

Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

**STRUKOVNI KURIKULUM
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE
TEHNIČAR ZA VOZILA I VOZNA
SREDSTVA**

Popis kratica

ABS – Anti-lock braking system, sustav protiv blokiranja kotača

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

ASR – Anti Slip Regulation, sustav protiv klizanja pogonskih kotoča

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

BAS - Brake Assist System, sustav za maksimalnu silu kočenja

CAD – Computer-Aided Design, računalom potpomognuti dizajn

CAM – Computer-Aided Manufacturing, računalom potpomognuta izrada

CIH - Camshaft in Head, bregasta osovina u glavi motora

CR – Common-rail, sustav sa zajedničkim vodom

DGU – Državna geodetska uprava

DOHC – Double overhead camshaft, dvostruka bregasta osovina u glavi motora

DZS – Državni zavod za statistiku

EDC - Electronic Diesel Control, elektronička regulacija rada Diesel motora

EN – Europske norme

EU – European Union, Europska unija

GPS – Global Positioning System, globalni pozicijski sustav

HRN – Hrvatske norme

ICT – Information and Communication Technology, informacijsko-komunikacijska tehnologija

ISO – International Organization for Standardization, međunarodna organizacija za normiranje

IT – Information Tehnology, informacijska tehnologija

LCD – Liquid Crystal Display, zaslon s tekućim kristalima

MPI – Multi point inejection, ubrizgavanje goriva iz više točaka

MSUI – Motori s unutarnjim izgaranjem

MUP – Ministarstvo unutarnjih poslova

MZOS – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanje

NN – Narodne novine

OS – Operacijski sustav

PDE - Pumpe-Düse Einheit, sustav pumpa-brizgaljka

PSE - Periodni sustav elemenata

RH – Republika Hrvatska

SUI – s unutarnjim izgaranjem

Sadržaj

1. Opći dio.....	5
1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije	5
1.2. Cilj kurikuluma	5
1.3. Trajanje obrazovanja	5
1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja.....	5
2. Nastavni plan i program	6
2.1. Nastavni plan	6
2.2. Nastavni program	8
2.2.1. Općeobrazovni dio.....	8
2.2.2. Obvezni strukovni moduli.....	145
2.2.3. Izborni strukovni moduli	205
2.2.4. Završni rad	226
3. Okruženje za učenje	227
4. Kadrovski uvjeti	228
5. Minimalni materijalni uvjeti	245
6. Reference dokumenta	250
6.1. Referentni brojevi	250
6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradbi strukovnog kurikuluma	250
6.2.1. Općeobrazovni dio.....	250
6.2.2. Strukovni dio.....	253
6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma	254

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

Tehničar za vozila i vozna sredstva

1.2. Cilj kurikuluma

Osigurati polaznicima stjecanje kompetencija propisanih standardom strukovne kvalifikacije Tehničar za vozila i vozna sredstva.

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 TEHNIČAR ZA VOZILA I VOZNA SREDSTVA

A. OPĆEOBRAZOVNI DIO

MODUL	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																			
		1. razred					2. razred					3. razred					4. razred				
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN	
OPĆEOBRAZOVNI MODUL	HRVATSKI JEZIK	105	3			6	105	3			6	105	3			6	96	3			6
	STRANI JEZIK	70	2			4	70	2			4	70	2			4	64	2			4
	POVIJEST	70	2			4,5	70	2			4,5										
	VJERONAUK / ETIKA	35	1			2,5	35	1			2,5	35	1			2,5	32	1			2,5
	GEOGRAFIJA	70	2			4,5	35	1			2,5										
	POLITIKA I GOSPODARSTVO																64	2			4
	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	70		2		2	70		2		2	70		2		2	64		2		2
	MATEMATIKA	105	3			5,5	105	3			5,5	105	3			5	96	3			5
	FIZIKA	70	2			4	70	2			4										
	KEMIJA	70	2			4															
	BIOLOGIJA	35	1			3															
	RAČUNALSTVO	70	2			3,5	70	2			3,5										
UKUPNO SATI / BODOVA A.		770	20	2		43,5	630	16	2		34,5	385	9	2		19,5	416	11	2		23,5
UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		68,75%					72,50%					56,25%					57,50%				

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	
TEHNIČKO CRTANJE I ELEMENTI STROJEVA	TEHNIČKO CRTANJE I NACRTNA GEOMETRIJA	105	1	2		5	70	1	1		4										
	ELEMENTI STROJEVA						105	2	1		5										
TEHNIČKA MEHANIKA	TEHNIČKA MEHANIKA SA ČVRSTOĆOM	70	1	1		3,5	70	1	1		4										
TEHNIČKI MATERIJALI	TEHNIČKI MATERIJALI	70	2			3,5	35		1		1,5										
STROJARSKE TEHNOLOGIJE	TEHNOLOGIJA OBRADE MATERIJALA	70	1	1		3,5	70	1	1		4										
	MJERENJA I KONTROLA KVALITETE											35		1		2,5					
STROJARSKA ENERGETIKA	TERMODINAMIKA						70	1	1		4										
	TOPLINSKI STROJEVI											70	1	1		4					
	HIDRAULIKA I PNEUMATIKA											105	2	1		6					
MOTORI I VOZILA	MOTORI I POGONSKI AGREGATI											140	3	1		8					
	PRIJENOSNICI SNAGE											105	2	1		6					
	VOZILA I VOZNA SREDSTVA																160	5			9,5
	ODRŽAVANJE VOZILA																160		5		9,5
ELEKTRONIKA AUTOMATIZACIJA	ELEKTROTEHNIKA I ELEKTRONIKA						70	1	1		3	70	1	1		3					
	AUTOMATIZACIJA											70	1	1		3	64	1	1		3,5
ZAŠTITE I KOMUNIKACIJE	ZAŠTITA NA RADU, ZAŠTITA OD POŽARA I ZAŠTITA OKOLIŠA	35	1			1															
	POSLOVNO KOMUNICIRANJE																32	1			2
UKUPNO SATI / BODOVA B1.		350	6	4		16,5	490	7	7		25,5	595	10	7		32,5	416	7	6		24,5
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		31,25%					27,50%					43,75%					42,50%				

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			
IZBORNI STRUKOVNI MODUL *	DIZAJNIRANJE PROIZVODA POMOĆU RAČUNALA											70		2		4					
	CAM TEHNOLOGIJE											70		2		4					
	ALTERNATIVNI POGONI VOZILA											70	2			4					
	OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE											70	2			4					
	KOČNICE NA VOZILIMA																64	1	1		4
	IT SUSTAVI NA VOZILIMA																64	1	1		4
	DIJAGNOSTIKA VOZILA																64		2		4
UKUPNO SATI / BODOVA B2.												140	2	2		8	128	2	2		8
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		0,00%				0,00%	0,00%				0,00%	6,25%				25,00%	6,25%				25,00%
UKUPNO SATI / BODOVI B1. + B2.		350	6	4		16,5	490	7	7		25,5	735	12	9		40,5	544	9	8		32,5
UDIO STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU		31,25%				27,50%	43,75%				42,50%	65,63%				67,50%	56,67%				54,17%
C. ZAVRŠNI RAD																					
UKUPNO BODOVA C.																					4
SVEUKUPNO SATI /BODOVI A + B+ C		1120	26	6		60	1120	23	9		60	1120	21	11		60	960	20	10		60

* Napomena: u trećem i četvrtom razredu, u izbornom strukovnom modulu, biraju se po dva predmeta u svakom razredu od ponuđenih predmeta.

2.2. Nastavni program

2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Cilj predmeta:	▪ 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:	U hrvatskom jeziku pet je jedinica ishoda učenja: I. Slušanje i govorenje II. Struktura hrvatskog jezika III. Pisanje IV. Analiza književnih tekstova V. Analiza neknjiževnih tekstova. Ishodi su jedinica koncipirani na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije učenika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova. Svi se navedeni ishodi ostvaruju u svakoj godini učenja hrvatskog jezika.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Slušanje i govorenje 1. razlikovati slušanjem monološke i dijaloške govorne oblike s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja 2. utvrditi slušanjem bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno 3. odabrati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju 4. organizirati jasno i smisleno govornu poruku pomoću bilježaka i grafičkih prikaza 5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom 6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke Struktura hrvatskog jezika 1. razvrstati jezikoslovne pojmove 2. opisati sadržaje povezane s povijesti hrvatskog jezika 3. razlikovati značajke hrvatskog standardnog jezika u odnosu na druge idiome hrvatskog jezika 4. navesti jezična pravila 5. izdvojiti strukturu jezičnih jedinica na pojedinoj jezičnoj razini 6. utvrditi jezične jedinice na sintagmatskoj razini 7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom Pisanje 1. sastavljati različite vrste tekstova 2. oblikovati tekstove koji ispunjavaju različite komunikacijske funkcije 3. planirati sadržaj teksta primjeren komunikacijskoj funkciji i čitatelju uz smjernice ili samostalno 4. napisati samostalno logički i sadržajno povezan tekst 5. rabiti različite postupke u oblikovanju teksta s obzirom na vrstu i komunikacijsku funkciju teksta 6. koristiti rječnik primjeren komunikacijskoj funkciji teksta i čitatelju 7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom,
--	--

	tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom 8. provjeriti napisani tekst samostalno s obzirom na sadržajnu, strukturnu i jezičnu točnost i primjerenost Analiza književnih tekstova 1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama 2. objasniti književnoteoretske pojmove na prototipnim primjerima 3. utvrditi na književnim tekstovima strukturna, 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 strukturnoj, sadržajnoj i jezičnoj razini 7. potvrditi argumentima svoj stav o poznatom književnom tekstu Analiza neknjiževnih tekstova 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 –	Oluja ideja

dijaloški oblici	
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

	<i>nastavnika i/ili čitalačkim interesima polaznika.</i> 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	<i>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.</i> 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	<i>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.</i> Miro Gavran, <i>Ljubavi Georgea Washingtona</i> Plaut, <i>Škrtac</i> Pero Budak, <i>Mećava</i> Carlo Goldoni, <i>Gostioničarka Mirandolina</i>
Lirika	<i>Polaznici čitaju šest pjesama: dvije pjesme vezanog stiha, dvije pjesme slobodnog stiha i dvije pjesme u prozi.</i> <i>Vezani stih:</i> Antun Gustav Matoš, Tin Ujević, Vladimir Nazor, Dobriša Cesarić, Vesna Parun, Jacques Prevert, Francesco Petrarca <i>Slobodni stih:</i> Antun Branko Šimić, Dragutin Tadijanović, Nikola Miličević, Mak Dizdar, Nikola Šop, Josip Pupačić, Reiner Maria Rilke <i>Pjesma u prozi:</i> Miroslav Krleža, Danijel Dragojević
Ep	<i>Polaznici čitaju pet pjevanja.</i> Dante Alighieri, <i>Pakao</i> (od I. do V. pjevanja)
Čitanje - opisivački tekstovi	Postupak opisivanja u različitim vrstama tekstova
Čitanje - pripovjedački tekstovi	Postupak pripovijedanja u različitim vrstama tekstova Molba Životopis
Napomene:	Polaznici tijekom nastavne godine pišu dvije školske zadaće.

	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: **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
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 kao postupak

izlaganje	Definicije Sažetak Bilješke i natuknice Zapisnik Stručno izvješće
Cijeli se svijet igra	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. 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>
Prometeji	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. 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>
Žena u književnom djelu	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. 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>

Čitanje - izlagački tekstovi	Postupak izlaganja u različitim vrstama tekstova Sažetak Stručno izvješće Popularno-znanstveni 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 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	Subjektna, predikatna, objektna, atributna rečenica Priložne rečenice: vremenske, načinske, mjesne, pogodbene, uzročne, posljedične, namjerne, dopusne
Povezivanje rečenica u tekstu	Red riječi u rečenici
Pravopisna pravila u sintaksi	Uporaba razgodaka i pravopisnih znakova
Hrvatski jezik u 19. stoljeću	Ljudevit Gaj, Kratka osnova hrvatsko-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 Lesković, <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 opisanog 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 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	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. 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	Metode: usmeno izlaganje, razgovor, čitanje i rad s tekstom,

rada:	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: **ENGLESKI JEZIK**

Cilj predmeta:	▪ 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 znanja 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
Opis predmeta:	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 prvog 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 sukladno <i>Nastavnom planu i programu za osnovnu školu i Nacionalnom okvirnom kurikulumom za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvoga stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, realno je očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole, uz manja proširenja gradiva povezana s novim kontekstom i strukom. 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.

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije 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 podatci, izgled, osobine...) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji
Stanovanje	Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta
Slobodno vrijeme	Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci

Svakodnevnica	Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici)
Prehrambene navike	Hrana i piće Obroci Prehrambene navike (piramida prehrane)
Kupovina	Vrste valuta Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama
Napomene:	Postignuća u 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: ▪ 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</i>, itd. ▪ 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:	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 Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike 2. izdvojiti osnove jezičnog sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima Čitanje 1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu 2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku Slušanje 1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe Pisanje 1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava 2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku Govor 1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Putovanja i praznici	Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti
Multikulturalnost	Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji Europa jučer i danas Europska unija, Vijeće Europe, europske institucije za mlade
Mediji i suvremena komunikacija	Tiskani i elektronički mediji Radio i televizija TV vodič i programi Pisana i usmena komunikacija Telefon, SMS, MMS, e-pošta, internet, društvene mreže itd.
Škola i obrazovanje	Vrste škola Predmeti

	Ocjene Školski pribor Život u školi Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Briga o zdravlju i tijelu Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Generacijski jaz Odnosi među spolovima Formalne i neformalne situacije
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>, pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljjanje 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 Continous (odnos); Present Perfect Tense – Preterite Tense (odnos).
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 odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i

	srednjoj školi (NN 112/10).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima 2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja struke Čitanje 1. izdvojiti ključne informacije u pisanim materijalima na standardnom jeziku 2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova Slušanje 1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenem tekstu na poznatu temu Pisanje 1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta Govor 1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Europsko okruženje	Mladi i europsko okruženje Europsko zajedništvo (valuta itd.) Gospodarenje vlastitim novcem
Javne službe	Javno zdravstvo Škole i školski sustavi Javne institucije
Mladi i njihov svijet	Obitelj i društvene veze Mladi na djelu Problemi mladih Oblici prihvatljivog i neprikladnog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba itd.)
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: ▪ 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 odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 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 Čitanje 1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije 2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja Slušanje 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 Pisanje 1. klasificirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj Govor 1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst 2. prevesti jednostavne upute i naredbe Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. koristiti prigodni 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Posao i obrazovanje	Zanimanja Oglasi Životopis i Europass Molba i razgovor za posao Moja budućnost
Svijet rada	Moje zanimanje u suvremenom društvu Moje zanimanje u europskom okviru Na radnom mjestu
Potrošačko društvo	Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam
Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu

Kultura i civilizacija	Fenomen globalizacije Svijet kao globalno selo Pitanja 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: ▪ 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 struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje Usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
Literatura	

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

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Cilj predmeta:	▪ 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 znanje 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
Opis predmeta:	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 u tom razredu realno očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole uz (manja) proširenja gradiva povezanih s novim kontekstom i strukom. 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.
--	---

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije 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 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
Svakodnevica	Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici)
Prehrambene navike	Hrana i piće Obroci Prehrambene navike (piramida prehrane)
Kupovina	Vrste valuta Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>, pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: ▪ 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:	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 odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10)</i>.
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.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. odabrati pravilne jezične sadržaje i oblike 2. izdvojiti osnove jezičnoga sustava radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u novim uvjetima Čitanje 1. identificirati informacije u kratkom i jednostavnom osobnom pismu 2. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnim pisanim materijalima na standardnom jeziku Slušanje 1. slijediti zahtjevnije upute i naredbe Pisanje 1. napisati kratak i jednostavan opis osobnih iskustava 2. izvijestiti o planovima i zadaćama u kratkom i jednostavnom pisanom obliku Govor 1. izložiti svoje osjećaje povezane sa svakodnevnim i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Putovanja i praznici	Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti
Multikulturalnost	Hrvatske kulturne manifestacije Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Slavni ljudi i događaji Europa jučer i danas Europska unija, Vijeće Europe, europske institucije za mlade
Mediji i	Tiskani i elektronički mediji

