>Mjerenje pH</p>	<p>Određivanje pH vrijednosti uzorka vode elektrokemijskim putem Kalibracija pH metra</p>
<p>Određivanje vodljivosti</p>	<p>Konduktometrijsko određivanje vodljivost vode</p>
<p>Konduktometrijska titracija</p>	<p>Određivanje jakih elektrolita konduktometrijskom titracijom</p>
<p>Potenciometrijska titracija</p>	<p>Određivanje alkaliteta vode potencijometrijskom titracijom</p>
<p>Turbidimetrija</p>	<p>Određivanje mutnoće vode turbidimetrom</p>
<p>Kolorimetrija</p>	<p>Određivanje boje vode kolorimetrom</p>
<p>UV/VIS spektrometrija</p>	<p>Određivanje koncentracije željeza u vodi UV/VIS Određivanje valne duljine maksimalne apsorpcije Osjetljivost metode Slijepa proba Izrada 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</p>
<p>IR spektrometrija</p>	<p>Određivanje funkcionalnih skupina organskih spojeva primjenom IR spektara</p>
<p>Kromatografija</p>	<p>Određivanje sastava smjese kružnom kromatografijom na tankom sloju Određivanje sastava smjese ulaznom kromatografijom na tankom sloju</p>
<p>Elektroforeza</p>	<p>Identificiranje nepoznate tvari elektroforezom na gelu</p>
<p>Sustavi upravljanja kvalitetom</p>	<p>Organizacija kružnih testova Analiza tvrdoće vode Izrada kontrolne karte z-test Obrada i interpretacija rezultata</p>
<p>Napomene:</p>	<p>Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za</p>

	kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom te samostalnim radom/pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadatke/laboratorijske vježbe. <p>Voditi dnevnik rada/mapa praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	INDUSTRIJSKI PROCESI I ZAŠTITA OKOLIŠA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Mehaničke i toplinske operacije Procesi kemijske industrije Procesi ostalih industrija Emisije
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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:	Jedinične operacije (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Industrijska ekologija (4. razred, 1 sat, 2 boda)

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

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Mehaničke i toplinske operacije <ol style="list-style-type: none"> 1. analizirati utjecaj procesa isparavanja na okoliš 2. opisati proces taloženja u procesima obrade otpadnih voda 3. opisati proces neutralizacije i njegovu primjenu u zaštiti okoliša 4. razlikovati vrste stripiranja i njihov utjecaj na okoliš 5. opisati proces otapanja u postupku pročišćavanja zraka 6. primijeniti procese usitnjavanja u zaštiti okoliša 7. cijeniti utjecaj procesa razrjeđenja na zaštitu okoliša 8. opisati proces prosijavanja u zaštiti okoliša
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Jedinične operacije	Definicija tehnološkog procesa Podjela jediničnih operacija Pokretačka sila Bilanca tvari i energije
Mehanika fluida	Skladištenje fluida Fizikalna svojstva fluida Gustoća, viskoznost, fluidnost Volumni i maseni protok Zakon kontinuiteta Zakon očuvanja količine gibanja Zakon očuvanja energije Bernoullijeva jednadžba Vrste strujanja Gubici 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 Stokesov zakon 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
Nastavne cjeline-vježbe	Razrada – Nastavne teme
Mehanika fluida	Osnovne i izvedene jedinice SI sustava Mjerenje viskoziteta Određivane vrste strujanja, Re broj Mjerenje protoka Gubici energije u ravnom cijevnom vodu Gubici energije u oblikovanom cijevnom vodu
Mehaničke operacije s čvrstim tvarima	Prosijavanje Granulometrijska analiza
Mehanika heterogenih sustava	Taloženje Stokesov zakon Filtracija Vakum filtracija Centrifugiranje
Prijenos tvari	Rektifikacija Mjerenje difuzije u ovisnosti o vremenu i koncentraciji Sušenje čvrstog materijala Mjerenje vlažnosti zraka metodom rosišta Mjerenje vlažnosti zraka psihrometrijskom metodom Dijagram vlažnosti zrak. Ekstrakcija i kristalizacija
Prijenos topline	Određivanje koeficijenta toplinske vodljivosti Određivanje koeficijenta prijelaza topline i koeficijenta prolaza topline Srednja temperaturna razlika u procesnom uređaj
Napomene:	Nastavni sadržaji laboratorijskih vježbi realiziraju se u laboratoriju za kemiju, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14

	polaznika u skupini.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina ▪ praktično provjeravanje: samostalno/individualno izraditi zadatke/laboratorijske vježbe. <p>Voditi dnevnik rada/mapu praktičnih radova i sl.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **INDUSTRIJSKA EKOLOGIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

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

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 Obradba Proizvodnja Transport Distribucija Korištenje Odlaganje Recikliranje
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	OTPAD
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Skupljanje i transport otpada Skladištenje otpada Zbrinjavanje otpada Oporaba otpada Emisije Zakonska regulativa u gospodarenju otpadom
Kako učiti i raditi	s ovim modulom
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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, uporabi otpada te vrstama i izvorima emisija koje se javljaju u industrijskim procesima i tijekom gospodarenja otpadom.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Gospodarenje otpadom (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>Skupljanje i transport otpada</p> <ol style="list-style-type: none">1. identificirati vrstu djelatnosti koja generira otpad2. identificirati vrstu otpada3. razlikovati otpad prema svojstvima opasnosti i agregacijskom stanju4. odrediti ključni broj otpada5. koristiti osobna zaštitna sredstva6. obrazložiti važnost izdvajanja otpada iz okoliša7. identificirati zahtjeve za skupljanje otpada8. odabrati načina transporta otpada9. izabrati uvjete transportiranja otpada10. koristiti obrasce za skupljanje i transportiranje otpada <p>Skladištenje otpada</p> <ol style="list-style-type: none">1. razlikovati skladištenje od odlaganja otpada2. razlikovati privremeno od trajnog skladištenja odnosno odlaganja otpada3. kategorizirati skladištenje i odlaganje otpada prema agregacijskim svojstvima i opasnosti4. opisati utjecaj skladišta i odlagališta otpada na okoliš5. protumačiti sigurnosno tehnički list, tehnički list i pripadajuće radne upute6. primijeniti radne upute za odgovarajući otpad i opasnu tvar7. koristiti obrasce za skladištenje i odlaganje otpada i opasnih tvari8. opisati moguće akcidentne situacije <p>Zbrinjavanje otpada</p> <ol style="list-style-type: none">1. objasniti postupke zbrinjavanja otpada2. klasificirati vrste zbrinjavanja3. opisati zahtjeve za djelatnost zbrinjavanja otpada4. opisati građevinske zahtjeve za zbrinjavanje otpada5. opisati pojedini način zbrinjavanja otpada6. objasniti utjecaj zbrinjavanja otpada na okoliš7. koristiti obrasce koji se primjenjuju u različitim postupcima zbrinjavanja otpada
---	---