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

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. primijeniti osnove jezičnog sustava na novim sadržajima 2. koristiti jezične strukture i vokabular u složenijim opisima i situacijama iz svakodnevice i područja struke Čitanje 1. izdvojiti ključne informacije u pisanim materijalima na standardnom jeziku 2. izdvojiti specifične informacije iz jednostavnih izvornih i didaktičkih tekstova Slušanje 1. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenem tekstu na poznatu temu Pisanje 1. raspraviti složenije informacije u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. preoblikovati bilješke nakon čitanja ili slušanja teksta Govor 1. protumačiti složenije informacije iz osobnih pisama, razglednica ili e-pošte Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Europsko okruženje	Mladi i europsko okruženje Europsko zajedništvo (valuta itd.) Gospodarenje vlastitim novcem
Javne službe	Javno zdravstvo Škole i školski sustavi Javne institucije
Mladi i njihov svijet	Obitelj i društvene veze Mladi na djelu Problemi mladih Oblici prihvatljivog i neprikladnog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba itd.)
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: ▪ 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>); neupravni 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 odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, 112/10)
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 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 Čitanje 1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije 2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja Slušanje 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 Pisanje 1. klasificirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj Govor 1. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst 2. prevesti jednostavne upute i naredbe Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 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
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: 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 struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje. Usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Cilj predmeta:	▪ 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:	U nastavi povijesti postoje dvije razine obrazovnih standarda: temeljna povijesna znanja i sposobnost povijesnog razmišljanja. <i>Standard 1.</i> Temeljna povijesna znanja čine: 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. <i>Standard 2.</i> Sposobnost povijesnog razmišljanja koje se sastoji od pet vještina: ▪ 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. 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. 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. Kurikulum povijesti ima dvije temeljne komponente, odgojnu i obrazovnu. Poučavanje i učenje povijesti strukturirano je tako da otvara polaznicima prozor u svijet velikog ljudskog iskustva u raznim podnebljima i različitim vremenima. Ono također otkriva širok opseg prilagodbe pojedinca i društva u odnosu na probleme s kojima su se morali suočiti i osvjetljava posljedice različitih izbora koje su ljudi donosili. Dakle, poučavamo o snažnim i dugotrajnim povijesnim procesima unutar civilizacijskih i kulturnih cjelina. Povijest nije događaj već stvarni proces. Bez dobrog poznavanja povijesnih

	procesa mi danas ne možemo pristupiti raspravi o političkim, socijalnim, gospodarskim, kulturnim i moralnim temama u društvu. Bez poznavanja povijesti ne možemo dobiti informirane i samosvjesne građane što je važno za njihovo djelotvorno sudjelovanje u demokratskim procesima upravljanja i ostvarivanja demokratskih ideala nacije za sve građane. 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. Vrijednovanjem 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.
--	---

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Od lovca i sakupljača do stanovnika grada 1. opisati svakodnevni život paleolitskog lovca i sakupljača plodova 2. preispitati neolitsku revoluciju, podjelu rada, prve izume i tehnologiju 3. objasniti kulturne grupe na prostoru današnje Hrvatske u prapovijesno doba i njihove karakteristike 4. identificirati vremenski slijed, prostor i karakteristike ranih civilizacija i prvih gradova 5. razmotriti graditeljska, umjetnička i znanstvena dostignuća ranih civilizacija 6. usporediti prva pisma i njihov utjecaj na politički, društveni i kulturni život ljudi 7. razlikovati povijesne procese na današnjem hrvatskom prostoru s onima u Euroaziji do kraja 2. tisućljeća prije Krista Uspon i pad staroga svijeta 1. objasniti obilježja i utjecaj nomadskih naroda na razvoj država do kraja 1. tisućljeća prije Krista 2. izdvojiti inovacije i promjene u gradovima i državama 3. raspraviti o velikim religijama i svjetonazorima koji su obilježili stari svijet 4. ispitati najznačajnija postignuća helenske i helenističke kulture 5. objasniti proces objedinjavanja sredozemnog bazena pod rimskom vlašću 6. analizirati pojavu kršćanstva i rimsko pravo kao osnove budućeg europskog nasljeđa 7. usporediti širenje grčkog i rimskog utjecaja na prostor današnje Hrvatske Srednjovjekovne civilizacije 1. raščlaniti krizu Rimskog Carstva i dezintegracijske procese od 4. do 10. stoljeća 2. objasniti političke, društvene i kulturne promjene u Europi između 500. i 1000. godine 3. ustanoviti početak, tijek i posljedice razvoja islamske civilizacije na tri kontinenta 4. razmotriti konsolidaciju Bizantskog Carstva i širenje kršćanstva na prostor jugoistočne Europe 5. istražiti temeljne procese rasta i zastoja u ranom srednjovjekovlju na prostoru Hrvatske
--	--

	6. ispitati promjene u organizaciji države, društva i širenju kršćanstva od 11. do 14. stoljeća 7. identificirati jačanje međuregionalne trgovine i kulturne razmjene između triju kontinenata 8. protumačiti pojavu i rast Mongolskog Carstva i njegov utjecaj na europske narode i Hrvatsku 8. izložiti sazrijevanje i rast društava i kulture u Hrvatskoj i susjednim područjima do 14. stoljeća
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	Nove tehnologije, trgovina i migracije na Sredozemlju i u jugozapadnoj Aziji Uspon i pad starih i novih država Pojava judaizma i Židovska država
Pojava i razvoj egejske civilizacije	Vladavina aristokracije i demokracija u grčkim polisima Grčka i Stari istok između Aleksandra i Rimljana Najpoznatije religije staroga svijeta Helenska i helenistička kultura
Doba velikih carstava	Ujedinjenje Mediterana pod Rimskim Carstvom Religija, rimska kultura i pravo kao kulturno nasljeđe Indija i Kina
Susreti i prožimanja istočnog Jadrana i Sredozemlja	Od autohtonog ilirskog sela do autohtonog grada Grčki i rimski gradovi na istočnoj obali Jadrana Način života i arhitektura rimskog grada na istočnoj obali Jadrana
Susret i suživot tri svijeta na	Kriza Rimskog Carstva i dezintegracijski procesi

Sredozemlju	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 sredozemnog i srednjoeuropskog svijeta	Istočna obala Jadrana u vrijeme seoba: etnogeneza i identiteti Pokrštavanje, organizacija države i razvoj društva Kulturni i gospodarski utjecaji: komune na Jadranu i gradovi u unutrašnjosti „Rubna područja“ hrvatskog srednjovjekovlja
Napomene:	U prvom razredu polaznik će u tri 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, 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 videomaterijalima 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	Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno

vrjednovanja polaznika:	znanje i metakognitivno znanje. Oblici: pismena 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.

Kroz ovaj predmet u drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Temelji modernog svijeta 1. ispitati izvore, značajke i posljedice demografske krize i promjene u 14. i 15. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj 2. obrazložiti kako su napredak tehnologije, znanosti i kulture, te geografska otkrića u 15. i 16. stoljeću doveli do promjena 3. ocijeniti karakter gospodarske, političke i kulturne dominacije europskih sila nad narodima u kolonijama 4. raspraviti kako je hrvatsko društvo doživjelo vjersku, političku, društvenu i kulturnu transformaciju u 16. i 17. stoljeću 5. usporediti značajke i razvoj monarhija u Europi te znanstvenu revoluciju i prosvjetiteljstvo 6. opisati zbivanja na prostoru Hrvatske u kontekstu ekspanzije Venecije, Habsburgovaca i Osmanlija 7. ustanoviti stupanj gospodarskih, kulturnih i religijskih promjena u Europi i Hrvatskoj do kraja 17. stoljeća Doba građanskih revolucija 1. raščlaniti uzroke i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i u prvoj polovici 19. stoljeća 2. objasniti uzroke i posljedice industrijske i agrarne revolucije 3. istražiti kako su liberalizam i socijalističke ideje utjecale na promjene u europskim državama i Hrvatskoj 4. ocijeniti kako se razvoj znanosti i tehnologije odrazio na intelektualna kretanja i kulturne promjene u 19. stoljeću 5. identificirati promjene euroazijskim carstvima u razdoblju globalne trgovine i europske premoći 6. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice prekoceanskih migracija Hrvata i ostalih naroda do početka 20. stoljeća 7. protumačiti proces teritorijalne integracije i formiranja hrvatske i ostalih nacija u drugoj polovici 19. stoljeća 8. raspraviti o promjenama i sukobima u Europi i svijetu u razdoblju "novog imperijalizma" Dvadeseto stoljeće 1. raščlaniti ekonomska, politička i ideološka suparništva između velikih sila kao uzroke svjetskih ratova 2. objasniti tijek i posljedice Prvog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj 3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvog svjetskog rata u svijetu i Europi 4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj 5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj 6. izložiti položaj i probleme Hrvatske u prvoj i drugoj jugoslavenskoj državi 7. protumačiti raspad komunizma u Europi, socijalističke Jugoslavije i stvaranje samostalne hrvatske države 8. identificirati očekivanja i proturječnosti u svijetu u drugoj polovici 20. stoljeća
Razrada	
Nastavne	Razrada – Nastavne teme

cjeline	
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 europske moći	Osmansko Carstvo i Rusija u 19. stoljeću Kina i Japan u 19. stoljeću
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 prekoceanske migracije Građanska kultura od romantizma do moderne

Teritorijalna integracija hrvatskih zemalja i stvaranje moderne hrvatske nacije	Hrvatski narodni preporod Hrvatska između Austrije i Ugarske
Opća kriza modernog svijeta - problemi industrijalizacije, demokracije i nacionalnosti	Politički odnosi, savezi i sukobi europskih država Revolucionarni pokreti u svijetu početkom stoljeća Europska kultura između historicizma i novih izražajnih oblika
Prvi svjetski rat	Pitanje krivnje za rat i politički učinak rata u pojedinim državama Uzroci i posljedice ruske revolucije 1917. godine Hrvatska u vrtlogu ratnih zbivanja Ljudske žrtve i globalne posljedice Prvog svjetskog rata
Tri oblika političke scene u svijetu od 1919. do 1939. godine	Komunistički sovjetski sustav, fašizam i građanske parlamentarne demokracije Hrvatska u prvoj jugoslavenskoj državi
Drugi svjetski rat	Uzroci i karakter Drugog svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugom svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije - oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugog svjetskog rata
Novi međunarodni odnosi i dekolonijalizacija u drugoj polovici 20. stoljeća	Hladni rat i internacionalne krize Dekolonizacija, Kina i Japan u drugoj polovici 20. stoljeća Raspad komunističkog sustava u Europi i stvaranje Europske Unije
Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji i stvaranje samostalne hrvatske države	Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji Kriza konfederacije i samoupravljanja Domovinski rat i stvaranje samostalne hrvatske države
Napomene:	U drugoj godini učenja 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: <i>verbalne metode</i> (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); demonstracijske

	metode (igranja uloga); <i>dokumentacijske metode</i> (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s 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: pismena 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:	▪ 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:	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. 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. 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.

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 1. razlikovati osnovne etičke pojmove 2. ispitati različite perspektive samospoznaje 3. analizirati konstitutivne pojmove mitsko-religijskih izvora etike 4. preispitati moralne temelje i poruke mitsko-religijskih izvora i učenja 5. identificirati granične situacije 6. procijeniti različita moralna načela djelovanja 7. 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	Potraga 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:	Elementi: usvojenost sadržaja, konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadataka, 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: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Etika socijalnog života 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Individualna sloboda i odgovornost prema zajednici	Višedimenzionalnost pojma slobode: sloboda individualnog izbora, slobodna volja, sloboda djelovanja Individualne slobode i djelovanje u odnosu prema drugima: odgovornost i uzajamnost Uspješnost ili neuspješnost partnerstva s drugima Sukob između potrebe za vlastitim ispunjenjem i ispunjenjem socijalnih zahtjeva (egoizam i altruizam, težnja ka sreći i moralna odgovornost) Rješavanje individualnih sukoba s drugima: strpljivost, suosjećanje, obazrivost, tolerancija Različitost interesa ili sukobi interesa u društvu? Imperativ mirnog rješavanja sukoba Temelji kulturnog pluralizma Feministički pokret i ravnopravnost žena
Najviše vrijednosti socijalnog i političkog života (antičko i moderno razdoblje)	Platonova utopija pravednosti Temelji Aristotelove teorije djelovanja. Politička filozofija kao jedinstvo etike i politike Čudoređe kao temelj zajedništva. Etičke kreposti i načelo sredine Vrste pravednosti (komutativna i distributivna) Novovjekovne utopije, borba protiv privatnog vlasništva (T. More) Kontraktualistički modeli države (T. Hobbes, J. J. Rousseau) Klasični utilitarizam i principi utilitarizma (J. S. Mill, J. Bentham) Opće dobro kao zbroj pojedinačnih interesa Račun užitka Hedonizam i pravednost Pojam ljudskog dostojanstva Ljudska prava i njihovo podrijetlo Pravo i pravednost, legalnost i moralnost (J. Locke, I. Kant) Pojam socijalne pravednosti; razlike među ljudima i problem jednakost ljudi (K. Marx, J. Rawls)
Izazovi suvremenog 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.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Primijenjena etika 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Čovjek, priroda, etika	Čovjek i priroda Pojam i predmet bioetike Antropocentrizam, patocentrizam, biocentrizam, holizam Čovjek i životinjski svijet Čovjek i svijet biljaka
Kvaliteta života	Opstanak i preživljavanje Poboljšanje kvalitete života Održivi razvoj
Smisao i granice tehnološkog razvoja	Odgovornost u tehnološkoj civilizaciji Tehnološka izvedivost i etička dopustivost Etika odgovornosti kao etika tehnološke civilizacije
Ekologija i zaštita okoliša	Ekološki pokret i ekološka etika Ekološka odgovornost Ekosustavi Ekološka svijest i osobna angažiranost
Bioetika i biologijske znanosti	Evolucionizam, darvinizam, kreacionizam Eugenika Genetika i biotehnologija
Medicinska bioetika	Etika humanih reproduktivnih tehnologija Pobačaj Etika transplantacije organa i trgovina organima Etika umiranja i smrti Eutanazija
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: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Etika kao filozofija morala 1. ispitati odnos morala i etike 2. analizirati moral kao predrefleksivno iskustvo 3. razlučiti pojmove morala i ćudoređa 4. procijeniti idealni zahtjev važenja morala 5. raščlaniti strukturu etike 6. izdvojiti osnovne etičke pojmove Etička argumentacija i etičke teorije 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Moral i etika	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
Različiti filozofski pristupi utemeljenju etike	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
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: **GEOGRAFIJA**

Cilj predmeta:	▪ razviti temeljna znanja, vještine i kompetencije polaznika u području geografije ▪ osposobiti ih za zanimanja u određenom strukovnom području
Opis predmeta:	Nastavni predmet geografija 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. Budući da geografija 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. 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 vozila i vozna sredstva su utemeljeni, prilagođeni dobi polaznika i strukturirani po načelu od bližeg prema daljem.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Geografski pristup 1. izreći definiciju geografije i discipline specifične za zanimanje 2. opisati razvoj geografije 3. razlikovati grane i discipline geografije prema objektu istraživanja pojedinih disciplina 4. obrazložiti položaj geografije u sustavu znanosti i sustavu odgoja i obrazovanja 5. navesti dokaze o važnosti geografije u obrazovanju i svakodnevnom životu osobe 6. analizirati doprinos znanstvenih spoznaja geografije unapređenju kvalitete života, razvoju društva i gospodarstva 7. obrazložiti ulogu geografije u prostornom i regionalnom planiranju i upravljanju prostorom prema konceptu održivog razvoja Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru 1. opisati postanak svemira 2. razlikovati svemirska tijela 3. objasniti strukturu i odnose u Sunčevom sustavu 4. opisati postanak, oblik i dimenzije Zemlje 5. objasniti uzroke i posljedice osnovnih gibanja Zemlje 6. protumačiti utjecaj gibanja Zemlje na ljude i ljudske djelatnosti Orijentacija i geografske karte 1. primijeniti osnovne kartografske pojmove u interpretaciji geografskih karata 2. usporediti vrste i upotrebu geografskih karata 3. rabiti planove naselja, topografske karte, kompas i GPS za kretanje u prostoru 4. objasniti primjenu suvremenih tehničkih sredstava za orijentaciju 5. predočiti prostorne pojave i procese na temelju samostalno prikupljenih podataka koristeći se skicama, dijagramima, tablicama, tematskim kartama Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora 1. izdvojiti posebnosti među elementima prirodne osnove na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini i na slijepoj karti imenovati primjere 2. razlikovati prirodno-geografske procese na lokalnoj,
--	--

	regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini 3. prepoznati interakcije među prirodnim pojavama pozivajući se na osnovne principe prirodnih znanosti i koristiti znanstveno nazivlje 4. objasniti utjecaj prirodno-geografskih faktora na organizaciju prostora 5. predstaviti rezultate samostalnog istraživanja stanja okoliša (zraka, vode obližnjeg vodenog toka, tla) 6. navesti primjere mogućeg povećanja zaštićenih područja u Hrvatskoj i svijetu 7. navesti primjere racionalnog korištenja tla, pitke vode i drugih prirodnih bogatstava 8. objasniti koncept održivog razvoja i nužnost pravedne raspodjele prirodnih i stečenih dobara
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Geografski pristup	Podjela i razvoj geografije u Hrvatskoj i svijetu
Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru	Svemir – postanak i struktura Sunčev sustav Gibanja Zemlje
Orijentacija i geografske karte	Orijentacija u prostoru i određivanja položaja na Zemlji Predočavanje prostornih pojava i procesa na geografskim kartama Izrada tablica, dijagrama i tematskih karata Geografski informacijski sustavi
Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora	Elementi i oblici reljefa na Zemlji Geološka prošlost Zemlje Zonalna građa Zemlje i sastav litosfere Globalna tektonika ploča Endogeni procesi i oblici reljefa Egzogeni procesi i oblici reljefa Vrijeme i klima te promjene klime Klasifikacija klime Povezanost klime, vegetacije i tla Svjetsko more (podjela, svojstva i gibanja) Vode na kopnu (voda u podzemlju, tekućice, jezera, močvare) Led na Zemlji Prirodna bogatstva Odnos čovjeka prema prirodnim bogatstvima

	Onečišćenje zraka, voda i tla Zaštićena područja
Napomene:	/
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, samostalni 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.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Društveno-geografski procesi i organizacija prostora 1. istražiti demografske strukture u zavičaju, Hrvatskoj i u svijetu 2. analizirati prirodno, prostorno i opće kretanje stanovništva u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu 3. analizirati utjecaj svjetskih religija na kulturu, tradiciju, umjetnost, gospodarstvo i način života 4. usporediti organizaciju prostora i odnose među naseljima u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu 5. izdvojiti prostorne sustave primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u zavičaju, Hrvatskoj i svijetu 6. istražiti temeljne gospodarske pojmove, sustave i razvojne trendove 7. analizirati nejednaki regionalni razvoj na nacionalnoj i svjetskoj razini 8. analizirati procese europskog integriranja i globalizacijske procese te njihov utjecaj na hrvatsko društvo 9. istražiti djelovanje međunarodnih organizacija i regionalnih integracija te njihovo političko i gospodarsko značenje 10. obrazložiti važnost poznavanja i pozitivnoga vrjednovanja nasljeđa i vlastitoga identiteta kao hrvatskih, europskih građanina i građanina svijeta
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Društveno-geografski procesi i organizacija prostora	Razvoj naseljenosti u Hrvatskoj i svijetu Razmještaj stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Prirodno kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Prostorno kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Opće kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Populacijska politika u Hrvatskoj i svijetu Biološki, društveno-gospodarski i kulturno-antropološki sastav stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Prostorni sustavi primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u Hrvatskoj i svijetu Ljudske djelatnosti, organizacija prostora i okoliš Naseljenost i naselja u Hrvatskoj i svijetu Gospodarski sustavi Povezanost demografskih i ekonomskih procesa Opći pokazatelji gospodarskog razvoja Gospodarska razvijenost i stanovništvo

	Nejednaki gospodarski i regionalni razvoj Prostor i položaj Republike Hrvatske Položaj Republike Hrvatske u međunarodnim organizacijama i regionalnim integracijama Europska unija Globalizacija i identitet
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 praktičan 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**

Cilj predmeta:	▪ 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
Opis predmeta:	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.

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

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Politika 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 Gospodarstvo 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 EU
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Politika i političko djelovanje	Razvoj političke znanosti Značaj zakona u svakodnevnom životu Vlast Moć i autoritet

	Političko djelovanje Politička utakmica Politička kultura Civilno društvo Ljudska prava Dokumenti ljudskih prava Organizacije u funkciji zaštite ljudskih prava
Država	Država Teritorijalno ustrojstvo države Oblici države Narod i nacija Manjine
Politički sustavi	Politički sustavi Demokracija- neposredna i predstavnička Totalitarizam, diktatura, tiranija, aristokracija Političke stranke Ideološka obilježja političkih stranaka Razvoj višestranačja u RH Političke stranke u RH
Izbori	Izbori Izborni sustavi Izborni zakon RH
Ustrojstvo Republike Hrvatske	Ustav RH Ustrojstvo vlasti RH – zakonodavna vlast Izvršna vlast Sudska vlast Lokalna i područna samouprava
Uvod u ekonomiju	Razvoj ekonomske znanosti Osnovni ekonomski pojmovi Oskudnost i izbor – zakon ograničenosti i oportunitetni trošak Činitelji proizvodnje Temeljna ekonomska pitanja Vrste gospodarskih sustava

Tržište	Tržište i tržišni mehanizmi Ekonomska politika – fiskalna i monetarna politika Ekonomski ciljevi – makroekonomski i mikroekonomski ciljevi Novac i gospodarstvo – vrste novca i oblici kapitala Vrste poslovnih organizacija
Poduzetništvo i marketing	Poduzetništvo i poduzetnički pothvat Vrste poduzeća - mala, srednja i velika poduzeća Obilježja marketinga Marketinški splet Marketing i etika
Hrvatska i Europska unija	Gospodarski sustav RH Povijesni razvoj EU i institucije EU RH i EU
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana 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 praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja. Oblici: aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.), usmena i pisana provjera.
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:	▪ 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:	Tehničar za vozila i vozna sredstva rade u proizvodnji, prodaji, ispitivanju i održavanju cestovnih i tračnih vozila, na poslovima vezanim za ugovaranje, terminiranje, organizaciju, praćenje i predaju održavanja i servisiranja vozila i voznih sredstava. Ovo zanimanje provodi se u sjedećem i stojećem položaju. Leđa i noge najopterećeniji su dio tijela. Preporučuje se da postupci unaprjeđenja kinantropoloških obilježja budu usmjereni na jačanje mišića trupa, nogu i prsiju. Vježbe jačanja i istezanja bilo bi dobro provoditi u ležećem položaju radi rasterećenja leđa, nogu i zdjelice. Sjedenje zahtijeva malu energetska potrošnju i nepovoljno djeluje na rad dišnog i krvožilnog sustava te su osobe koje pretežno sjede sklone povećanju tjelesne mase i masnog tkiva. Zbog navedenog se preporučuje posebnu pozornost usmjeriti ka razvoju aerobnih kapaciteta. Osjećaj za timski rad jedna je od temeljnih osobina za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj sposobnosti timskog rada posebno su pogodne polistrukturalne kompleksne aktivnosti. Od izvannastavnih dislociranih aktivnosti, s obzirom na utvrđenu statičku aktivaciju lokomotornog sustava, preporučuje se plivanje.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Kineziološka teorijska znanja 1. poznavati bitne informacije iz povijesti sporta kao dijela opće kulture 2. prepoznati indiciranost i kontraindiciranost određenih kinezioloških aktivnosti prema izabranom zanimanju 3. navesti značaj i specifičnosti vježbanja koje treba provoditi tijekom radnog vijeka u funkciji sportske rekreacije 4. navesti teorijska znanja o samostalnom planiranju, programiranju i kontroli procesa vježbanja (određivanje volumena, ekstenziteta i intenziteta 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 Kineziološke aktivnosti 1. isplanirati monostrukturalne cikličke aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj 2. uskladiti polistrukturalne acikličke aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 3. kombinirati polistrukturalne kompleksne aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 4. ovladati polistrukturalnim konvencionalnim aktivnostima koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturalne cikličke aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interesa za njom Transformacija kinantropoloških obilježja 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 održavanje bitnih funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost) 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 proprioceptivnih vježbi, primjeri povezivanja sadržaja iz različitih programa prevencije s ciljem maksimizacije učinkovitosti)
--	---

	Kineziološki postupci unapređenja zdravlja 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	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. 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 vježbanja i štetne tjelesne aktivnosti) 7. Modeliranje postupaka za redukciju potkožnoga masnoga tkiva
Kineziološke aktivnosti	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. I. ATLETIKA 1. Kros ili standardna ciklička kretanja različitim tempom do 8 min. 2. „Leteće“ trčanje do 40 m 3. Trčanje do 100 m

	4. Trčanja –motoričko postignuće 5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču) 6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak 7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka 8. Bacanje Vortex-a u dalj 9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI 10. Različite varijante premeta strance 11. Stoj na glavi 12. Stoj na rukama, kolut naprijed 13. Odbočka III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE 14. Ljuljanje na karikama 15. Pomicanje u visu 16. Njihom strance premah odnožno 17. Klimom premah zgrčeno 18. Okreti u čučnju i usponu na obje noge za 180 (niska greda) 19. Valcer – korak, okret u usponu za 180 na obje noge (niska greda) 20. Galop – naprijed, okret u čučnju za 180 na obje noge (niska greda) IV. RITMIČKA GIMNASTIKA 21. Kruženje rukama u čeonoj, bočnoj i vodoravnoj ravnini (obručem, loptom, vijačom) u mjestu i kretanju 22. Poskoci i skokovi ritmičke gimnastike kroz vijaču 23. Bacanje i hvatanje vijače u kombinaciji s tjelesnim elementima 24. Skok "kadet" 25. Skok "jelenji" V. PLES I AEROBIKA 26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada) 27. Disko foks plesovi 28. Aerobika VI. BORILAČKI SPORTOVI 29. Bočno bacanje tsuri goshi 30. Nožno bacanje de ashi braai 31. Kretanja tsugi ashi i ayumi ashi 32. Polukružni koraci – tai sabaki (mae sabaki i ushiro sabaki) VII. KOŠARKA 33. Dodavanje jednom rukom guranjem – izravno i od podloge 34. Promjene smjera i tempa kretanja s poluaktivnom i aktivnom obranom 35. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom odozgor nakon okreta 36. Obrana „čovjek na čovjeka“ (1:1; 2:2; 3:3) 37. Igra (taktika i suđenje) VIII. NOGOMET 38. Vođenje lopte različitim dijelovima stopala i brzine kretanja (pravocrtno vođenje i uz promjene pravca vođenja)
--	---

	39. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika 40. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata 41. Igra za posjed lopte u ograničenom prostoru 4:2, 4:4, 5:5 (otkrivanje, slobodan broj dodira po lopti) 42. Igra futsal (taktika igre, primjena pravila i suđenje) IX. ODBOJKA 43. Pojedinačni blok smeča visoke lopte 44. Odbijanje podlakticama preko glave 45. Vršno odbijanje skretanjem pravca leta lopte 46. Igra 6:6, zaštita od protivničkog napada 1:2:3 (1 polaznik u bloku, 2. polaznik u prednjoj zoni iza bloka, 3. polaznik u stražnjoj zoni) 47. Igra (taktika i suđenje) X. RUKOMET 48. Razne igre s loptom 49. Šutiranje s tla iskorakom suprotnom nogom u odnosu na šutersku ruku u visini boka „jensen“ i iznad njega 50. Jednostruka križanja 51. Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte 52. Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprječavanje napadača sportskim prekršajem 53. Igra (taktika i suđenje) XI. BADMINTON 54. Bekend servis 55. Vodoravni (drive) udarac 56. Osnove taktike igre u paru 57. Igra (taktika i suđenje) XII. TENIS 58. Privikavanje na lopticu i reket (spužvasta loptica) 59. Forhend (spužvasta loptica) 60. Bekend (spužvasta loptica) 61. Igra (taktika i suđenje)
Transformacija kinantropoloških obilježja	UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njezine provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem. I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA (opći razvoj i održavanje) 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) II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje fleksibilnosti)

	1. Statičko aktivno istezanje (pretklon raznožno) 2. Statičko pasivno istezanje (prednoženje u ležećem položaju uz potisak partnera) 3. Dinamičko istezanje (dinamičko prednoženje u stojećem položaju) 4. PNF istezanje (istezanje, kontrakcija, relaksacija) 5. Balističko istezanje (prednoženje i zanoženje maksimalnom amplitudom u stojećem položaju) (razvoj i održavanje koordinacijskih svojstava) 1. Biotički načini svladavanja prostora (hodanja, trčanja, puzanja, valjanja) 2. Biotički načini svladavanja prepreka (preskoci, penjanja, provlačenja, obilaženja) 3. Biotički načini svladavanja otpora (dizanja, nošenja, potiskivanja, vučenja) 4. Biotički načini svladavanja baratanja predmetima (dodavanja, bacanja, vođenja, žongliranja) 5. Vježbe pravovremenosti - timing (kretanje i zaustavljanje u zadanim uvjetima) 6. Vježbe ritma (prelazak podnih ljestava niskim skipom) III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI (razvoj i održavanje aerobnih sposobnosti) 1. Standardna metoda (trčanje 20' intenzitetom 50%) 2. Varijabilna metoda (trčanje 20' s izmjenama intenziteta 2' 40% i 2' 60%) 3. Intervalna metoda (trčanje maksimalnim intenzitetom 6x20" s odmorom 10")
Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja	UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda. I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartrize i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE 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 V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA

Napomene:	<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 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. Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1) Kineziološka teorijska znanja, (2) Kineziološke aktivnosti, (3) Transformacija kinantropoloških obilježja i (4) Kineziološki postupci za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj 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 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. 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. <u>Posebne napomene</u>
-----------	--

	Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: ▪ 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 ▪ 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 ZA UNAPREĐENJE 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 prstima se upirati u podlogu do opružanja koljena 2. naizmjenična fleksija potkoljenica 3. istovremena fleksija potkoljenica 4. s rukama u priručenju, doći do položaja uzručenja 5. s rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu. II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA Ležeći na leđima (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobov koljena i kuka): 1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag 2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu 3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke
--	---

	prema van i pritiskati šakama o podlogu 4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu 5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. s rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice) 1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje. III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartrize i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE 1. stisnuti prste šake te opružiti 2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste 3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat 7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom 9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA Ležeći na leđima 1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu s pogrčenim
--	---

	stopalom, gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom, pa drugom nogom 4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj 1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti 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:	Metode: ▪ 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. Oblici: ▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni) ▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski). 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: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada. Oblici: Vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
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	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. 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	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. I. ATLETIKA 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 tsumi goshi 31. Nožno bacanje de ashi braai u kretanju 32. Poluga juji gatame i gušenje hadaka jime VII. KOŠARKA 33. Ubacivanje lopte u koš jednom rukom preko glave – horog (nakon vođenja i na dodanu loptu) 34. Obrambeni skok i zagrađivanje 35. Oduzimanje lopte (presijecanjem ili izbijanjem iz posjeda) 36. Slobodna bacanja 37. Zonska obrana 38. Igra (taktika i suđenje) VIII. NOGOMET 39. Dinamičko dodavanje i primanje lopte različitim dijelovima stopala (primopredaja lopte u suradnji dvojice polaznika) 40. Udarci na vrata nakon dodane lopte 41. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika (osnovna struktura suradnje) 42. Dupli pas u suradnji dvojice polaznika s udarcem na vrata 2:1 (+ vratar) 43. Slobodna igra 5+1 : 5+1 (taktika i suđenje) IX. ODBOJKA 44. Vršno odbijanje preko glave 45. Niski odbojkaški stav i obrana «oštrih» lopti poluupijačem
--	---

	46. Povaljka u stranu i odbijanje čekićem 47. Obrana u prednjoj liniji - pojedinačni i grupni blok 48. Igra 6:6, zaštita vlastitog smeča 2:3 (2 polaznika u prednjoj zoni, 3 polaznika u stražnjoj zoni, suđenje) X. RUKOMET 49. Zaustavljanje lopte s dvije i jednom rukom u različitim visinama 50. Šutiranje sa zemlje otklonom u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „ polueret“ 51. Povratna lopta – dupli pas 52. Poučavanje zonske obrane 5:1 53. Igra (taktika i suđenje) XI. BADMINTON 54. Smeč udarac 55. Obrana nakon smeč udarca (paralela i dijagonala, forhend i bekend) 56. Forhend i bekend visoki (lift) udarac s mreže (dugi udarac s mreže zamahom reketa ispod struka) 57. Igra (taktika i suđenje) XII. TENIS 58. Forhend i bekend s obzirom na vrste rotacija (ravni, spin,...) 59. Ravni servis
Transformacija kinantropoloških obilježja	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. I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava 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 II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI razvoj i održavanje jakosti 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 medicinke iz sjeda, samo

	koncentričkim načinom) III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI sadržaji za razvoj i održavanje anaerobne izdržljivosti 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') 5. Kontinuirana varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 12', 1' maksimalni intenzitet, 1' 50%)
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	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. I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE 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 V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA
Napomene:	<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 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 za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj 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 kako sa znanstvenih tako i sa stručnih spoznaja mora se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice. <u>Posebne napomene</u> Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: ▪ 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 ▪ 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 ZA UNAPRJEĐENJE ZDRAVLJA I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU Statičke vježbe za vratni dio kralježnice: 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice: 1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag 2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu 3. podizati ramena gore i polako ih spuštati 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra. Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo): 1. stopala pogrčiti i zadržati položaj 2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu 3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor 4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor 5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi preklon 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. Prevenirazvoja 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 dole 2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dole. III. Prevenirazvoja 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 stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA
--	--

	Sjedeći položaj: 1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti 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. gužvati novinski papir bosim prstima stopala.
Metode i oblici rada:	Metode: ▪ 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. Oblici: ▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni) ▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski). 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: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada. Oblici: vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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	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. 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	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. I. ATLETIKA 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) II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI 9. Sastav po izboru polaznika (tlo) III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE 10. Sastav po izboru polaznika (tlo) 11. Sastav po izboru polaznika (greda) IV. RITMIČKA GIMNASTIKA 12. „Jelenji“ skok