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

otpada	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
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	PRIMIJEJENA EKOLOGIJA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Uzimanje uzoraka za analizu Pripremanje uzoraka za analizu Fizikalno-kemijske metode analize Mikrobiološke metode analiza Biološke metode analize Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlja čovjeka i okoliš Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe Procesi kemijske industrije Procesi ostalih industrija Skladištenje otpada Zbrinjavanje otpada Oporaba otpada Emisije
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ upoznati krajobrazne znamenitosti i biološke raznolikosti Republike Hrvatske kao i njihovo unapređenje i zaštitu ▪ obavljati različita fizikalno-kemijska, mikrobiološka i biološka mjerenja i uzorkovanja na terenu ▪ steći uvid u djelatnost i organizaciju ustanova kao i proizvodnih procesa koji su sukladni sa zanimanjem
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 vlastitog odgovornog ponašanja prema prirodi i okolišu.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Primijenjena ekologija (3. razred, 2 sata, 4 boda) Primijenjena ekologija (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>Uzimanje uzoraka za analizu</p> <ol style="list-style-type: none">1. odabrati vrstu analize za koju se provodi uzorkovanje2. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za provedbu uzorkovanja3. primijeniti upute za uzorkovanje4. isplanirati prikladan način transporta pribora i opreme nužnih za provedbu uzorkovanja5. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s terenskim radom6. provesti postupak uzimanja uzorka ovisno o mjestu i mediju uzimanja uzorka (voda, zrak, tlo, otpad)7. odabrati uvjete skladištenja i transporta uzoraka <p>Pripremanje uzoraka za analizu</p> <ol style="list-style-type: none">1. odabrati vrstu analize za koju se provodi priprema uzoraka2. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense3. primijeniti upute za pripremu uzoraka4. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad5. navesti postupke pripreme uzoraka na samom terenu6. provesti postupak pripreme uzoraka ovisno o njegovom agregacijskom stanju7. opisati uvjete skladištenja uzoraka <p>Fizikalno-kemijske metode analize</p> <ol style="list-style-type: none">1. definirati cilj analize2. provesti kvalitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada3. provesti kvantitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada4. interpretirati rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada5. provoditi kontrolu sadržaja štetnih tvari u različitim vrstama uzoraka <p>Biološke analize</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.)2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala5. pripremiti preparate za biološku analizu6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala7. pohraniti pravilno biološki materijal
---	--

	<p>Osnovne ekološke zakonitosti u očuvanju prirode i okoliša</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. provesti samostalno istraživanje utjecaja abiotičkih čimbenika na organizam 2. istražiti u prirodnim uvjetima značajke populacije, biocenoze i ekosustava na načelu regionalnosti <p>Neobnovljivi geološki resursi i njihove zalihe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti kako zadovoljiti potrebe za mineralnim sirovinama u budućnosti 2. analizirati ključne principe vezane uz održivi razvoj geoloških resursa
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada-Nastavne teme
Zaštićene biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ primarnu funkciju i pokazatelje biološke i krajobrazne raznolikosti zaštićene kategorije ▪ razloge ugroženosti i zaštite zaštićene kategorije ▪ održivi razvoj zaštićenog područja ▪ načine revitalizacije prirodnih ekoloških sustava ▪ aktivnosti popularizacije zaštite u posjećenom području. <p>Analiza i interpretacija podataka s terena Napomena: planirati posjet jednom Nacionalnom parku i jednom Parku prirode. Običi jedno od ostalih zaštićenih prirodnih kategorija (lokalno/regionalno načelo).</p>
Primijenjena geokologija	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mikrofosile i makrofosile (paleontološke zbirke) ▪ vrste stijena (geološke zbirke). <p>Analizirati geološke aspekte zbrinjavanja komunalnog otpada. Geoekološko istraživanje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ vrednovati geomorfološke, klimatske i hidrogeografske posebnosti prostora ▪ običi izdanak ili kamenolom s različitim tipovima stijena odrediti osnovne teksturne i strukturne karakteristike stijena ▪ analizirati građu sloja, slojnih ploha, taložne teksture, snimanje geoloških stupova. <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 posjete NP, PP ili zaštićenog geolokaliteta.</p>
Biologija podzemnih staništa	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukturne i funkcionalne karakteristike u podzemnom ekosustavu ▪ anatomske, fiziološke i etološke prilagodbe organizama u ovisnosti o uvjetima podzemnog staništa