	13. Vrtanje obruča oko šake i dijelova tijela 14. Kotrljanje obruča po tlu u kombinaciji s tjelesnim elementima 15. Bacanje i hvatanje obruča povezano s plesnim koracima 16. Vodoravni krug vijačom jednom rukom iznad glave i povezano vodoravni krug s preskokom ("osmica") u mjestu i kretanju 17. Preskakivanje vijače "škarama" pogrčeno 18. Preskakivanje vijače plesnim koracima (galop naprijed, polka) 19. Sastav (vijača) - sastav prema izboru polaznica 20. Sastav (obruč) - sastav prema izboru polaznica V. PLES I AEROBIKA 21. Cha-cha-cha 22. Salsa 23. Polka, Western polka (okreti, wisq, promenada) 24. Step aerobika VI. BORILAČKI SPORTOVI 25. Poluga ude garami 26. Udarac rukom naprijed pravocrtni 27. Udarac nogom naprijed pravocrtni 28. Donji, unutarnji i vanjski blok VII. KOŠARKA 29. Otvaranje za prijem lopte 30. Razvijanje protunapada – dolazak u prijem lopte, otvaranje prvog dodavanja i tranzicija 31. Presing čovjek na čovjeka na polovici i cijelom igralištu 32. Napad na presing čovjek na čovjeka 33. Igra (taktika i suđenje) VIII. NOGOMET 34. Driblinzi i fintiranja 1:1 35. Driblinzi i fintiranja 1:1 s udarcima na vrata (vratar) 36. Oduzimanja lopte 1:1 i 2:2 37. Suradnja dvojice polaznika (otkrivanja, primopredaja lopte, driblinzi i fintiranja) 2:1 i 2:2 s udarcima na vrata (vratar), te oduzimanja lopte 38. Igra 4+1 : 4+1 (taktika i suđenje) IX. ODBOJKA 39. Smeč iz zaleta varkom «kuhanjem» iza bloka 40. Povaljka u stranu odbijanje jednom rukom 41. Vršno odbijanje u skoku 42. Taktika igre (napad trećom loptom) X. RUKOMET 43. Finta – varka s presvlačenjem 44. Skok šut s otklonom tijela u suprotnu stranu u odnosu na šutersku ruku „ skokšut polueret“ 45. Kombinirani sustav obrane – varijanta 5+1 46. Igra (taktika i suđenje) XI. BADMINTON
--	---

	47. Rezani forhend drop 48. Bekend dugi udarac (clear) 49. Kretanja po terenu s naglaskom na centralnu poziciju (obrambena i napadačka) 50. Igra (taktika i suđenje) XII. TENIS 51. Forhend volej (spužvasta loptica) 52. Bekend volej (spužvasta loptica) 53. Smeč (spužvasta loptica) 54. Igra (taktika i suđenje)
Transformacija kinantropoloških obilježja	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. I. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA Razvoj i održavanje stabilnosti lokomotornog sustava 1. Vježbe stabilnosti stopala (podizanje na prste) 2. Vježbe stabilnosti koljena (ravni naizmjenični iskorak) 3. Vježbe stabilnosti lumbalno-sakralnog dijela trupa (prednji izdržaj 40") 4. Vježbe stabilnosti lopatice (vanjska rotacija u ramenu s elastičnom trakom) 5. Primjer vježbanja za stabilnost lokomotornoga sustava u funkciji zanimanja 6. Pilates s velikim loptama II. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI Razvoj i održavanje brzinsko eksplozivnih svojstava 7. Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj) 8. Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed-natrag 6x5m) 9. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe) 10. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10x5m, odmor 30") 11. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa udarca (izvođenje različitih udaraca specifičnih za pojedine sportove) III. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI Optimizacija sastava tijela (smanjenje potkožnog masnog tkiva) 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")
Kineziološki	UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno

postupci unapređenja zdravlja	provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda. I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE 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 V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA
Napomene:	<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 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 za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na 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. <u>Posebne napomene</u> Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: ▪ 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 ▪ 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 ZA UNAPREĐENJE 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 drugim nogom 4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj: 1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti 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:	Metode: ▪ 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. Oblici: ▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna) ▪ složnije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska). 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: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada. Oblici: Vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
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	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. 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	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. I. ATLETIKA 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) II. RITMIČKA GIMNASTIKA 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)
Transformacija kinantropoloških obilježja	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. I. LOKOMOTORNI SUSTAV

	prevencija lokomotornih ozljeda 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 II. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA optimizacija sastava tijela (povećanje mišićne mase) 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)
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unaprjeđenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda. I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE 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 V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA
Napomene:	<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 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 za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj 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 tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti:

- 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. Nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće na drugi način organizirati.
Ostalo	
	Primjeri nastavnih tema za jedinicu ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPREĐENJE 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 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 dole 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 dole 8. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dole. III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE
--	--

	1. stisnuti prste šake te opružiti 2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste 3. pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog. 5. ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dole 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dole, a da pri tome ne pomicati lakat 7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom 9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom. IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena <u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u> 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. V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova
--	---

	VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj: 1. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 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:	Metode: ▪ 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. Oblici: ▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna) ▪ složenije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska). 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: motorička znanja, motorička postignuća, kinantropološka postignuća (morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti i funkcionalnih sposobnosti prema metodologiji vrjednovanja), odgojni učinci rada. Oblici: vrjednovanje rada polaznika provoditi uvažavajući stanje njihova antropološkog statusa, stvarne mogućnosti svakog polaznika i cjelokupni napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Cilj predmeta:	▪ 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 primjenjivati matematička znanja, ideje i rezultate služeći se različitim prikazima ▪ učinkovito primjenjivati tehnologiju ▪ steći čvrste temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja
Opis predmeta:	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.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi 1. računati u skupovima N, Z, Q i R 2. rabiti apsolutnu vrijednost u složenijim algebarskim izrazima 3. odrediti udaljenost točaka na brojevnom pravcu 4. provoditi u skupu realnih brojeva osnovne računske operacije, potenciranje s racionalnim eksponentom i korjenovanje 5. procijeniti i prikazati vrijednost realnog broja na traženu točnost 6. rabiti vrijednost trigonometrijskih funkcija šiljastog kuta Algebra i funkcije 1. primijeniti postotke, omjere i razmjere 2. rabiti potencije s cjelobrojnim eksponentom i korijene 3. računati s algebarskim izrazima i jednostavnijim razlomcima 4. riješiti linearne jednadžbe, nejednadžbe i njihove sustave te prikazati linearnu funkciju i funkciju apsolutne vrijednosti Oblik i prostor 1. analizirati međusobne odnose točaka u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini 2. ispitati geometrijske oblike u ravnini i njihova svojstva u svrhu crtanja, mjerenja, računanja i zaključivanja 3. primijeniti poučke o sukladnosti i sličnosti trokuta kod geometrijskih oblika u ravnini Mjerenje 1. primijeniti odgovarajuće mjere i mjerne jedinice i pretvoriti ih u odgovarajuće vrijednosti veće ili manje mjerne jedinice 2. primijeniti formule za opseg i površinu geometrijskih oblika u ravnini 3. rabiti Pitagorin poučak i njegov obrat, proporcionalnost i sličnost 4. primijeniti svojstva kutova (poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroya unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta) 5. povezati trigonometriju pravokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom Podatci 1. prikupiti tražene podatke uz raspravu valjanosti metode 2. rasporediti prikupljene podatke po izabranom kriteriju
--	--

	3. predočiti prikupljene podatke pomoću linijskog, stupčastog i kružnog dijagrama
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Skupovi N, Z, Q i R Računske operacije u skupu R (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje s racionalnim eksponentom, korjenovanje) Apsolutna vrijednost realnog broja Brojevni pravac Vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa u pravokutnom trokutu Procjena i zaokruživanje
Algebra i funkcije	Postotci, omjeri i razmjeri Potencije i korijeni Algebarski izrazi i algebarski razlomci Linearne jednadžbe i sustavi jednadžbi Linearne nejednadžbe i sustavi nejednadžbi Linearna funkcija
Oblik i prostor	Pravokutni koordinatni sustav u ravnini Sukladnost i sličnost Geometrijski oblici u ravnini
Mjerenje	Mjerne jedinice Geometrijski oblici u ravnini – opseg i površina, Pitagorin poučak, poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta Trigonometrija pravokutnog trokuta
Podatci	Prikupljanje, obrada i predočavanje podataka
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
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, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi 1. primijeniti definiciju logaritma i osnovna svojstva računskih operacija s logaritmima u računski složenijim situacijama Algebra i funkcije 1. primijeniti kvadratne jednadžbe, nejednadžbe i kvadratnu funkciju 2. rabiti eksponencijalnu i logaritamsku funkciju te eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe Oblik i prostor 1. istražiti geometrijske oblike u prostoru i njihova svojstva Mjerenje 1. analizirati složene geometrijske oblike u prostoru Podatci 1. protumačiti prikupljene i prikazane podatke
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Logaritam pozitivnog broja
Algebra i funkcije	Kvadratna jednadžba Kvadratna funkcija Kvadratna nejednadžba Eksponencijalna funkcija Logaritamska funkcija Eksponencijalna i logaritamska jednadžba Eksponencijalna i logaritamska nejednadžba
Oblik i prostor	Geometrija prostora
Mjerenje	Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam
Podatci	Analiza prikupljenih i obrađenih podataka
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
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	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja,

praćenja i vrjednovanja polaznika:	aktivnost. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi 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 Algebra i funkcije 1. prikazati trigonometrijske funkcije i riješiti trigonometrijske jednadžbe koristeći trigonometrijsku kružnicu i formule identiteta 2. primijeniti binomni poučak i elemente kombinatorike Oblik i prostor 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 Mjerenje 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 Podatci 1. proračunati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti niza podataka 2. odrediti vjerojatnost događaja za prikupljene i analizirane podatke
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, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi 1. primijeniti zapis broja u zadanom ili nepoznatom brojevnom sustavu Algebra i funkcije 1. koristiti nizove 2. istražiti elementarne funkcije Podatci 1. istražiti utjecaj dodavanja ili uklanjanja podataka na srednje vrijednosti niza podataka Infinitezimalni račun 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Brojevni sustavi
Algebra i funkcije	Nizovi Funkcije
Podatci	Statistika
Infinitezimalni račun	Limes niza Limes funkcije Derivacija funkcije Primitivna funkcija i integral
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, samostalni i skupni rad (domaće zadaće, projekti, istraživanje, seminarski rad, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Gibanja 1. opisati temeljne veličine kojima opisujemo gibanja 2. razlikovati srednju i trenutnu brzinu 3. usporediti akceleracije gibanja tijela s povećavanjem brzine i sa smanjivanjem brzine 4. klasificirati primjere pravocrtnih gibanja stalne akceleracije 5. interpretirati grafički ovisnost dviju veličina koje opisuju pravocrtno gibanje 6. uporabiti jednadžbe za rješavanje problema pravocrtnih gibanja stalne akceleracije uključujući slobodan pad 7. objasniti kutnu brzinu, kutnu akceleraciju i centripetalnu akceleraciju na kružnom gibanju Sile i polja 1. riješiti problem uporabom Newtonovih zakona gibanja 2. primijeniti opis sile teže, trenja i elastične sile u različitim primjerima 3. slagati i razlagati sile koje djeluju na tijelo crtanjem vektora sile 4. raspraviti opći zakon gravitacije i gibanje satelita oko Zemlje 5. prosuditi ravnotežu krutog tijela 6. razmatrati pojave djelovanja sile u tekućinama i plinovima te primijeniti opise tlakova u različitim primjerima 7. objasniti međudjelovanje točkastih električnih naboja pomoću Coulombovog zakona 8. povezati magnetsko, električno i gravitacijsko polje kao jedinstven koncept prostora kojega čini djelovanje različitih sila Rad i energija 1. objasniti rad u mehanici ovisno o položaju vektora sile 2. razlikovati rad stalne sile u odnosu na rad promjenjive sile 3. uporabiti izraz za snagu pri djelovanju stalne sile 4. usporediti korisnosti različitih primjera rada 5. opisati različite vrste energije 6. raspraviti kinetičku energiju tijela u različitim primjerima 7. konstruirati pojam gravitacijske potencijalne energije 8. primijeniti zakon očuvanja energije
--	--

	Termodinamika 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. opisati načine prijenosa topline 6. objasniti pojam rada na različitim primjerima u termodinamici 7. primijeniti Prvi zakon termodinamike na termodinamičkim procesima 8. raspraviti rad toplinskih strojeva pomoću Drugog zakona termodinamike
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Gibanja	Put i pomak. Brzina. Akceleracija. Jednoliko pravocrtno gibanje. Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje. Slobodni pad. Jednoliko kružno gibanje.
Sile i polja	Sila i masa. Sila teža, trenje, elastična sila. Newtonovi zakoni gibanja. Centripetalna sila. Gravitacijska sila. Tlak. Uzgon. Coulombov zakon. Električno polje. Magnetsko polje.
Rad i energija	Mehanički rad i energija. Kinetička i potencijalna energija. Snaga i korisnost stroja. Zakon očuvanja energije u mehaničkim sustavima.
Termodinamika	Toplinsko rastezanje i stezanje čvrstih tvari i tekućina. Temperatura, unutarnja energija, toplina i toplinski kapacitet tijela. Plinski zakoni. Prijenos topline. Prvi zakon termodinamike. Rad u termodinamici. Drugi zakon termodinamike. Toplinski strojevi.
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	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 između svih sudionika u procesu učenja. Oblici: pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire i rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika 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. 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: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači: ▪ 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. Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevним problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači: ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. 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. 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 provjeravanje ishoda učenja.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Elektrodinamika 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. izložiti primjenu elektromagnetske indukcije Titranje, valovi i zvuk 1. objasniti fizikalne veličine koje određuju harmonijsko titranje 2. interpretirati grafički promjenu fizikalnih veličina koje opisuju harmonijsko titranje s vremenom 3. primijeniti jednadžbe koje opisuju harmonijsko titranje u rješavanju zadataka 4. razmotriti energetski harmonijsko titranje (prigušeno i prisilno titranje, rezonancija) 5. objasniti nastajanje i rasprostiranje mehaničkih valova 6. razlikovati transverzalni od longitudinalnog vala 7. prikazati pojave odbijanja, loma, ogiba i interferencije valova 8. raspraviti spektar i primjenu zvučnih valova Elektromagnetski valovi i svjetlost 1. razmotriti svojstva elektromagnetskih valova i dijelove elektromagnetskog spektra 2. objasniti primjenu elektromagnetskih valova u prijenosu informacija na daljinu i u medicini 3. primijeniti zakon odbijanja svjetlosti na primjeru ravnog zrcala 4. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi 5. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva 6. primijeniti jednadžbu leće 7. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti)
---	---

	Atomi i atomske jezgre 1. opisati strukturu i razvoj modela atoma te pojmove atomskog broja, masenog broja i izotopa 2. povezati linijske spektre s energijskim nivoima atoma 3. objasniti fotoelektrični efekt 4. usporediti valnu i čestičnu prirodu svjetlosti i tvari 5. navesti α, β i γ raspad i opisati ionizirajuća svojstva nastalih produkata i njihov doseg 6. primijeniti zakone očuvanja naboja i masenog broja kod nuklearnih reakcija 7. uporabiti u rješavanju zadataka zakon radioaktivnog raspada 8. objasniti primjenu nuklearne energije dobivene fisijom i fuzijom
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Elektrodinamika	Električna struja. Električni otpor. Ohmov zakon za strujni krug. Rad i snaga električne struje. Oerstedov pokus. Elektromagnetska indukcija. Načelo rada generatora. Zaštita od električnog udara.
Titranje, valovi, zvuk	Harmonijsko titranje, prigušeno i prisilno titranje. Rezonancija. Energija titranja. Nastanak valova i karakteristične valne veličine. Odbijanje, lom, ogib i superpozicija valova. Valovi zvuka. Ultrazvuk.
Elektromagnetski valovi i svjetlost	Elektromagnetski titraji. Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova. Spektar i brzina elektromagnetskih valova. Zakoni geometrijske optike. Ravno zrcalo. Disperzija svjetlosti. Leće. Interferencija i ogib svjetlosti. Polarizacija svjetlosti.
Atomi i atomske jezgre	Zračenje užarenog tijela. Fotoelektrični efekt. Dualizam u prirodi. Razvoj modela atoma. Struktura atomske jezgre. Radioaktivnost. Nuklearna energija. Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje.
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	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 između svih sudionika u procesu učenja. 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

	prosudivanje rezultata. 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: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači: ▪ 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. Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevним problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači: ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. 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. 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.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **KEMIJA**