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ metabolizam podzemnog ekosustava ▪ procese ugrožavanja i zaštite podzemnog ekosustava. <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 posjete NP, PP ili zaštićenog geolokaliteta.</p>
Botanički vrt/ Arboretum	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ florni sastav ▪ životne oblike i fiziološke prilagodbe biljaka ▪ prirodni areal i načine- putove rasprostranjivanja biljaka ▪ korisno značenja biljaka ▪ ugrožene i zaštićene predstavnike. <p>Analiza i interpretacija podataka s terena, Crvene knjige Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
Zoološki vrt/ Prirodoslovni muzej/ Aquarium/ Malakološka/ Entomološka zbirka	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ faunistički sastav ▪ morfologiju i fiziološke prilagodbe (strategija preživljavanja), te ▪ ponašanja životinja ▪ prirodni areal ▪ korisno značenje životinja ▪ ugrožene i zaštićene predstavnike. <p>Analiza i interpretacija podataka s terena, Crvene knjige Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
Primijenjena ekologija šuma	<p>Analizirati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ odnos šume prema posrednim ekološkim čimbenicima (klima, geološka podloga, tlo, reljef, biotički utjecaji) ▪ utjecaje neposrednih ekoloških čimbenika (svjetlost, toplina, voda, mehanički čimbenici) na šumu ▪ metabolizam šumskog ekosustava ▪ florni sastava šume i korisno šumsko bilje ▪ gospodarenje i održavanje stabilnosti šumskog ekosustava ▪ procese ugrožavanja i zaštite šume. <p>Interpretacija podataka s terena Napomena: planirati obilazak prema lokalnom načelu.</p>
Primijenjena ekologija tla	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ principe određivanja pedofizikalnih svojstava tla travnjaka ili šume

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ principe određivanja pedokemijskih svojstava tla travnjaka ili šume ▪ biološka svojstva tla travnjaka ili šume - lokalno načelo. <p>Analiza i interpretacija podataka s terena Napomena: planirati posjet u Laboratorij za analizu tla prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo	<p>Upoznati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ očuvanje prirodnog i kulturnog naslijeđa ▪ očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina i vrsta ▪ načela održive poljoprivrede i očuvanje okoliša ▪ mjere zaštite okoliša u području poljoprivrede ▪ raznovrsne poljoprivredne i druge aktivnosti radi ostvarivanja dopunskih ili alternativnih izvora prihoda ▪ ruralni turizam i tradicionalne ruralne obrte ▪ promociju autohtonih proizvoda i razvitak usluga u ruralnom prostoru. <p>Interpretacija podataka sa terena Napomena: planirati posjet prema lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
Uzimanje i analiza uzoraka na terenu	<p>Uzorkovanje na terenu Provođenje analize uzoraka Analiza i interpretacija podataka s terena</p>
Napomene:	<p>Nastavom predmeta u trećem razredu polaznik povezuje stečena znanja iz obveznih strukovnih predmeta s terenskim istraživanjima te unapređuje stečene vještine, počevši od korištenja pribora za praktičan rad do promatranja, opisivanja, izdvajanja bitnog, zaključivanja, prezentacije i praktičnog rada te razvija odgovornost za očuvanje prirode, okoliša, vlastitog i tuđeg zdravlja.</p> <p>Nastavnim se predmetom povezuju znanja i vještine stečene obveznim strukovnim predmetima s istraživanjima na terenu, industrijskim procesima i procesima kontrole i zbrinjavanja otpada.</p> <p>Nastavni sadržaji se većinom realiziraju van učionice, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.</p>
Ostalo	
Metode i oblici rada:	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p> <p>U izboru materijala za obradu pojedinih nastavnih tema, posebno u</p>

	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:	<p>Elementi: tijekom nastavnog procesa i svladavanja nastavnih sadržaja prati se polaznikova sposobnost primjene naučenoga/primjena naučenog sadržaja i razvijanje vještina te zalaganje, interes, kreativnost/suradnja i dnevnik rada.</p> <p>Oblici: praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih sadržaja. Obveza vođenja dnevnika rada.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

<p>U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>Uzimanje uzoraka za analizu</p> <ol style="list-style-type: none">1. odabrati vrstu analize za koju se provodi uzorkovanje2. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense za provedbu uzorkovanja3. primijeniti upute za uzorkovanje4. isplanirati prikladan način transporta pribora i opreme nužnih za provedbu uzorkovanja5. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s terenskim radom6. provesti postupak uzimanja uzorka ovisno o mjestu i mediju uzimanja uzorka (voda, zrak, tlo, otpad)7. odabrati uvjete skladištenja i transporta uzoraka <p>Pripremanje uzoraka za analizu</p> <ol style="list-style-type: none">1. odabrati vrstu analize za koju se provodi priprema uzoraka2. predvidjeti potreban pribor, opremu i reagense3. primijeniti upute za pripremu uzoraka4. primijeniti osobna zaštitna sredstva za rad5. navesti postupke pripreme uzoraka na samom terenu6. provesti postupak pripreme uzoraka ovisno o njegovom agregacijskom stanju7. opisati uvjete skladištenja uzoraka <p>Fizikalno-kemijske metode analize</p> <ol style="list-style-type: none">1. definirati cilj analize2. provesti kvalitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada3. provesti kvantitativnu analizu uzorka vode, tla, zraka i otpada4. interpretirati rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada5. provoditi kontrolu sadržaja štetnih tvari u različitim vrstama uzoraka <p>Mikrobiološke metode analize</p> <ol style="list-style-type: none">1. identificirati vrstu mikrobioloških analiza2. odabrati potreban pribor, opremu i reagense za provedbu mikrobiološke analize3. primijeniti upute za provedbu mikrobiološke analize4. predvidjeti osobna zaštitna sredstva za rad u skladu s mikrobiološkim zahtjevima5. provesti postupak mikrobiološke analize <p>Biološke analize</p> <ol style="list-style-type: none">1. primijeniti terenske priručnike i protokole za prikupljanje biološkog materijala i potrebnih podataka u prirodi (u vodi, tlu i dr.)2. upotrijebiti terensku opremu za prikupljanje biološkog materijala
---	---

3. razlikovati različite skupine organizama koji se koriste u bioindikaciji
4. primijeniti metode uzorkovanja i sabiranja biološkog materijala
5. pripremiti preparate za biološku analizu
6. sudjelovati pri analizi i ocjeni prikupljenog biološkog materijala
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

	<p>Utjecaj onečišćivala i geološke podloge na zdravlje čovjeka i okoliš</p> <p>1. raspraviti o karakterističnim onečišćivalima današnjice i njihovog djelovanja na pojedine sastavnice ekosustava</p> <p>Emisije</p> <p>1. povezati utjecaje emisija na okoliš</p>
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada- Nastavne teme
Uzimanje i analiza uzoraka na terenu	Uzorkovanje na terenu Provođenje analize uzoraka Analiza i interpretacija podataka s terena
Zaštićene biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske	Upoznati: <ul style="list-style-type: none"> ▪ primarnu funkciju i pokazatelje biološke i krajobrazne raznolikosti zaštićene kategorije ▪ razloge ugroženosti i zaštite zaštićene kategorije ▪ održivi razvoj zaštićenog područja ▪ načine revitalizacije prirodnih ekoloških sustava ▪ aktivnosti popularizacije zaštite u posjećenom području. <p>Analiza i interpretacija podataka s terena Napomena: planirati posjet jednom Nacionalnom parku i jednom Parku prirode. Obići jedno od ostalih zaštićenih prirodnih kategorija (lokalno/regionalno načelo).</p>
Primijenjena ekologija kopnenih voda	Analizirati: <ul style="list-style-type: none"> ▪ strukturne i funkcionalne karakteristike u slatkovodnom ekosustavu ▪ metabolizam slatkovodnog ekosustava ▪ anatomske, fiziološke i etološke prilagodbe pojedinih organizama u ovisnosti o raznolikosti životnih staništa ▪ procese izmjene, ugrožavanja i zaštite slatkovodnog ekosustava. <p>Principi određivanja fizikalnih, kemijskih i bioloških svojstava kopnenih voda Primjena biološke metode za određivanje kakvoće kopnenih voda Interpretacija podataka s terena Napomena: planirati obilazak prema lokalnom načelu.</p>
Službe za motrenje i zaštitu okoliša	Zavod za javno zdravstvo (gradski/ županijski) Upravni odjel za zaštitu okoliša (županijski)/Upravni odjel za prostorno uređenje i zaštitu okoliša (gradski) Služba motrenja okoliša (gradski/županijski) Upoznati značaj, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova Napomena: planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova u gradu ili županiji, odnosno mogućnosti realizacije posjete.

<p>Praćenje industrijskih procesa</p>	<p>Postrojenja za obradu pitke vode i gradskih komunalnih otpadnih voda Postrojenja za proizvodnju umjetnih gnojiva Postrojenja za proizvodnju pesticida i zaštitnih sredstava Postrojenja za proizvodnju detergenata Postrojenja za preradu nafte Upoznati značaj, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova. Napomena: Planirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova po lokalnom /regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
<p>Otpad</p>	<p>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, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
<p>Procesi reciklaže</p>	<p>Oporabna dvorišta Postrojenja za uporabu papira Upoznati značaj, djelatnosti i metodologije rada posjećenih ustanova. Napomena: panirati posjet bar jednoj od navedenih ustanova po lokalnom/regionalnom načelu, odnosno mogućnosti realizacije posjete.</p>
<p>Zanimanje i utjecaj na prirodu i okoliš</p>	<p>Samostalno analizirati i prezentirati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ potencijalni štetni učinci profila zanimanja na biološku i krajobraznu raznolikost i prijedlozi praktičnih mjera zaštite.
<p>Napomene:</p>	<p>Nastavom predmeta u četvrtom razredu polaznik povezuje stečena znanja iz obveznih strukovnih predmeta s terenskim istraživanjima te unapređuje stečene vještine, počevši od korištenja pribora za praktičan rad do promatranja, opisivanja, izdvajanja bitnog, zaključivanja, prezentacije i praktičnog rada te razvija odgovornost za očuvanje prirode, okoliša, vlastitog i tuđeg zdravlja. Nastavnim se predmetom povezuju znanja i vještine stečene obveznim strukovnim predmetima s istraživanjima na terenu, industrijskim procesima i procesima kontrole i zbrinjavanja otpada. Nastavni sadržaji se većinom realiziraju van učionice, a razredni se odjel dijeli u dvije skupine od 10 do 14 polaznika u skupini.</p>
<p>Ostalo</p>	
<p>Metode i oblici rada:</p>	<p>Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima. U izboru materijala za obradu pojedinih nastavnih tema, posebno u</p>

	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:	<p>Elementi: tijekom nastavnog procesa i svladavanja nastavnih sadržaja prati se polaznikova sposobnost primjene naučenoga/primjena naučenog sadržaja i razvijanje vještina te zalaganje, interes, kreativnost/suradnja i dnevnik rada.</p> <p>Oblici: praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih sadržaja. Obveza vođenja dnevnika rada.</p>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

2.2.3. Izborni strukovni moduli

Naziv modula	HIGIJENA I ZDRAVLJE
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Higijena i zdravlje
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none">▪ primijeniti znanja iz područja higijenskih navika, o uzrocima, posljedicama i postupcima sprječavanja zaraznih bolesti▪ podići razinu higijenske i zdravstvene kulture▪ poticati i razvijati higijenske navike u svakodnevnom životu i na radnom mjestu
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 i zaštiti okoliša pri čemu će usvajati i zdrave životne navike.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Higijena i zdravlje (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)