Cilj predmeta:	▪ biti osposobljeni za samostalno učenje i unaprjeđivanje poslova u svom zanimanju te cjeloživotno učenje ▪ dobro upoznati kemijske elemente, kemijske spojeve, sirovine i produkte koji su važni u njihovom zanimanju ▪ objasniti kemijske promjene, povezati ih s pojavama u prirodi te ih prikazati jednadžbama kemijske reakcije ▪ izvođenjem pokusa razviti vještinu eksperimentiranja, sposobnost opažanja promjena, opisivanja i donošenja zaključaka ▪ uočiti uzajamne veze između pokusa, pojava u prirodi i teorije ▪ prepoznati štetne i opasne kemikalije te objasniti način njihovog obilježavanja, pravila rukovanja, postupanja i zbrinjavanja ▪ razviti svijest o neophodnosti očuvanja prirodnih uvjeta ne odričući se pritom dobrobiti civilizacije i napretka ▪ osvijestiti socijalnu osjetljivost u smislu iskazane empatije prema svakom pojedincu i njegovim potrebama.
Opis predmeta:	Kemija je znanost o tvarima i njihovim kemijskim promjenama. Cilj je nastave kemije steći znanja o temeljnim kemijskim teorijama, prvenstveno atomskoj teoriji i njezinim popratnim konceptima i modelima kako bi na osnovi njih mogli opisati i razumjeti svojstva i promjene tvari. Jedna od temeljnih zadaća nastave kemije jest razviti interes polaznika prema prirodnim znanostima predstavljajući ih dijelom opće kulture. U strukovnim školama zadatak nastave kemije jest stjecanje znanja i sposobnosti potrebnih u budućem zanimanju te svakodnevnom životu. Nastavom kemije polaznici trebaju steći znanja i sposobnosti koje će omogućiti daljnje samoobrazovanje odnosno usavršavanje u struci.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **KEMIJA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Čestična građa tvari 1. opisati strukturu atoma 2. navesti podatke koji se mogu iščitati iz PSE 3. razlikovati fizikalna svojstva metala i nemetala 4. odrediti valenciju atoma nekog kemijskog elementa obzirom na njegov položaj u PSE 5. navesti osnovna svojstva kemijskih veza Osnove elektrokemije 1. povezati reakcije oksidacije i redukcije s promjenom oksidacijskog broja 2. razlikovati oksidacijsko i reduksijsko sredstvo 3. predvidjeti moguće ishode oksido-redukcijskih procesa na elektrodama pri elektrolizi vode i taljevine kemijskog spoja 4. protumačiti pomoću shematskog prikaza Daniellovog članka sastavne dijelove članka 5. usporediti kemijske reakcije u galvanskom članku i elektroliznom članku 6. povezati kemijsku reaktivnost metala i predznak standardnog elektrodnog potencijala 7. predvidjeti razliku potencijala galvanskog ili elektroliznog članka Metali i nemetali 1. pokazati važnost tehnički važnih metala i njihovih legura 2. prikupiti najvažnije činjenice o svojstvima nemetala po skupinama u periodnom sustavu elemenata 3. izabrati spojeve nemetala koji imaju utjecaj na biosferu 4. prikazati važnost vode u svakodnevnom životu i svim ljudskim aktivnostima 5. prikazati vrste pesticida koji se upotrebljavaju u poljoprivredi 6. izložiti važnost primjene umjetnih gnojiva 7. otkriti važnost zbrinjavanja otpada Ugljikovodici 1. razlikovati ugljikovodike po strukturi, formuli i nomenklaturi 2. usporediti fizikalna i kemijska svojstva ugljikovodika prema njihovoj strukturi odnosno zasićenosti 3. izvesti jednostavne pokuse kao podlogu za upoznavanje
--	--

	svojstva i jednostavnih kemijskih reakcija ugljikovodika - protumačiti postupak dobivanja ugljikovodika iz prirodnih izvora – nafte i zemnog plina odnosno frakcijskom destilacijom nafte - protumačiti svojstva i primjenu te štetnost za zdravlje aromatskih ugljikovodika - opisati primjenu ugljikovodika u industriji i svakodnevnom životu te utjecaj na ekosustav - diskutirati o smanjenju zaliha nafte i zemnog plina i nužnosti iskorištavanja obnovljivih izvora energije.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Struktura atoma i periodni sustav elemenata	Sastav tvari Građa atoma Periodni sustav elemenata
Veze između atoma	Osnovna svojstva kemijskih veza
Osnove elektrokemije	Oksidacija i redukcija Galvanski članci Elektroliza
Metali	Metalna veza Tehnički važni metali i njihove legure
Nemetali	Halogeni elementi Halkogeni elementi Dušikova skupina elemenata Ugljikova skupina elemenata
Ugljikovodici	Alkani Alkeni Alkini Areni
Napomene:	Nastavni se proces izvodi skladnom izmjenom teorije i praktičnog rada s ciljem ostvarivanja ishoda učenja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: Strategija poučavanja: ▪ problemsko poučavanje ▪ heurističko poučavanje ▪ programirano poučavanje Strategija učenja otkrivanjem: ▪ istraživanje ▪ simulacija ▪ projekt Oblici: frontalni oblik nastave, grupni oblik, rad u paru, 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: usvojenost nastavnih sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem). Primjena znanja Oblici: samostalni rad (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**

Cilj predmeta:	▪ usvojiti i međusobno povezati ključne biološke koncepte u objašnjavanju pojava i procesa u živome svijetu, kako bi stekli temeljnu biološku pismenost kao svojinu i alat građanina suvremenog demokratskog društva ▪ proširiti znanja o zdravlju i rizicima od bolesti te oblikovati stavove o potrebi odgovornog ponašanja prema vlastitom zdravlju i zdravlju drugih ljudi • stečena znanja staviti u funkciju oblikovanja stavova o potrebi očuvanja bogatstva prirode i prirodne ravnoteže te obrazložiti potrebu vlastitog odgovornog ponašanja prema prirodi i okolišu
Opis predmeta:	Polaznici stječu znanja i razvijaju i vještine, počevši od manualne spretnosti i umijeća korištenja pribora za praktičan rad, do promatranja, opisivanja, izdvajanja bitnog, zaključivanja, prezentiranja i rada u timu. Učenje Biologije ciljano utječe i na afektivnu domenu razvoja polaznika, usvajanjem poštovanja prema životu te razvijanjem empatije prema drugim ljudima i drugim živim bićima, kao i odgovornost za očuvanje prirode, okoliša, vlastitog i tuđeg zdravlja.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **BIOLOGIJA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Čovjek i zdravlje 1. raspraviti zdrave stilove življenja te važnost pravilne i redovite primjene higijenskih navika u svakodnevnom životu 2. protumačiti putove ulaska patogenih mikroorganizama i nametnika u tijelo čovjeka i mjere prevencije 3. povezati najčešće virusne i bakterijske bolesti s načinima njihova liječenja 4. diskutirati djelovanje sredstava ovisnosti na zdravlje i ponašanje ljudi 5. protumačiti važnost preuzimanja odgovornosti za vlastito zdravlje 6. na primjerima različite ovisnosti 7. prikupiti informacije o opasnostima za zdravlje povezane sa specifičnosti zanimanja za koje se školuje 8. prikazati zahvate prve pomoći koji mogu spasiti život ugroženoj osobi 9. predvidjeti posljedice poremećaja ravnoteže u organizmu Spolnost i sazrijevanje čovjeka 1. protumačiti povezanost sazrijevanja i životnih razdoblja s djelovanjem hormona 2. povezati funkciju spolnih organa s njihovom građom i higijenom 3. razlikovati prednosti i nedostatke različitih metoda planiranja trudnoće 4. protumačiti proces oplodnje i razvoj ploda do porođaja. 5. povezati promjene tijekom trudnoće s odgovornim ponašanjem trudnice 6. raspraviti različite stavove o spolnosti i odgovornom spolnom ponašanju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Čovjek i zdravlje	Značenje vlastitog zdravlja i potreba zdravog stila življenja Povezanost najčešćih bolesti i poremećaja organskih sustava s mogućim čimbenicima rizika i prevencijom Osobna higijena Zdrava hrana i razborita prehrana Umor, odmor i rekreacija Ovisnosti (pušenje i ovisnost o duhanu, alkohol i alkoholizam, droge i narkomanija, ostale ovisnosti)

	Pružanje prve pomoći (zahvati koji spašavaju život) <i>Samostalni i grupni rad:</i> Primjeri poremećaja ravnoteže u organizmu i njihove posljedice Poremećaji prehrane i utjecaj medija na stavove o zdravlju Utjecaj vršnjaka i medija na oblikovanje zdravih stilova življenja Odgovorno ponašanje prema zdravlju (donošenje odluka) Rizici za zdravlje povezani sa specifičnostima zanimanja i načinom života
Spolnost i sazrijevanje čovjeka	Životni ciklus čovjeka i razvoj spolnosti Pubertet i adolescencija Građa i funkcija muškog i ženskog spolnog sustava Menstrualni ciklus i oplodnja Trudnoća, porod, dojenje i njega novorođenčadi Sredstva kontracepcije i metode planiranja trudnoće <i>Samostalni i grupni rad:</i> Odgovorno spolno ponašanje i partnerski odnosi (donošenje odluka) Utjecaj vršnjaka i medija na spolno ponašanje
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: Metode rada određuje nastavnik prema odobrenoj stručnoj literaturi te sadržaju poučavanja/učenja, a naglasak treba staviti na suradničko učenje i istraživačko te samostalno učenje. Tu su i verbalne, vizualne te prakseološke metode. Oblici: frontalni rad, grupni rad/rad u skupinama, rad u parovima, individualni rad, timski 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: Aktivnim učenjem u individualnom, suradničkom i zajedničkom radu, uz primjenu praktičnih radova ili simulacija (npr. pokus, istraživanje, igranja uloga, oluja ideja, učenje otkrivanjem, doživljajem i interpretacijom doživljaja, nastavne ekskurzije, e-učenje) pridonosi se radu pojedinca i grupe, a korištenje različitih sastavnica i metoda u praćenju i ocjenjivanju polaznikova napretka, odraz je cjelovitosti pristupa u vrjednovanju njihovih postignuća. Sastavnice koje će nastavnik koristiti, način praćenja i način izvođenja pojedinih ocjena te izvođenja zaključne ocjene moraju biti jasni i polaznicima objašnjeni već na početku nastavne godine. Vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi kontinuirano tijekom različitih nastavnih aktivnosti, a ishodi učenja vrjednuju se u komunikaciji sa svakim pojedinim polaznikom. Oblici: Praćenje postignuća polaznika odvija se kroz različite sastavnice. Usvojenost nastavnih sadržaja obuhvaća postignuća u kognitivnoj ili spoznajnoj domeni razvoja. U sklopu te sastavnice vrjednuje se poznavanje temeljnih pojmova i stručnog nazivlja, razumijevanje pojava i procesa u živom svijetu, objašnjavanje međuodnosa i uzročno-posljedičnih veza u živome svijetu te kompleksne međuovisnosti žive i nežive prirode.

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

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Cilj predmeta:	▪ 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 ▪ osposobiti 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 se moglo 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
Opis predmeta:	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 informacijske i komunikacijske tehnologije te algoritamskog pristupa rješavanju problema. 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. 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 nastavnim predmetu.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija 1. opisati prikaz različitih vrsta podataka u računalu 2. razlikovati osnovne logičke sklopove 3. razlikovati i opisati komponente računalnog sustava (središnja jedinica, memorije, ulazno izlazne jedinice) 4. koristiti operacijski sustav računala i napraviti osnovnu prilagodbu svojim potrebama 5. rukovati datotekama i mapama u grafičkom korisničkom sučelju Računalne mreže i internet 1. povezati uređaje u određeni tip mreže 2. razlikovati načine spajanja na internet i pravila prijenosa podataka 3. komunicirati elektroničkom poštom 4. koristiti usluge interneta 5. sigurno koristiti računalo, mrežu i internet Obrada i prikaz podataka 1. koristiti postupke za uređivanje i oblikovanje teksta na razini znaka, odlomka i stranice 2. koristiti i primijeniti program kojim će se prilagoditi slika, zvuk ili video potrebama korištenja u struci 3. koristiti i primijeniti program za izradu prezentacija te samostalno prikazati i izložiti prezentaciju 4. radom u timu modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života te uporabom stečenih vještina i mogućnosti određene aplikacije izraditi rješenje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija	Prikaz podataka u računalu: ▪ 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 Logički sklopovi: ▪ osnovne logičke operacije i pripadajući sklopovi ▪ tablice istinitosti ▪ logički izrazi i minimizacija ▪ opis i crtanje logičkih sklopova

	Građa računala: ▪ osnovni dijelovi računala ▪ ulazni, izlazni, memorijski i komunikacijski uređaji i priključivanje ▪ centralna procesorska jedinica ▪ vanjske memorije Operacijski sustav: ▪ pojam i svojstva OS-a ▪ grafičko sučelje ▪ postavke korisničkog sučelja ▪ rad s datotekama i mapama ▪ osnovno uređivanje crteža
Računalne mreže i internet	Mreže računala: ▪ 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 Elektronička pošta: ▪ e-pošta klijent, web-pošta ▪ poštanski sandučić – osnovne postavke ▪ komunikacija pomoću elektroničke pošte Usluga WWW: ▪ web preglednik - korištenje, postavke ▪ učinkovito pretraživanje i preuzimanje sadržaja s interneta ▪ procjenjivanje kvalitete sadržaja na internetu Računalna sigurnost i etičnost: ▪ sigurnost i zaštita osobnih podataka ▪ štetni programi i zaštita ▪ kultura ponašanja na internetu ▪ autorska prava i njihova zaštita
Obrada i prikaz podataka	Obrada teksta: ▪ osnovna obilježja odabranog programa za obradu teksta ▪ unos teksta i osnovne postavke 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 Obrada slike, zvuka i videa: ▪ slika ▪ zvuk ▪ video Prezentacije: ▪ slajd, predložak, dizajn ▪ korištenje slika, crteža, tablica, grafikona, zvuka u prezentaciji ▪ efekti na slajdu i prezentaciji ▪ izrada prezentacije na zadanu temu Projektni zadatak: ▪ izrada projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	Nastavni proces izvodi se u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu za jednim računalom jedan polaznik. Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio gornji kriterij. Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala. 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.
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 (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem). Oblici: primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad,

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

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Obrada i prikaz podataka 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 mogućnosti određene aplikacije izraditi rješenje Rješavanje problema pomoću računala 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Obrada i prikaz podataka	Web stranice: ▪ osnovna obilježja odabranog programa za izradu web stranice ▪ osnovne postavke ▪ povezivanje stranica ▪ organizacija sadržaja ▪ postavljanje stranice na internet Projektni zadatak: ▪ izrada projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka
Rješavanje problema pomoću računala	Program i algoritam: ▪ programski jezici ▪ koraci u programiranju ▪ algoritam – pojam i uloga ▪ dijagram toka i pseudokod ▪ slijedna struktura ▪ naredba grananja ▪ naredbe ponavljanja ▪ analiza algoritma

	Osnovna obilježja programskog jezika (odabranog): ▪ upis i ispis podataka ▪ naredba pridruživanja ▪ tipovi podataka ▪ standardne funkcije ▪ naredba grananja ▪ naredbe ponavljanja ▪ osnovni algoritmi za rad s brojevima i znakovima Tablično računanje: ▪ 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 Projektni zadatak: ▪ analiza problema ▪ izrada projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	Nastavni proces izvodi se u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu za jednim računalom jedan polaznik. Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio gornji kriterij. Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala. 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.
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	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, kooperativnim ili suradničkim

vrjednovanja polaznika:	učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem). Oblici: primjena znanja, aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