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

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Higijena i zdravlje <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti značenje pojma zdravlja 2. rastumačiti pojam, cilj i podjelu higijene 3. opisati pojam osobne higijene 4. objasniti funkcije higijene rada 5. analizirati cilj i mjere prehrambene higijene 6. raspraviti o značaju umora, odmora i rekreacije 7. navesti najčešće crijevne, kapljične, kožne, spolno prenosive bolesti i zoonoze 8. protumačiti stadije zarazne bolesti 9. analizirati vogralikov epidemiološki lanac 10. opisati mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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:	Važno je naglasiti kako je predmet u korelaciji s tematskim sadržajima nastave biologije u trećem razredu te da su isti kronološki usklađeni i prilagođeni nastavi. Posebnu pozornost treba posvetiti timskom radu nastavnika ukoliko predaju korelacijske predmete.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usvojenost nastavnih sadržaja ▪ primjena znanja ▪ samostalni rad ▪ odnos prema radu (prati se bilješkama o radu i napredovanju polaznika i ocjenjuje se opisno). Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina: Uvod u higijenu, Osobna higijena, Higijena rada, Prehrambena higijena, Epidemiologija zaraznih bolesti, Sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina: Uvod u higijenu, Osobna higijena, Higijena rada, Prehrambena higijena, Umor, odmor i rekreacija, zarazne bolesti, Epidemiologija zaraznih bolesti, Sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti ▪ praktično provjeravanje: demonstrirati zadatak/vježbu: Postupci pružanja prve pomoći ozlijeđenoj osobi.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	GIS
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Računalne metode u zaštiti okoliša
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ovladati znanjima iz područja geografskih znanosti ▪ povezati stečena znanja s terenskim istraživanjima iz područja biologije
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:	Računalne metode u zaštiti okoliša (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)

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

<p>U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:</p>	<p>GIS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. opisati osnove i mogućnosti GIS-a 2. navesti mogućnosti primjene GIS-a u zaštiti okoliša 3. nabrojiti osnovne alate u korištenju GIS-a 4. izraditi jednostavnije karte s promatranim postajama na terenu 5. primijeniti terensku opremu potrebnu za prikupljanje podataka u GIS-u (GPS, karte i drugi alat) 6. prikazati rezultate pomoću GIS alata <p>Fizikalne metode analize</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. obraditi rezultate analize <p>Fizikalno-kemijske metode analize</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interpretirati rezultate analiza vode, tla, zraka i otpada
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
<p>Informacijski sustavi zaštite okoliša</p>	<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>
<p>Geografski informacijski sustav</p>	<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>
<p>Osiguranje kvalitete analitičkog mjerenja</p>	<p>Sustavi upravljanja kvalitetom Validacija analitičkog postupka Selektivnost i specifičnost, linearnost, radno područje, osjetljivost, točnost i preciznost, granica odlučivanja, dokazivanja i određivanja, robusnost</p>
<p>Katastar emisija u okoliš</p>	<p>Mogućnosti komunikacije sudionika, instalacijske razine, organizacija programa, korištenje programa, izvještavanje iz baze, repliciranje</p>

	podataka, grafički prikazi, ažuriranje, održavanje programa i baze podataka
Geografski informacijski sustav	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, ARCEDIT i TABLES moduli)
Validacija analitičkih metoda	MS Excel 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
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. Oblici: <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	KEMIJSKI RAČUN
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Uvod u kemijski račun
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ steći znanja i vještine nužne za korištenje osnovnih i izvedenih fizičkih veličina i njihovih mjernih jedinica te računanje prema jednadžbi kemijske reakcije
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 industrijski.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Stehiometrija (3. ili 4. razred, 2 sata, 4 boda)

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

U trećem ili četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Kemijski račun <ol style="list-style-type: none"> 1. objasniti pojam mjerodavnog reaktanta 2. obrazložiti ravnotežu kemijskih reakcija 3. objasniti ravnotežu u otopinama elektrolita 4. definirati termokemijske jednadžbe i veličine 5. definirati elektrokemijske zakonitosti 6. objasniti kinetiku kemijskih reakcija
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke

	<p>metode.</p> <p>Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad.</p> <p>Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.</p>
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	<p>Elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv 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:	Strani jezik u struci <ol style="list-style-type: none"> 1. identificirati stručne izraze i riječi 2. razlikovati gramatičke forme 3. verbalno izražavanje 4. pismeno izražavanje 5. interpretirati zadane sadržaje 6. koristiti stručnu terminologiju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
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 učenika)
Gramatika	Imenice Zamjenice Pridjevi Brojevi (glavni i redni brojevi) Članovi Glagoli Rečenice (izjavne, upitne i negativne rečenice)
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ znanje i razumijevanje/usvojenost sadržaja ▪ sposobnost primjene naučenog/primjena sadržaja i vještina

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zalaganje, interes, kreativnost/suradnja. <p>Oblici:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ usmenom provjerom ili pisanom provjerom/pisanim načinom utvrditi usvojenost nastavnih cjelina ▪ usmenom provjerom te praktičnom provjerom/prezentacijom, demonstracijom i samostalnim radom pokazati usvojenost nastavnih cjelina.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

2.2.4. Završni rad

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

3. Okruženje za učenje

Ustanova za strukovno obrazovanje:

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

Prostori poslodavaca:

- JU Nacionalni parkovi
- JU Parkovi prirode
- Županijske JU za zaštitu prirode (ostale zaštićene kategorije)
- Županijski/ gradski Komunalni servisi
- Županijski/gradski Upravni Odjeli za prostorno uređenje i zaštitu okoliša
- Županijski Zavodi za javno zdravstvo
- Županijski/ gradski Uređaji za pročišćavanje voda
- Županijske/gradske Tvrtke za upravljanje otpadom, Odlagalište otpada
- Prirodoslovni muzeji
- Zoološki vrt
- Aquariumi
- Zbirke pri PMF, JU
- Botanički vrtovi
- Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo
- Eko-selo/ gospodarstvo u sklopu županije/grada
- Reciklažno dvorište
- Postrojenja za reciklažu papira
- Postrojenje za proizvodnju umjetnih gnojiva
- Postrojenje za proizvodnju pesticida i zaštitnih sredstava
- Postrojenja za preradu nafte
- Ostala industrijska postrojenja
- Županijski/gradski laboratoriji za analizu tla, zraka, vode
- Županijska/gradska Služba motrenja okoliša.

4. Kadrovski uvjeti

Nastavni predmet	Nastavnik	Izobrazba*
Hrvatski jezik	<ul style="list-style-type: none">▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	<ul style="list-style-type: none">▪ profesor hrvatskog jezika i književnosti▪ profesor jugoslavenskih jezika i književnosti▪ diplomirani kroatolog▪ profesor hrvatske kulture▪ diplomirani komparatist književnosti ili profesor komparativne književnosti (pod uvjetom da ima položen razlikovni ispit iz hrvatskog jezika na Filozofskom fakultetu u Zagrebu)▪ 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)▪ magistar hrvatskog jezika i književnosti▪ magistar edukacije hrvatskog jezika i književnosti▪ magistar kroatologije▪ magistar edukacije kroatologije▪ magistar kroatistike i južnoslavenskih filologija

Engleski jezik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor engleskoga jezika i književnosti ▪ diplomirani anglist ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) engleskoga jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Njemački jezik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor njemačkoga jezika i književnosti ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) njemačkoga jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Povijest	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani povjesničar ▪ profesor povijesti ▪ magistar edukacije povijesti ▪ magistar povijesti
Etika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor filozofije ▪ magistar edukacije filozofije ▪ diplomirani filozof ▪ magistar filozofije ▪ profesor sociologije ▪ magistar sociologije ▪ diplomirani politolog

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar politologije ▪ diplomirani teolog ▪ magistar teologije ▪ diplomirani kateheta ▪ magistar religiozne pedagogije i katehetike ▪ profesor hrvatske kulture ▪ magistar edukacije kroatologije ▪ diplomirani kroatolog ▪ magistar kroatologije ▪ profesor religijske kulture ▪ magistar edukacije religijskih znanosti ▪ diplomirani religiolog ▪ magistar religijskih znanosti
Geografija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor geografije ▪ profesor geografije i povijesti ▪ profesor geografije i geologije ▪ diplomirani geograf ▪ profesor geografije i drugog predmeta ▪ magistar edukacije geografije ▪ magistar edukacije geografije i povijesti ▪ magistar edukacije geografije i drugog predmeta
Politika i gospodarstvo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor sociologije, magistar sociologije ▪ diplomirani politolog, magistar politologije ▪ diplomirani ekonomist, magistar ekonomije ▪ diplomirani pravnik, magistar prava
Tjelesna i zdravstvena kultura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar kineziologije ▪ profesor kineziologije

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor tjelesnog odgoja ▪ profesor fizičke kulture ▪ profesor fizičkog odgoja
Matematika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije matematike ▪ magistar matematike ▪ magistar edukacije matematike i informatike ▪ magistar računarstva i matematike ▪ magistar edukacije matematike i fizike ▪ magistar edukacije fizike i matematike ▪ profesor matematike ▪ diplomirani inženjer matematike ▪ profesor matematike i informatike ▪ diplomirani inženjer računarstva i matematike ▪ profesor matematike i fizike ▪ profesor fizike i matematike
Fizika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije fizike ▪ magistar fizike ▪ magistar edukacije fizike i matematike ▪ magistar edukacije fizike i politehnike ▪ magistar edukacije fizike i informatike ▪ magistar fizike – geofizike ▪ magistar edukacije fizike i tehnike ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ profesor fizike ▪ diplomirani inženjer fizike
Računalstvo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar profesor

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

		<p>inženjer računarstva</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike ▪ stručni prvostupnik inženjer informacijskih tehnologija ▪ stručni prvostupnik informatike ▪ inženjer elektrotehnike ▪ inženjer računarstva ▪ inženjer informatike
Geologija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar edukacije geografije i geologije
Opća kemija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer

		ekoinženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Anorganska kemija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Fizikalna kemija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Organska kemija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Biokemija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer bioprocenog inženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Osnove ekologije	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Opća i stanična biologija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Osnove zoologije i zoogeografije	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije

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

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

		<p>biologije</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ profesor kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Analitička kemija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ diplomirani inženjer prehrambene tehnologije ▪ magistar inženjer prehrambenog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar inženjer

		bioprocenog inženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Mikrobiologija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje biološke struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Instrumentalne metode analize	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Jedinične operacije	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekoinženjerstva
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ suradnik u nastavi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ srednje strukovno obrazovanje kemijske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Industrijska ekologija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistra primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekoinženjerstva
Gospodarenje otpadom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekoinženjerstva
Primijenjena ekologija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor kemije i biologije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ magistar biologije i ekologije ▪ profesor geografije ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar geografije i geologije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geologije ▪ diplomirani inženjer geologije
--	--	--

Higijena i zdravlje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor biologije ▪ magistar edukacije biologije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar biologije i ekologije ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer molekularna biologija ▪ magistar biologije ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Stehiometrija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije ▪ magistar edukacije kemije ▪ profesor biologije i kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ profesor fizike i kemije ▪ profesor edukacije fizike i kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar inženjer ekoinženjerstva
Računalne metode u zaštiti okoliša	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik stručno- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor kemije

	teorijskih sadržaja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ magistar edukacije kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ magistar kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar ekoinženjerstva ▪ magistar kemijskog inženjerstva ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša ▪ diplomirani inženjer biologije-smjer ekologije ▪ profesor geografije ▪ magistar edukacije geografije ▪ profesor geografije i geologije ▪ magistar geografije i geologije ▪ diplomirani inženjer geografije ▪ magistar geografije ▪ diplomirani inženjer geologije ▪ magistar geologije
Strani jezik u struci	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ profesor stranog jezika i književnosti ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) stranog jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu

* Napomena: kada postoje dvojbe oko ispunjavanja propisanih uvjeta odgovarajuće vrste obrazovanja za izvođenje nastave iz pojedinog nastavnog predmeta (promjena

naziva nastavnog predmeta, akademskog ili stručnog naziva, nastavnog plana i programa/strukovnog kurikulumu, uvođenje novog akademskog ili stručnog naziva i sl.) suglasnost o odgovarajućoj vrsti obrazovanja za izvođenje nastave iz pojedinog nastavnog predmeta na zahtjev ustanove za strukovno obrazovanje može izdati ministarstvo nadležno za obrazovanje uz prethodno stručno mišljenje nadležne agencije.