2.2.2. Obvezni strukovni moduli

Naziv modula	TEHNIČKO CRTANJE I ELEMENTI STROJEVA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija Elementi strojeva
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ izraditi tehničke crteže elemenata strojeva u svrhu grafičkog komuniciranja ▪ opisati funkciju tehničkih crteža elemenata strojeva u svrhu grafičkog komuniciranja ▪ prepoznati elemente strojeva te njihovu funkciju u sklopovima i uređajima
Opis modula:	Tijekom nastave polaznik će se upoznati sa standardima tehničkog crtanja te njihovu primjenu pri projiciranju elemenata strojeva te konstruiranju elemenata i sklopova. Za crtanje će se uveliko služiti računalom, koje će mu ujedno biti od pomoći za upoznavanje i izbor elemenata strojeva.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija (1. razred, 3 sata, 5 bodova) Tehničko crtanje i nacrtna geometrija (2. razred, 2 sata, 4 boda) Elementi strojeva (2. razred, 3 sata, 5 bodova)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKO CRTANJE I NACRTNA GEOMETRIJA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prikazati projekcije tijela 2. primijeniti standarde tehničkog crtanja 3. opisati osnovne geometrijske konstrukcije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u predmet	Zadaci i primjena tehničkog crtanja Pribor za crtanje
Standardi za izradu crteža	Vrste crta Mjerilo Formati papira Zaglavlje i sastavnica Tehničko pismo Kotiranje, svrha i elementi kote Raspored projekcija
Osnovne geometrijske konstrukcije	Osnovni geometrijski pojmovi Konstrukcija pravilnih višekutnika Konstrukcija zaobljenosti – kružnih prijelaza
Tehničke krivulje	Krivulje koje imaju primjenu na strojnim elementima (elipsa, hiperbola, parabola, cikloida, evolventa, sinusoida, zavojnica)
Projeciranje predmeta	Vrste projiciranja (centralno i paralelno projiciranje) Pravokutna (ortogonalna projekcija) Projekcija na 3 ravnine Europski raspored projekcija Ortogonalna projekcija tijela (uglatih, obliha, složenih) Prostorno prikazivanje tijela (izometrija, dimetrija, kosa projekcija)
Presjeci i prodori geometrijskih tijela	Presjeci geometrijskih tijela ravninama Prodori geometrijskih tijela
Crtanje pomoću računala u ravnini	Karakteristike računalne grafike Postavke crteža Koordinatni sustavi u ravnini Naredbe za crtanje Uređivanje crteža Crtanje osnovnih elemenata Crtanje složenog geometrijskog lika Iscrtavanje crteža
Napomene:	Nastavni se proces 67% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 33% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKO CRTANJE I NACRTNA GEOMETRIJA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati osnovne geometrijske konstrukcije 2. izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova i sklopova 3. raščlaniti sastavni crtež na detalje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Presjeci	Primjena i predočavanje presjeka Vrste presjeka prema položaju presječne ravnine (uzdužni i poprečni) Vrste presjeka prema veličini presječne površine (puni, povičan, djelomični, zaokrenuti) Presjek s više ravnina
Kotiranje	Pravila i greške pri kotiranju Kotiranje dužina, kuta, promjera i radijusa Načini kotiranja predmeta (redno, paralelno, kombinirano, koordinatno)
Predočavanje oblika odstupanjem od pravila nacrtne geometrije	Nepravilan smještaj projekcija Zaokrenute projekcije Razvijeni pogledi Prikazi pomoću prekida i detalja Pojednostavljeni prikazi strojnih dijelova
Hrapavost površine i tolerancije	Veza kvalitete i obrade površine Označivanje hrapavosti na crtežu Vrste tolerancija, ISO sustav tolerancija Označivanje tolerancija na crtežu ISO sustav dosjeda Izbor i označavanje dosjeda
Izrada crteža i shema	Podjela tehničkih crteža Izrada radioničkih crteža Izrada sastavnih crteža Izrada shema
Skiciranje i detaljiranje	Postupak pri skiciranju predmeta Crtanje detalja iz sastavnog crteža
Crtanje pomoću računala u prostoru	Koordinatni sustavi u prostoru Definiranje korisničkog koordinatnog sustava Naredbe za crtanje u prostoru Crtanje osnovnih tijela Crtanje složenih tijela Izrada prostornog modela iz radioničkog crteža
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ELEMENTI STROJEVA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati elemente strojeva 2. opisati funkciju elemenata strojeva 3. objasniti pojam tolerancije dužinskih mjera 4. razlikovati dosjede strojnih dijelova 5. nabrojiti elemente za rastavljive spojeve 6. prepoznati elemente za okretno gibanje i prijenos snage
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u elemente strojeva	Zadatak i značenje elemenata strojeva u strojogradnji Podjela elemenata strojeva
Tolerancije i dosjedi strojnih dijelova	Pojam i značenje tolerancije Tolerancije dužina ISO sustav tolerancija Pojam dosjeda i sustavi dosjeda Tolerancije oblika i položaja
Elementi za nerastavljive spojeve	Vrste, materijali i područja primjene: Zakovanih spojeva Lemljenih spojeva Zavarenih spojeva Lijepljenih spojeva Steznih i porubljenih spojeva
Elementi za rastavljive spojeve	Vrste, materijali i područja primjene: Vijčanih spojeva Klinova, zatika, svornjaka Elementa za elastično rastavljive spojeve (opruge, gibnjevi, zamašnjak, njihalo)
Elementi za kružno gibanje i prijenos snage	Vrste, materijali, osnovni proračuni i područja primjene: Osovina i vratila Spojki Ležaja Remenskog prijenosa Konopnog i užetnog prijenosa Zupčanog prijenosa Lančanog prijenosa
Elementi za pretvaranje gibanja	Vijčani mehanizam Polužni mehanizam Krivuljni mehanizam Stapni mehanizam
Elementi i uređaji za podmazivanje	Trenje i podmazivanje Načini podmazivanja
Elementi za protok i brtvljenje	Cijevi i cijevni elementi Ventili Elementi za brtvljenje
Finomehanički elementi	Podjela i funkcija finomehaničkih elemenata: Otpornici Uklopnici Regulatori

	Logički sklopovi
Napomene:	Nastavni se proces 33% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 67% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	TEHNIČKA MEHANIKA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Tehnička mehanika sa čvrstoćom
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	proračunati i dimenzionirati elemente konstrukcije na temelju zakonitosti tehničke mehanike
Opis modula:	Polaznik će primijeniti znanja iz tehničke mehanike (sile, opterećenja...) za proračun i dimenzioniranje elemenata strojeva i konstrukcija.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Tehnička mehanika sa čvrstoćom (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) Tehnička mehanika sa čvrstoćom (2. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKA MEHANIKA SA ČVRSTOĆOM**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. analizirati ravninske sustave sila 2. objasniti načine određivanja težišta 3. usporediti nosače prema izvedbi i opterećenju 4. analizirati vrste gibanja tijela
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Temeljni pojmovi i načela statike	Zadaća mehanike Sila, određenost i vrste sila Prikaz sile grafički i analitički Načela statike
Konkurentno – komplanarni sustav sila	Kolinearni sustav sila - grafičko i analitičko određivanje rezultante i ravnoteža Dvije sile istog i različitog hvatišta - grafičko i analitičko određivanje rezultante Ravnoteža triju sila Rastavljanje sila na dvije komponente - grafički i analitički postupak Sustav konkurentnih sila - grafičko i analitičko određivanje rezultante i ravnoteža
Nekonkurentno – komplanarni sustav sila	Statički moment sile Momentno pravilo - Varignonov poučak Par ili spreg sila Sustav paralelnih sila istog i suprotnog smjera Određivanje rezultante i njenog položaja grafički i analitički Rastavljanje sile na dvije paralelne komponente istog i suprotnog smjera grafički i analitički Grafički i analitički uvjeti ravnoteže
Težište	Težište sastavljenih dužina Težište jednostavnih, sastavljenih i oslabljenih ploha Pappus-Guldinovo pravilo Vrste ravnoteže Statička stabilnost
Puni ravni nosači	Prosta greda s koncentriranim, kontinuiranim i kombiniranim opterećenjem Nosač s jednim prepustom Uklješteni nosač koncentrirano i kombinirano opterećen
Rešetkasti nosači	Određivanje sila u štapovima - grafička metoda (Cremona) Određivanje sila u štapovima - analitička metoda (Ritter)
Uvod u kinematiku	Osnovni kinematički pojmovi (kruto tijelo, materijalna točka, vrste gibanja, usporedni pregled veličina pravocrtnog i kružnog gibanja)
Kinematika složenog gibanja	Apsolutno, prijenosno i relativno gibanje - apsolutna brzina složenog gibanja Apsolutno ubrzanje složenog gibanja
Kinematika krutog tijela	Komplanarno gibanje tijela Kinematika motornog mehanizma - s , v , a
Napomene:	Nastavni proces se 50% vremena izvodi kao teorijska nastava, a 50% služi za rješavanje računskih zadataka i vježbe koje se izvode računski i uz podršku računalnih programa u računalnoj učionici u

	skupini od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati vrste opterećenja 2. dimenzionirati elemente na temelju opterećenja, dopuštenog naprezanja i deformacije 3. primijeniti osnovne zakonitosti dinamike
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod i temeljni pojmovi o čvrstoći materijala	Pojam i vrste opterećenja i vrste naprezanja Dopušteno naprezanje i koeficijent sigurnosti Utjecaj utora i zamor materijala
Aksijalna naprezanja	Hookov zakon Naprezanje na vlak i tlak Površinski tlak Naprezanje uslijed promjene temperature
Naprezanje na odrez ili smik	Jednadžba naprezanja na odrez ili smik Dimenzioniranje elemenata izloženih na odrez ili smik
Momenti inercije i otpori ploha	Pojam i vrste momenata inercije i otpora Momenti inercije i otpora jednostavnih ploha Steinerov poučak Momenti inercije složenih i oslabljenih ploha Momenti inercije i otpora standardnih sastavljenih ploha
Naprezanje pri savijanju ili fleksiji	Temeljni pojmovi i vrste savijanja Elastična crta i jednadžba savijanja Dimenzioniranje elemenata izloženih savijanju
Naprezanje pri uvijanju ili torziji	Temeljni pojmovi i jednadžbe naprezanja pri uvijanju Dimenzioniranje lakih vratila pri: ▪ dopuštenom naprezanju ▪ dopuštenoj deformaciji
Naprezanje pri izvijanju	Temeljni pojmovi izvijanja i Eulerove jednadžbe Vitkost štapa i granice primjene Eulerovih jednadžbi Dimenzioniranje elemenata izloženih izvijanju
Složena naprezanja	Ekscentrični vlak i tlak Savijanje i vlak i tlak Dimenzioniranje teških vratila
Uvod u dinamiku	Temeljni pojmovi i zadaci dinamike Newtonovi zakoni
Dinamika čestice	Sila kao uzrok pravocrtnog gibanja - jednadžba gibanja sa trenjem Inercijalne sile i D'Alambertovo načelo Impuls sile i veličina gibanja Mehanički rad i energija Snaga i koeficijent korisnog djelovanja
Dinamika krutog tijela	Dinamički moment inercije Steinerov poučak za određivanje momenta tromosti Radijus inercije i reducirana masa Glavna dinamička jednadžba rotirajućeg tijela Mehanički rad i energija rotirajućeg tijela Snaga pri rotacijskom gibanju

	Trenje klizanja na horizontalnoj podlozi i kosini – klin Trenje kotrljanja i vožnje Trenje užeta - pojasne kočnice
Napomene:	Nastavni proces se 50% vremena izvodi kao teorijska nastava, a 50% služi za rješavanje računskih zadataka i vježbe koje se izvode računski i uz podršku računalnih programa u računalnoj učionici u skupini od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

▪

Naziv modula	TEHNIČKI MATERIJALI
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Tehnički materijali
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ prepoznati elemente strojeva te njihovu funkciju u sklopovima i uređajima
Opis modula:	Teorijska nastava se izvodi u specijaliziranoj učionici ili učionici opće namjene gdje postoji mogućnost korištenje AV pomagala, uzoraka tehničkih materijala, didaktičkih panoa, školskog pribora za crtanje i računala. Vježbe se izvode u laboratoriju ili specijaliziranoj učionici opremljenoj uređajima za ispitivanje materijala. Polaznik treba izvršiti ispitivanje i obradu rezultata.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Tehnički materijali (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) Tehnički materijali (2. razred, 1 sat, 1,5 bod)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKI MATERIJALI**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. navesti podjelu tehničkih materijala 2. razlikovati načine dobivanja tehničkih materijala 3. koristiti standardne oznake materijala (HRN, ISO, EN)
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnove metalografije	Tehnički materijali u strojarstvu, vrste, značaj i svojstva (općenito) Osnove kristalografije Unutarnja građa čistih metala i slitina Pretvorbe kristalnih rešetki Kristalizacija i taljenje, dijagrami rastvorbe Eutektički dijagram Dijagram željezo-ugljik
Željezo i legure željeza	Vrste željeznih ruda Načini dobivanja željeza Vrste sirovog željeza (bijelo i sivo sirovo željezo) Vrste ljevova: sivi i tvrdi, žilavi, kovkasti, čelični, verimikularni Označivanje ljevova i izbor prema svojstvima Proizvodnja čelika - načini dobivanja Vrste čelika prema kemijskom sastavu Označivanje čelika prema HRN i EN Vrste čelika prema namjeni: ▪ konstrukcijski ▪ specijalni ▪ alatni Izbor čelika prema određenim svojstvima i preporukama namjene Standardizacija čeličnih poluproizvoda (profili, limovi, cijevi i dr.)
Obojeni metali i njihove legure	Podjela obojenih metala: laki, teški, plemeniti, legure obojenih metala Proizvodnja, svojstva i primjena: ▪ bakar i legure bakra (mjed i bronze) ▪ cink i legure cinka ▪ olovo i legure olova ▪ kositar i legure kositra ▪ ležajne legure ▪ legure za lemljenje ▪ teški obojeni metali (Cr, Ni, Mn, Co, Mo, W, V) ▪ aluminij i njegove legure ▪ magnezij i njegove legure Označivanje legura obojenih metala i njihov izbor prema svojstvima
Osnove toplinske obrade	Definicija termičke obrade i njen značaj u strojarstvu Fazne pretvorbe kod željeza Postupci žarenja: ▪ normalizacijsko

	▪ rekristalizacijsko ▪ sferoidizacijsko žarenje ▪ žarenje za redukciju napetosti Kaljenje i postupci kaljenja: ▪ TTT dijagrami: izotermički anizotermički ▪ zakaljivost i prokaljivost ▪ utjecaj ugljika ▪ utjecaj unošenja topline Popuštanje, vrste i svrha, utjecaj na žilavost Cementiranje i nitiranje, vrste, svrha (velike tvrdoće) Ostali termokemijski postupci (informativno) Izbor režima toplinske obrade i njihove ovisnosti o uporabnim svojstvima
Ostali tehnički materijali	Vrste, svojstva i primjena materijala Tvrđi metali i rezna keramika Materijali za brušenje i poliranje Vatrootporni materijali Polimerni materijali Kompozitni materijali Materijali za izolaciju Sredstva za hlađenje i podmazivanje Materijali za brtvljenje
Korozija metala i zaštita	Osnove korozije: ▪ kemijska i tehnička korozija Podjela korozija prema procesu: ▪ kemijska korozija: afinitet tvari, nastanak, brzina ▪ elektrokemijska korozija: korozioni članak, razlika potencijala Kisikova i vodikova depolarizacija Korozijska otpornost metala (legure željeza, bakra, aluminijska i dr.) Zaštitne metalne i nemetalne prevlake: ▪ pocinčavanje ▪ galvanizacija ▪ plastifikacija Električne metode zaštite: ▪ anodna i katodna zaštita
Otpad tehničkih materijala i zaštita okoliša	Vrste otpada i upravljanje otpadom Mogućnost recikliranja, označivanje prema EU i vrste recikliranja Označivanje utjecaja proizvoda na okoliš
Napomene:	Nastavni proces se izvodi 100% vremena kao teoretska nastava.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKI MATERIJALI**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. interpretirati utjecaj strukture na svojstva tehničkih materijala 2. objasniti svojstva tehničkih materijala te postupke ispitivanja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
VJEŽBE	
Svojstva materijala	Vrste ispitivanja Mehanička i tehnološka svojstva Ispitivanje unutarnjih pogrešaka i mikrostrukture
Ispitivanje mehaničkih svojstava	Ispitivanje modula elastičnosti materijala Ispitivanje rastezne i tlačne čvrstoće i granice razvlačenja Ispitivanje odrezne čvrstoće Ispitivanje savojne čvrstoće čelika i sivoga lijeva Ispitivanje tvrdoće po metodi Brinellu Ispitivanje tvrdoće po Rockwellu Ispitivanje tvrdoće po Vickersu i dr. Ispitivanje tvrdoće po Poldyju Ispitivanje udarnog rada loma
Ispitivanje tehnoloških svojstava	Ispitivanje pregibom
Ispitivanje kemijskog sastava i unutarnjih pogrešaka i mikrostrukture	Ispitivanje iskrenjem Ispitivanje ultrazvučnom metodom Magnetska i penetrantska ispitivanja Ispitivanje mikrostrukture metalografskim mikroskopom
Napomene:	Nastavni proces izvodi se 100% vremena kroz teoretsku nastavu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe,

	urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	STROJARSKE TEHNOLOGIJE
Popis strukovnih jedinice ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Tehnologija obrade materijala Tehnologija obrade materijala Mjerenja i kontrola kvalitete
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ opisati postupke obrade materijala i mogućnosti njihove primjene te definirati elemente tehnološkog procesa. ▪ stjecanje temeljnih znanja i vještina mjerenja u strojarstvu. ▪ upoznati važnost kontrole kvalitete tehnoloških postupaka
Opis modula:	Tijekom nastave polaznik će upoznati i uvježbati neke postupke obrade materijala (ručna obrada odvajanjem čestica, strojna obrada odvajanjem čestica, obrada deformacijom, lijevanje, zavarivanje, montaža). Upoznati će načine mjerenja i primijeniti odgovarajuća mjerila u strojarskoj praksi. Definirati će elemente tehnološkog procesa, napraviti kalkulaciju i izraditi tehnološku dokumentaciju. Primijeniti će postupke održavanja strojeva i opreme te otkriti i otkloniti jednostavnije kvarove. Steći će temeljna znanja i vještine o kontroli proizvoda i tehnoloških procesa.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Tehnologija obrade materijala (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) Tehnologija obrade materijala (2. razred, 2 sata, 4 boda) Mjerenja i kontrola kvalitete (3 razred, 1 sat, 2,5 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **TEHNOLOGIJA OBRADJE MATERIJALA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. nabrojiti postupke mehaničke i toplinske obrade materijala 2. odabrati elemente tehnološkog procesa 3. izračunati troškove proizvodnje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Značenje i podjela postupaka obrade tehničkih materijala
Lijevanje	Osnovni principi i postupci lijevanja metala Značenje proizvodnog procesa lijevanja Lijevanje u jednokratne kalupe Lijevanje u stalne kalupe (kokile) Specijalni postupci lijevanja Pogreške u odljevcima Kontrola i dorada odljevaka
Teorijske osnove obrade odvajanjem čestica	Osnovni principi i postupci obrade odvajanjem čestica Geometrija rezne oštrice (osnovni kutovi reznog alata) Oblici odvojenih čestica i uvjeti njihovog nastajanja Razvoj topline kod odvajanja čestica Hlađenje i podmazivanje kod odvajanja čestica Materijali za izradu reznih alata Režimi rada
Ručna obrada odvajanjem čestica	Rezni alati Sječenje Piljenje Turpijanje Bušenje Grecanje Izrada navoja
Strojna obrada odvajanjem čestica	Vrste strojne obrade Gibanja alata i obratka u obradi odvajanjem čestica Tokarenje – podjela i karakteristike Glodanje – podjela i karakteristike Blanjanje Bušenje i obrada provrta Provlačenje Brušenje Sredstva za hlađenje, ispiranje i podmazivanje
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. izraditi tehnološke postupke nerastavljivih spojeva 2. predvidjeti postupke sastavljanja 3. protumačiti postupke površinske zaštite materijala 4. izračunati troškove proizvodnje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Toplinska obrada	Važnost i ciljevi toplinske obrade materijala Parametri toplinske obrade Postupci toplinske obrade: ▪ Žarenje ▪ Kaljenje ▪ Popuštanje ▪ Poboljšavanje ▪ Cementiranje ▪ Nitiranje
Obrada deformacijom	Rezanje lima Ravnanje lima Savijanje lima Probijanje lima Previjanje lima Kovanje i prešanje Valjanje, vučenje i istiskivanje
Zavarivanje i ljepljenje	Važnost zavarivanja i osnovni postupci Plinsko zavarivanje, opis postupka, oprema i pribor Ručno elektrolučno zavarivanje, opis postupka, oprema i pribor Zavarivanje u zaštitnoj atmosferi – MIG/MAG, TIG, EPP, opis postupka, oprema i pribor Greške pri zavarivanju i ispitivanje zavarenih spojeva Lemljenje: vrste lemljenja i primjena Opis postupaka lemljenja, oprema i pribor Lijepljenje, opis postupka, oprema i pribor
Površinska zaštita	Korozija i njezine ekonomske posljedice Uzročnici korozije Vrste korozije Svrha i postupci zaštite od korozije Metalne zaštitne prevlake Kemijske zaštitne prevlake Nemetalne zaštitne prevlake
Sastavljanje proizvoda	Značenje tehnološkog postupka sastavljanja Organizacijski oblici sastavljanja Operacije sastavljanja Shema i redoslijed sastavljanja Tehnološki postupak sastavljanja Priprema dijelova za sastavljanje Tehnološka dokumentacija pri sastavljanju

Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MJERENJA I KONTROLA KVALITETE**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati postupke mjerenja dužine, oblika i položaja 2. izvoditi strojarska mjerenja dužina 3. razlikovati ostala nedužinska mjerenja u strojarstvu 4. objasniti utjecaj greške mjerenja i dopuštena odstupanja 5. navesti načela planiranja i provedbe sustava upravljanja kvalitetom 6. usporediti metode kontrole kvalitete
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Mjerenje dužina, oblika i položaja	Osnovne mjerne jedinice Izvedene mjerne jedinice Uspoređivanje i mjerenje dužine: kalibrom, račvom, etalonskim pločicama, komparatorom, pomičnim mjerilom, visinomjerom, mikrometrom, ... Mjerenje i označivanje oblika Mjerenje i označivanje položaja Mjerenje i označivanje kvalitete obrađene površine Greške mjerenja Planiranje i provedba sustava mjerenja
Ostala mjerenja	Mjerenje tlaka (barometar, manometar, vakuummetar, vakuummanometar, ...) Mjerenje temperature (tekućinski, živin, bimetalni, termopar, pirometar, ...) Mjerenje brzine vrtnje (mehanički, indikativno, stroboskop, ...)
Osnovni pojmovi o kvaliteti i kontroli kvalitete	Razvoj kontrole kvalitete Karakteristike kvalitete Troškovi kontrole kvalitete Optimalna i ekonomična kontrola kvalitete Integrirana kontrola kvalitete
Poslovi kontrole kvalitete	Analiza stanja kvalitete Definiranje kvalitete Planiranje kvalitete Poslovnik i odgovornost za kvalitetu
Služba za kontrolu kvalitete	Organizacija i djelatnost službe za kontrolu kvalitete Kontrola proizvodnih sredstava i procesa Informiranje o stanju kvalitete
Metode kontrole kvalitete	Metode kontrole Poluautomatska i automatska kontrola Kontrolni sustavi bez i s dodirnom predmeta obrade Relejni i hidraulični kontrolni sustavi
Statistička kontrola kvalitete	Teorija vjerojatnosti Serijska, srednja aritmetička vrijednost Zakon normalnog rasipanja i slučajne pogreške Primjer primjene teorije vjerojatnosti
Napomene:	Nastavni proces se u cijelosti realizira kao praktične vježbe Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.

Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	STROJARSKA ENERGETIKA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Termodinamika Toplinski strojevi Hidraulika i pneumatika
Cilj modula	Stjecanje znanja o termodinamičkim veličinama i procesima, te o konstrukciji, značajkama i primjeni toplinskih strojeva i uređaja u svrhu njihovog učinkovitog korištenja u radu i pravilnog održavanja tijekom životnog vijeka Stjecanje temeljnih znanja o pneumatskim i hidrauličkim shemama i sustavima te njihova funkcionalna primjena u vozilima i voznim sredstvima
Opis modula:	Polaznik će moći opisati elemente pneumatskih i hidrauličkih sustava te objasniti pretvorbu, prijenos i upravljanje pneumatske i hidrauličke energije. Izraditi će odgovarajuće pneumatske i hidrauličke sheme te povezati elemente na bazi razrađenih shema. Moći će objasniti osnovne procese termodinamike i izračunati osnovne veličine vezane uz prijelaz topline i opisati toplinske strojeve i uređaje te toplinske procese u njima.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Termodinamika (2. razred, 2 sata, 4 boda) Toplinski strojevi (3.razred, 2 sata, 4 boda) Hidraulika i pneumatika (3. razred, 3 sata, 6 bodova)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta : **TERMODINAMIKA**Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati osnovne veličine stanja i toplinsko širenje krutih tijela i fluida 2. interpretirati osnovne termodinamičke zakone 3. objasniti kružne procese 4. objasniti zakonitosti prijelaza i prolaza topline
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnovne veličine stanja	Temperatura, tlak, volumen
Toplinsko rastezanje krutih tijela i tekućina	Linearno rastezanje, površinsko rastezanje i prostorno rastezanje
Količina topline i specifični toplinski kapacitet	Toplina i temperatura Specifični toplinski kapacitet Temperatura izjednačenja
Toplinsko rastezanje plinova	Molekularno - kinetička teorija topline Plinski zakoni Plinska konstanta i jednadžba stanja idealnih plinova Normno stanje i pojam mola Opća plinska konstanta
Prvi glavni stavak termodinamike	Odnos topline i mehaničkog rada: zakon o održanju energije i metode izračunavanja rada u pv dijagramu Specifični toplinski kapacitet za kg i kmol i njihova ovisnost o temperaturi Prva glavna jednadžba termodinamike, unutarnja energija, entalpija
Promjena stanja idealnih plinova	Izohora, izobara, izoterma, adijabata, politropa
Drugi glavni stavak termodinamike	T-s dijagram Povratni i nepovratni procesi, bit entropije Kružni procesi u toplinskom dijagramu
Vodena para	Isparavanje i kondenzacija Toplinski dijagrami za vodenu paru Promjene stanja mokre pare Kružni procesi parnih strojeva
Primjena tehničkih para	Van der Waalsova jednadžba stanja Prigušivanje i Joule – Thomsonov efekt Rashladni uređaji
Prijelaz topline	Provođenje topline Prijenos topline Prolaz topline Zračenje topline Tehnički izmjenjivači topline
Strujanje plinova i para	Oblici i brzine strujanja Jednadžba kontinuiteta Energija strujanja

	Strujanje kroz cijevi Strujanje kroz sapnice sa i bez trenja Strujanje kroz okretno lopatično kolo, transformacija energije Gubici pri transformaciji
Vlažni zrak	Vlažnost zraka h-x dijagram za vlažni zrak Sušenje zraka Ishlapljivanje
Izgaranje	Temperatura zapaljenja i izgaranja Stehiometrija izgaranja Gornja i donja ogrjevnost vrijednost Određivanje količine zraka za izgaranje Sastav i količina dimnih plinova
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **TOPLINSKI STROJEVI**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati vrste i izvedbe toplinskih strojeva i uređaja 2. nabrojiti područja primjene toplinskih strojeva i uređaja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Parni i toplovodni kotlovi	Vrste kotlova i njihova primjena Radni parametri kotla Glavni dijelovi kotlovskog postrojenja i procesi Pomoćni uređaji kotlovskog postrojenja Toplinska bilanca Izmjena energije u kotlu Materijali za gradnju kotlova Razvoj i suvremena primjena generatora pare i tople vode
Parne i plinske turbine	Strujanje plinova i para Vrste i svojstva parnih turbina Izvedbe turbina prema namjeni Kondenzatori parnih turbina Proračun glavnih parametara parnih turbina Regulacija rada parnih turbina Plinske turbine
Uređaji i instalacije za grijanje	Osnove tehnike grijanja Energenti u sustavima grijanja Vrste grijanja(pojedinačna,centralna,daljinska) Dijelovi sustava za grijanja Osnove toplinskog proračuna Posebni oblici grijanja i obnovljivi izvori energije
Uređaji za provjetravanje i klimatizaciju	Zadaća i osobine klimatizacije i provjetravanja Vrste uređaja za pripremu zraka Dijelovi instalacija Klima uređaji Osnove proračuna
Rashladni uređaji	Zadaća i osobine rashladnih uređaja Kružni procesi i stupanj učinka rashladnog uređaja Vrste rashladnih uređaja Elementi rashladnih uređaja
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati pneumatske uređaje 2. protumačiti hidrauličke uređaje i njihovu funkciju 3. izraditi jednostavne pneumatske i elektropneumatske sheme spajanja sa specifikacijom elemenata 4. spojiti odabrane pneumatske i elektropneumatske elemente prema shemama uz provjeru funkcionalnosti 5. definirati jednostavne hidrauličke i elektrohidrauličke sheme spajanja sa specifikacijom elemenata 6. povezati odabrane hidrauličke i elektrohidrauličke elemente prema shemama uz provjeru funkcionalnosti 7. objasniti hidraulične strojeve 8. razlikovati hidroenergetske uređaje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnove pneumatike	Uvod u pneumatiku, svojstva zraka Dobivanje stlačenog zraka (kompresor, vrste kompresora, klipni kompresor) Razdioba stlačenog zraka (razvod mreže, cijevi i cijevni materijali) Priprema stlačenog zraka Pripremna grupa elemenata (odvajač kondenzata, regulator tlaka, zauljivač)
Pneumatski izvršni elementi	Podjela pneumatski izvršnih elemenata (rotacijski, translacijski) Jednoradni cilindri Dvoradni cilindri Specijalni cilindri Rotacijski cilindri
Pneumatski upravljački elementi	Pneumatski upravljački elementi Razvodnici (vrste razvodnika, načini aktiviranja i povrata, konstrukcija razvodnika) Zaporni ventili (brzoispušni ventil, I i ILI ventil, nepovratni ventil) Tlačni i protočni ventili Cijevni zatvarači Vremenski član (kašnjenje ukapčanja, kašnjenje iskapčanja)
Elektropneumatski elementi	Elektromehanički elementi Elektropneumatski elementi
Pneumatsko upravljanje	Pneumatsko upravljanje Elektro-pneumatsko upravljanje Pneumo-hidraulički uređaji Pneumatske sheme kod vozila i voznih sredstava
Osnove hidraulike	Dobivanje hidrauličke energije Hidrauličke crpke Spremnici ulja Zakoni hidrostatičke Zakoni hidrodinamike
Hidraulički izvršni i upravljački	Hidraulički cilindri Hidromotori

elementi	Cilindri Razvodnici Ventili
Hidrauličko i elektrohidrauličko upravljanje	Hidrauličke sheme Povezivanje energetskog sklopa Sheme s povratnom spregom Elektrohidrauličko upravljanje Elektrohidraulički elementi Hidrauličke sheme kod vozila i voznih sredstava
Hidraulički strojevi	Stapne crpke (sastavni dijelovi i način rada, podjela i količina dobave) Centrifugalne crpke (sastavni dijelovi i način rada, visina dobave i kavitacija, svojstva i konstrukcijske izvedbe) Crpke specijalnih konstrukcija (zupčaste, vijčane, krilne, rotacijske)
Vodne turbine	Vrste vodnih turbina Izbor tipa turbine Peltonova turbina Francisova turbina Kaplanova turbina Regulacija Trošenje dijelova turbine
Hydroenergetski uređaji	Stapni kompresor (način rada i podjela) Proračun snage Regulacija rada Turbokompresor (način rada i teorijske osnove, stupanj djelovanja i snaga) Konstrukcija turbokompresora Ventilator (način rada i teorijske osnove, gubici) Aksijalni i vijčani ventilator
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe,

	urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	MOTORI I VOZILA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Motori i pogonski agregati Prijenosnici snage Vozila i vozna sredstva Održavanje vozila
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	Stjecanje temeljnih znanja o motorima i pogonskim agregatima te njihovu ulogu u vozilima i voznim sredstvima, u eksploataciji i održavanju. Primjena elemenata strojeva u prijenosu snage te konstrukcija, princip rada i primjena prijenosnika snage. Stjecanje znanja o vozilima i voznim sredstvima, njihovoj konstrukciji, značajkama i svrsi te njihovo učinkovito korištenje u radu. Organizirati postupke održavanja Provoditi postupke održavanja
Opis modula:	Tijekom nastave polaznik će biti upoznat s načinima rada, konstrukcijama i sustavima motora s unutrašnjim izgaranjem te postupcima njihovog održavanja. Upoznati će ulogu i značaj prijenosnika snage. Sve navedeno i objedinjeno pomoći će mu u razumijevanju konstrukcije cestovnih, gospodarskih i tračničkih vozila.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Motori i pogonski agregati (3. razred, 4 sata, 8 bodova) Prijenosnici snage (3. razred, 3. sata, 6 bodova) Vozila i vozna sredstva (4. razred, 5 sati, 9,5 bodova) Održavanje vozila (4. razred, 5 sati, 9,5 bodova)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **MOTORI I POGONSKI AGREGATI**Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati principe rada prema vrsti motora SUI 2. opisati konstrukciju i sustave motora SUI 3. razlikovati načine održavanja motora SUI 4. navesti vrste pogonskih agregata 5. pratiti tendencije u razvoju motora i pogonskih agregata
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnove toplinskih motora	Toplinski motor i toplinski procesi Motori s vanjskim i unutarnjim izgaranjem Povijesni razvoj MSUI Podjela MSUI
Otto motor	Toplinski proces, radni (pV) dijagram rada motora, taktovi, karakteristične točke Princip rada četverotaktnog (4T) Otto motora Princip rada dvotaktnog (2T) Otto motora, konstruktivne karakteristike dvotaktnog (2T) motora Volumen motora i stupanj kompresije Samozapaljenje i detonativno izgaranje – uzroci i posljedice
Wankelov motor	Nastanak, primjena i razvojni pravci Wankel motora Konstrukcija, dijelovi i princip rada Karakteristike motora, usporedba s Otto motorom
Motori mehanizam i cilindri motora	Kinematika i dinamika motornog mehanizma Kućište motora i cilindri – materijal, izrada, konstruktivne izvedbe Trošenje, mjerenje i remont cilindara motora Sklop klipa i klipnjače – materijal, izrada, konstruktivne izvedbe Radilica i uležištenje radilice – materijal, izrada, konstruktivne izvedbe Remont sklopa klipa i radilice motora Zamašnjak i uravnoteženje motora - uloga, konstruktivne izvedbe i karakteristike Glava motora- materijal, izrada, sklopovi, konstruktivne izvedbe
Snaga i pogonski moment motora	Indicirana i pogonska snaga motora Pogonski moment motora Dijagram snage i momenta, puno i djelomično opterećenje, elastičnost motora Stupnjevi djelovanja motora, iskoristivost motora Utjecaj konstruktivnih veličina motora na snagu
Goriva za Otto motor	Vrste goriva Karakteristike goriva Oktanski broj goriva
Konvencionalni sustav napajanja i sustav pripreme smjese	Uređaji dobave goriva kod Otto motora Spremnik, dobavne cijevi, dobavne pumpe, filter goriva-konstrukcija, princip rada i karakteristike Goriva smjesa zrak-benzin, stehiometrijska smjesa, omjer zraka λ Rasplinjač – dijelovi i osnovni princip rada
Suvremeni sustavi napajanja	Karakteristike suvremenih sustava ubrizgavanja, usporedba s rasplinjačem