5. Minimalni materijalni uvjeti

Nastavni predmet	Oprema	Prostor
Hrvatski jezik	školska ploča, grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica
Engleski jezik	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Njemački jezik	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Povijest	školska ploča (tamna ili bijela), kreda, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za povijest
Etika	školska ploča (tamna ili bijela), kreda, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za etiku
Geografija	geografske karte svijeta, kontinenata i Republike Hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, računalna tehnologija i multimedijalne prezentacije, Internet, kompas, krivinomjer, GPS uređaj (broj kompasa, krivinomjera i GPS uređaja minimalno dostatan za rad u skupinama), grafički prikazi, tekstualni materijal	specijalizirana učionica za geografiju ili kabinet za geografiju, školsko dvorište
Politika i gospodarstvo	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim projektorom i projektno platno	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	školska ploča (tamna ili bijela), pametna ploča, kreda u boji i geometrijski pribor, modeli geometrijskih tijela, računalo s pristupom internetu i potrebnim matematičkim softverom, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za matematiku, informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Fizika	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu, LCD projektor i projektno platno, pribor za demonstracijske pokuse	specijalizirana ili standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom
Računalstvo	računalna učionica, projektor, pisac i pristup internetu, programska oprema (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika)	računalna učionica, kabinet za nastavnika za odlaganje programa, nastavnih sredstava, pomagala i literature, sistemska soba za poslužitelje i mrežnu opremu
Geologija	videoprema, grafoskop, računalo	specijalizirana učionica
Opća kemija	videoprema, grafoskop, računalo laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta te minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor (mufe, hvataljke, tronozi, azbestne mrežice...), 15 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), 15 kompleta pribora i aparatura za razdvajanje homogenih i heterogenih smjesa (Büchnerovi lijevci, vakuum sisaljke, hladila...), termometri, propipete, areometri, piknometri centrifuga, sušionik, osnovne kemikalije za izvođenje zadanih vježbi	specijalizirana učionica laboratorij za vježbe iz kemije
Anorganska kemija	videoprema, grafoskop, računalo laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta, te minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko	specijalizirana učionica laboratorij za vježbe iz kemije

	<p>stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor (mufe, hvataljke, tronozi, azbestne mrežice...), 15 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerno posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), 15 kompleta pribora i aparatura potrebnih za preparacije anorganskih spojeva (Büchnerovi lijevci, vakuum sisaljke, hladila...), 15 aparatura za elektrolizu, i ispitivanje vodljivosti elektrolita, termometri, propipete, sušionik, osnovne kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p>	
Fizikalna kemija	videoprema, grafoskop, računalo	specijalizirana učionica
Organska kemija	<p>videoprema, grafoskop, računalo</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta, te minimalno 2 digestora sa svim priključcima,</p> <p>osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor (mufe, hvataljke, tronozi, azbestne mrežice, metalna kliješta...), 15 plamenika i 15 električnih kuhala, odmjerno posuđe, automatske birete, 15 kompleta pribora za filtraciju i vakum filtraciju (Büchnerovi lijevci, vakuum sisaljke), 8 Thieleovih aparata, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, 5 eksikatora sušionik, 8 magnetskih mješalica, 4 digitalne tehničke vage, 4 mikroskopa, sušionik, 15 aparatura za destilacije, 15 Vigreux kolona, 5 aparatura po Soxhletu, 5 aparatura po Kjeldahlu, pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, refraktometar te polarimetar, osnovne kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p>	<p>specijalizirana učionica</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije</p>
Biokemija	<p>videoprema, grafoskop, računalo</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom,</p>	<p>specijalizirana učionica</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije</p>

	<p>vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta, te minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor (mufe, hvataljke, tronozi, azbestne mrežice, metalna kliješta...), 15 plamenika i 15 električnih kuhala, odmjerne posuđe, automatske birete, 15 kompleta pribora za filtraciju i vakum filtraciju (Büchnerovi lijevci, vakuum sisaljke), 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, 5 eksikatora sušionik, 8 magnetskih mješalica, 4 digitalne tehničke vage, 4 mikroskopa, sušionik, 15 aparatura za destilacije, 15 Vigreux kolona, 5 aparatura po Soxhletu, 5 aparatura po Kjeldahlu, refraktometar te polarimetar, osnovne kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p>	
Osnove ekologije	<p>grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, pribor, materijali i oprema (fotografski aparat, dalekozor, terenski mikroskop, lupa,...) potrebni za izvođenje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima u terenskim uvjetima</p>	<p>specijalizirana učionica, laboratorij za vježbe iz biologije, vanučionička nastava</p>
Opća i stanična biologija	<p>grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa, ili povećalo na 2 polaznika trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 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 obavljanje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima</p>	<p>specijalizirana učionica, laboratorij za vježbe iz biologije</p>

<p>Osnove zoologije i zoogeografije</p>	<p>grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 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 potrebne za obavljanje 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, laboratorij za vježbe iz biologije, vanučionička nastava</p>
<p>Osnove botanike i geobotanike</p>	<p>grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 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 obavljanje vježbi i</p>	<p>specijalizirana učionica, laboratorij za vježbe iz biologije, vanučionička nastava</p>

	<p>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>	
<p>Biologija čovjeka i genetika</p>	<p>grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 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 (digitalna tehnička vaga), termometar, laboratorijski pribor za mikroskopiranje, laboratorijski pribor za izvođenje sekcije, kemikalije potrebne za obavljanje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima</p>	<p>specijalizirana učionica, laboratorij za vježbe iz biologije</p>
<p>Ekotoksikologija</p>	<p>grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, fotografski aparat, 1 svjetlosni mikroskop na 2 polaznika, 1 lupa ili povećalo na 2 polaznika, trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 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</p>	<p>specijalizirana učionica, laboratorij za vježbe iz biologije</p>

	mikroskopiranje, kemikalije potrebne za obavljanje vježbi predviđenih nastavnim sadržajima	
Zaštita prirode i okoliša	grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, fotografski aparat	specijalizirana učionica, vanučionička nastava
Analitička kemija	videoprema, grafoskop, računalo laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta, te minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor (mufe, hvataljke, tronozi, azbestne mrežice, metalna kliješta...), 15 plamenika i 5 električnih kuhala, odmjerno posuđe, automatske birete, 15 kompleta pribora za filtracije 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, propipete, 5 eksikatora sušionik, peč za žarenje, analitička vaga točnosti na 0,0001 g, aparatura po Kjeldahlu, 2 kompleta pribora za uzorkovanje na terenu te fizikalna i kemijska ispitivanja na terenu, osnovne kemikalije za obavljanje zadanih vježbi	specijalizirana učionica laboratorij za vježbe iz kemije
Mikrobiologija	grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalom s internetskom vezom, DVD playerom, televizorom, 15 radnih mjesta, digitalna tehnička vaga, hladnjak, termostat ili inkubator, autoklav ili Kocho-ov 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, odmjerno posuđe, automatske birete, 1 držač po Kohleu na 2 polaznika, bakteriološke ušice (eze), laboratorijski pribor za mikroskopiranje, kemikalije potrebne za obavljanje vježbi	specijalizirana učionica, laboratorij za vježbe iz mikrobiologije

	predviđenih nastavnim sadržajima	
Instrumentalne metode analize	<p>videoprema, grafoskop, računalo</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta, te minimalno 2 digestora sa svim priključcima, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor (mufe, hvataljke, tronozi, azbestne mrežice...), 15 plamenika i električno kuhalo, odmjerne posuđe, automatske birete, 4 vage (digitalne tehničke vage), pribor za pribor za tankoslojnu i papirnu kromatografiju, termometri, propipete, sušionik, također su potrebni instrumenti za elektrokemijska mjerenja (pH, vodljivost, potenciometrija, amperometrija) i spektrofotometrijska mjerenja u UV/VIS području (kolorimetar, turbidimetar, UV/VIS spektrofotometar), osnovne kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p>	<p>specijalizirana učionica</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije</p>
Jedinične operacije	<p>videoprema, grafoskop, računalo</p> <p>laboratorijski stolovi sa svim priključcima (plinom, strujom, vodom, odvodom) i 15 radnih mjesta, osnovno laboratorijsko stakleno i porculansko posuđe, metalni i drveni pribor, 15 kompleta pribora za filtracije, 4 vage (digitalne tehničke vage), termometri, sušionik, instrumenti za mjerenje protoka, tlaka, viskoziteta i vlažnosti zraka, s ita, laboratorijska centrifuga, 15 aparatura za destilacije i druga oprema potrebnu za realizaciju propisanih sadržaja, osnovne kemikalije za izvođenje zadanih vježbi</p>	<p>specijalizirana učionica</p> <p>laboratorij za vježbe iz kemije</p>
Industrijska ekologija	grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor	specijalizirana učionica
Gospodarenje	grafoskop/LCD projektor, projektno	specijalizirana učionica

otpadom	platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor	
Primijenjena ekologija	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.)	vanučionička nastava
Higijena i zdravlje	grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor trajni mikropreparati (1 komplet od 10-15 različitih trajnih preparata sukladno nastavnim sadržajima), laboratorijski pribor za mikroskopiranje	specijalizirana učionica
Stehiometrija	grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor	specijalizirana učionica
Računalne metode u zaštiti okoliša	grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor	specijalizirana učionica
Strani jezik u struci	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik

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, MZOS, Zagreb

Hrvatski jezik

dr. sc. Sanja Fulgosi, NCVVO, Zagreb

Božica Jelaković, prof., XV. gimnazija, Zagreb

dr. sc. Srećko Listeš, AZOO, Split

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

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

Linda Grubišić Belina, prof., AZOO, Rijeka

Engleski i njemački jezik

Izabela Potnar Mijić, prof., AZOO, Osijek

Ana Crkvenčić, prof., AZOO, Zagreb

Dubravka Kovačević, prof., AZOO, Zagreb

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

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

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

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

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

II. Matematičko područje:

Matematika

Neda Lesar, prof., AZOO, Zagreb – voditeljica

Nada 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, MZOS, Zagreb

III. Prirodoslovno područje:

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

Geografija

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

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, MZOS, Zagreb
Zlatka Markučić, dipl. ing., XV. gimnazija, Zagreb
Predrag Brođanac, prof., V. gimnazija Zagreb
Latinka Križnik, prof., Škola za medicinske sestre Vrapče, Zagreb
Natalija Stjepanek, prof., Ekonomska i upravna škola, Osijek
Stjepan Šalković, prof., Srednja škola Krapina, Krapina

V. Društveno–humanističko područje:

Ankica Mlinarić, dipl. teolog, AZOO, Osijek – voditeljica
Mateja Mandić, prof., ASOO, Zagreb
Ivana Pilko Čunčić, prof., MZOS, Zagreb

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

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, MZOS, Zagreb
prof. dr. sc. Boris Neljak, Kineziološki fakultet, Zagreb
dr. sc. Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb
dr. sc. Vilko Petrić, Kineziološki fakultet, Zagreb
Ana Matković, prof., Škola za primalje, Zagreb

6.2.2. Strukovni dio

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.