i pripreme smjese	Povijesni razvoj sustava ubrizgavanja Pregled sustava ubrizgavanja, SPI, MPI, GDI-sustavi Mehaničko-hidraulički i hidrauličko-elektronički sustavi ubrizgavanja K-Jetronic i KE-Jetronic – glavni dijelovi i sklopovi, princip rada, karakteristike Regulacija sustava K-Jetronic i KE-Jetronic kod različitih režima rada Sastav ispušnih plinova i sustav zaštite okoliša, postupci smanjivanja emisije štetnih plinova Katalizator i λ-sonda – konstrukcija i princip rada Elektronički sustav ubrizgavanja L-Jetronic – uređaji sustava, princip rada i karakteristike Regulacija L-Jetronic sustava ubrizgavanja kod različitih režima rada motora
Sustav razvoda gorive smjese i ispušnih plinova	Načini razvođenja gorive smjese – ventilski i kanalski razvod Razvod ventilima – pogon, smještaj bregastog vratila, konstruktivne izvedbe mehanizma (SV, OHV, OHC, CIH, DOHC) Razvodni mehanizam s ventilima – dijelovi, princip rada, konstruktivne karakteristike, viševentilske tehnike Razvodni (kružni) dijagram rada ventila Sustavi s varijabilnim otvaranjem i zatvaranjem ventila Zračnost ventila Sustav ispuha motora- dijelovi, konstrukcija, karakteristike Dodatni uređaji sustava ispuha: povrat ispušnih plinova (AGR/EGR ventil), DENOX-cat, motorna kočnica (usporivač)-zaklopka ispušnih plinova
Konvencionalni sustavi paljenja Otto motora	Povijesni razvoj sustava paljenja Vrste sustava paljenja Baterijsko indukcijsko paljenje – dijelovi, princip rada, karakteristike Magnetsko paljenje
Elektronički sustavi paljenja Otto motora	Razvoj i vrste suvremenih elektroničkih sustava paljenja Sheme pojedinih sustava – dijelovi, princip rada i karakteristike Beskontaktno paljenje, davači – induktivni i Hallov davač Elektronička regulacija kuta zatvaranja i kuta paljenja
Diesel motor	Toplinski proces, radni (pV) dijagram rada motora, taktovi, karakteristične točke Princip rada 4T Diesel motora, usporedba s Otto motorom Izvedbe Diesel motora - direktno i indirektno ubrizgavanje, komorni i pretkomorni sustavi, konstrukcija i karakteristike 2T Diesel motori, karakteristike i primjena
Dobava goriva kod Diesel motora	Konvencionalni sustav dobave goriva kod Diesel motora – dijelovi, sklopovi, princip rada, karakteristike Visokotlačne pumpe – vrste, konstrukcija i princip rada: klipne, rotacione, mehanička regulacija Suvremeni sustavi ubrizgavanja Diesel motora Common rail sustav (CR), dijelovi, princip rada, karakteristike Sustav pumpa-brizgaljka (PDE), dijelovi, princip rada, karakteristike Elektronička regulacija rada Diesel motora - EDC
Goriva za Diesel motor	Vrste i karakteristike goriva, fosilno i biodizel gorivo Cetanski broj goriva
Sustav hlađenja motora	Svrha hlađenja motora, radna temperatura motora Vrste sustava hlađenja motora Hlađenje zrakom – konstruktivne izvedbe, karakteristike sustava Hlađenje tekućinom –vrste sustava, dijelovi, princip rada,

	karakteristike sustava Regulacija radne temperature motora Rashladne tekućine, antifrizi – razvoj, vrste i svojstva
Sustav podmazivanja motora	Vrste i svojstva motornih ulja i ulja za prigone Načini podmazivanja motora i sklopova- zapljuskivanje, tlačno, mješavina goriva i ulja Sustav podmazivanja motora pod tlakom – dijelovi, konstruktivne izvedbe i princip rada
Turbosustavi prednabijanja zraka	Punjenje cilindra – načini i karakteristike punjenja Povjesni razvoj prednabijanja motora Dinamičko prednabijanje Turbopunjači – konstrukcija, princip rada, karakteristike i regulacija (Root-puhalo, G-punjač, Compres, TP na ispušne plinove)
Opskrba potrošača električnom energijom	Izvori struje na motornom vozilu Akumulator, dinamo, alternator – konstrukcija, princip rada, karakteristike Elektropokretač – konstrukcije, princip rada Regulatori struje Električni potrošači i električne instalacije
Razvojni pravci upravljanja radom motora	Integralni elektronički sustav upravljanja – Motronic sustav Shema sustava – dijelovi, princip rada Senzori i aktori sustava Regulacija sustava kod različitih režima rada motora
Napomene:	Nastavni se proces 25 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 75 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi

	logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PRIJENOSNICI SNAGE**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati elemente za prijenos snage 2. nabrojiti vrste uređaja za prijenos snage 3. opisati konstrukciju i primjenu prijenosnika snage 4. povezati načine održavanja prema vrstama prijenosnika snage 5. prezentirati nove tehnologije i konstrukcije za prijenos snage
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u predmet	Zadaci i podjela prijenosnika snage.
Osovine i vratila	Funkcija i oblikovanje Proračun na savijanje i uvijanje, čvrstoća oblika Deformacije Kritična brzina vrtnje
Ležaji	Trenje, podmazivanje i maziva Osnovni proračuni kliznih ležaja Konstrukcija i karakteristike valjnih ležaja Pravila ugradnje, nosivost i vijek trajanja
Spojke	Zadatak i funkcija spojki Spojke za uključivanje Rastavljive spojke Spojke za puštanje u rad
Remenski prijenosnici	Načini djelovanja, izvedbe i proračun (prijenos plosnatim, klinastim i zupčastim remenom) Konstruktivni oblici remenica
Lančani prijenosnici	Izvedbe prijenosa člankastim i zupčanim lancima Značajke prijenosa i proračun
Tarni prijenosnici	Podjela i značajke tarnog prijenosa (tarenice stalnog prijenosnog omjera, tarenice za promjenu prijenosnog omjera, tarenice za promjenu smjera okretanja) Konstrukcija i proračun tarnih prijenosnika
Zupčani prijenosnici	Podjela zupčanih prijenosnika i njihova primjena Trenje, iskoristivost i podmazivanje Proračuni i konstrukcija različitih vrsta prijenosa (čelnici s ravnim i kosim zupcima, stožnici, pužnici, zavojni zupčanici, planetarni prijenos) Bučnost u radu zupčanika i mogućnosti njezinog smanjivanja
Prijenosnici snage na cestovnim vozilima	Spojke: ▪ funkcija spojki u vozilima ▪ tarne, hidrodinamičke, automatske spojke (princip rada i konstrukcija) Mehanički prijenosnici snage: ▪ zadaci i podjela mjenjača ▪ konstrukcija i princip rada ručnog mjenjača ▪ planetarni mjenjač ▪ radovi održavanja i dijagnostika kvarova Hidrodinamički pretvarač okretnog momenta:

	▪ princip rada i konstrukcija ▪ provjera ispravnosti Automatski mjenjači: ▪ 3-stupanjski automatski mjenjač s hidrauličnim upravljanjem Diferencijal: ▪ princip rada i konstrukcija Zglobni prijenosnici: ▪ kardanski prijenos, poluvratila, zglobovi Zagonski prijenosnici
Prijenosnici snage na željezničkim vozilima	Pojmovi i funkcija –osovinski prijenosnici i međuprijenosnici Mehanički prijenosnici snage Hidraulični prijenosnici snage: ▪ hidrostatički prijenosnici (rotacijski, klipni zupčasti) ▪ hidrodinamička spojka ▪ hidrodinamički transformator ▪ hidrodinamički mjenjač Voith Električni prijenosnici snage: ▪ istosmjerno-istosmjerni prijenosnik (DC-DC) ▪ izmjenično-istosmjerni prijenosnik (AC-DC) ▪ izmjenično-izmjenični prijenosnik (AC-AC)
Napomene:	Nastavni proces se 33% služi za rješavanje računskih zadataka i vježbe koje se izvode računski i uz podršku računalnih programa u računalnoj učionici u skupini od 10 do 14 polaznika, a 67% vremena izvodi kao teorijska nastava.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi

	logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. navesti podjelu vozila i voznih sredstava 2. prepoznati vrste karoserija 3. razlikovati vrste ovjesa 4. opisati sustave za upravljanje 5. protumačiti sklop kotača 6. identificirati važnost i konstrukcije kočnica na vozilima i voznim sredstvima 7. nabrojiti sigurnosne sustave i mjere 8. opisati sustave za komfornu elektroniku 9. razlikovati specifičnosti gospodarskih vozila u odnosu na ostala cestovna vozila 10. usporediti specifičnosti tračničkih vozila u odnosu na cestovna vozila
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u predmet	Važnost vozila Povijesni razvoj Podjela vozila Konstrukcija vozila
Mehanika vožnje	Otpori vožnje Izračun potrebne pogonske snage Kočni put Pogon vozila (vrste i osobine)
Karoserija	Vrste karoserija Materijali Sigurnosni uređaji i zahvati Popravci Antikorozivna zaštita
Opruge	Zadaća Djelovanje Vrste
Prigušnici vibracija	Uloga Način rada Vrste Radovi održavanja
Sustavi ovjesa kotača	Dinamika vožnje Geometrija kotača Mjerenje i podešavanje geometrije Elementi i vrste ovjesa
Sustav upravljanja vozilom	Konstrukcioni dijelovi Vrste sustava
Kočnice na vozilima	Vrste kočnih sustava Ustroj kočnog sustava vozila Sustavi za prijenos snage kočenja (hidraulički, mehanički) Bubanji kočnice

	Disk kočnice Upravljanje kočionom silom Kontrola i održavanje kočnica
Kotači	Elementi kotača Pneumatici – vrste i označivanje Balansiranje i popravci
Električni uređaji	Izvori električne energije Elektropokretači Sustavi paljenja Svjetla na vozilu Protuprovalni sustavi Navigacijski sustavi
Motorkotači	Vrste Okviri Ovjesi Kotači
Privredna vozila	Vrste Ovjes Pneumatske kočnice
Željeznička vozila	Vrste Okretna postolja Kočnice Zahvati održavanja
Napomene:	Nastavni proces se 100% vremena izvodi kao teorijska nastava. Nastava se izvodi u specijaliziranoj učionici gdje postoji mogućnost korištenja didaktičkih modela i stvarnih uzoraka dijelova i sklopova vozila. Učionica treba biti opremljena AV pomagalicama te didaktičkim plakatima i katalogima proizvođača motora, vozila i opreme. Svako teorijsko objašnjenje treba potkrijepiti, gdje je to moguće, odgovarajućim primjerima iz prakse.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i

	zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ODRŽAVANJE VOZILA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati potrebu i značaj održavanja 2. prepoznati vrste održavanja 3. razlikovati postupke održavanja 4. poštivati regulative i procedure održavanja 5. planirati aktivnosti održavanja 6. uskladiti planiranje aktivnosti s raspoloživošću resursa 7. voditi postupke održavanja 8. voditi tehničku dokumentaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Važnost održavanja Cestovna vozila
Organizacija održavanja	Organizacija službe održavanja Metode održavanja
Uređaji i alati za održavanja vozila	Univerzalni alati Specijalni alati Mjerni, dijagnostički i ostali uređaji
Zahvati rastavljanja vozila	Rastavljanje nerastavljivih spojeva (zavareni spojevi, zakovični spojevi, lijepljeni i lemljeni spojevi) Rastavljanje rastavljivih spojeva (vijčani, spojevi zaticima i klinovima) Rastavljanje elastičnih spojeva (opruge, osigurači, elastični zatici) Rastavljanje pokretnih spojeva (svornjaci, osovinice i ostali spojevi) Rastavljanje spojeva s čvrstim dosjedom
Provjera i ugradnja dijelova	Čišćenje i odmašćivanje Kontrola i mjerenje Ugradnja
Okvir i nadgrađe (karoserija)	Elementi okvira i karoserije Ispravljanje nosača nadgrađa Ravnanje limova Zamjena dijelova
Popravlak plastičnih dijelova	Postupci i materijali Popravlak zavarivanjem Popravlak dvokomponentnim masama Popravlak laminiranjem
Zaštita nadgrađa i podvozja	Kitanje, brušenje i bojanje Održavanje nadgrađa i podvozja (poliranje, bitumenska zaštita i ostali postupci)
Motor	Kvarovi, kontrola, popravci bloka motora Kvarovi, kontrola, popravci glave motora Kvarovi, kontrola, popravci klipnog mehanizma Kvarovi, kontrola, popravci razvodnog mehanizma Kvarovi, kontrola, popravci sustava za napajanje gorivom Kvarovi, kontrola, popravci sustava za paljenje smjese otto motora Kvarovi, kontrola, popravci sustava za hlađenje Kvarovi, kontrola, popravci sustava za podmazivanje Kvarovi, kontrola, popravci električnih sustava motora Kvarovi, kontrola, popravci ispušnih sustava Zamjena motora
Vozilo	Kvarovi, kontrola, popravci ovjesa

	Kvarovi, kontrola, popravci sustava za upravljanje Kvarovi, kontrola, popravci kočnih sustava Kvarovi, kontrola, popravci kotača Kvarovi, kontrola, popravci električnih sustava Kvarovi, kontrola, popravci sustava komfora (klima uređaj, podizači stakala na prozorima ...) Kvarovi, kontrola, popravci sigurnosnih sustava (zračni jastuci, sigurnosni pojasevi, ...)
Napomene:	Nastavni proces se 100% vremena izvodi vježbama u specijaliziranoj učionici, svaki polaznik treba napraviti vježbu ispitivanja i obradu rezultata. Vježbe se izvode u školskoj radionici ili kabinetu autotehnike (praktikum). Ovaj prostor treba biti opremljen AV sredstvima, stvarnim uzorcima motora, sklopova i dijelova motora, potrebnim alatom, dizalicama, mjernim, kontrolnim i dijagnostičkim uređajima, računalom te katalogima i priručnicima proizvođača motora i vozila. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	ELEKTRONIKA I AUTOMATIZACIJA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Elektrotehnika i elektronika Automatizacija
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ samostalno rješavanje jednostavnih zadataka automatskog nadzora i vođenja korištenjem upravljanja i/ili regulacije, primjenom senzora ▪ upoznati osnovne zakonitosti i elemente elektrotehnike i elektronike te opisati konstrukciju, princip rada i primjenu električnih strojeva.
Opis modula:	Polaznik će moći opisati osnovne veličine i zakonitosti iz područja elektrotehnike i elektronike te električne strojeve i uređaje i mogućnosti njihove primjene. Prepoznati će i razlikovati upravljačke i regulacijske procese i njihove elemente, te primjenu senzora kod različitih vozila.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Elektrotehnika i elektronika (2. razred, 2 sata, 3 boda) Elektrotehnika i elektronika (3. razred, 2 sata, 3 boda) Automatizacija (3. razred, 2 sata, 3 boda) Automatizacija (4. razred, 2 sata, 3,5 boda)

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

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati elemente i funkcije upravljanja 2. prepoznati elemente i funkcije regulacijskog kruga 3. usporediti djelovanje i karakteristike različitih vrsta senzora (binarnih, analognih i digitalnih) 4. odabrati odgovarajuće senzore za automatizaciju procesa
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnovni pojmovi	Osnovni pojmovi i definicije Povijest automatizacije Područje primjene Statičke karakteristične veličine Dinamičke karakteristike jedinica
Regulacija	Temeljni pojmovi Elementi regulacijskog kruga Mjerni slogovi Mjerna osjetila i pretvornici Regulatori i regulacijski slogovi Izvršni slogovi
Upravljanje	Temeljni pojmovi Vrste signala Upravljački lanci (otvoreni i zatvoreni) Algebra logike Vrste upravljanja
Senzorika	Osnovne vrste senzora Senzori blizine Magnetski senzor Indukcijski senzor Kapacitivni senzor Optički senzor Ultrazvučni senzor Ostale vrste senzora
Projektiranje shema upravljanja	Vrste upravljanja – slijedno i programsko upravljanje Dijagram korak-put (vrijeme) Metode projektiranja shema upravljanja
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **AUTOMATIZACIJA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati senzore sustava paljenja 2. razlikovati senzore motora na vozilima 3. prepoznati kvar na senzoru sa zamjenom neispravnih senzora 4. opisati osnove vođenja proizvodnih procesa 5. analizirati strukturu i građu robota ili manipulatora
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Senzori sustava paljenja	Indukcijski senzor Hall- senzor
Senzori motora	Senzor pozicije radilice Senzor bregastog vratila Senzor protoka zraka Senzor pritiska zraka Senzor temperature zraka motora Senzor vibracija unutar motora Senzor kisika- Lambda sonda Senzor temperature rashladne tekućine Senzor pozicije leptira za gas
Dijagnostika senzora	Dijagnostika senzora te zamjena neispravnih senzora
Osnovni pojmovi vođenja proizvodnih procesa	Razvoj automatike i vođenje proizvodnih procesa Podjela automatiziranih sustava Otvoreni sustavi Zatvoreni sustavi
Osnove robotike	Definicija i namjena robota Klasifikacija robota i njihove karakteristike Način funkcioniranja robota
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom

	primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. protumačiti osnovne pojave, zakone i pravila iz područja elektrotehnike i njihovu povezanost 2. razlikovati osnovne elektrotehničke veličine i grafički ih predložiti 3. objasniti osnovne strujne krugove 4. analizirati način mjerenja osnovnih električnih veličina
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – nastavne teme
Osnovne veličine i zakoni u elektrotehnici	Električni strujni krug, elementi Električna struja, napon i otpor Mjerenje napona i struje Mjerne jedinice Djelovanje električne struje, kemijsko, toplinsko i ostalo Ohmov zakon Ohmov zakon, zadatci Serijski i paralelni spoj otpora Mješovito spajanje otpora Kirchoffovi zakoni Električna snaga i energija
Električno polje	Električno polje Gustoća i jakost električnog polja Dielektrična polarizacija Dielektričnost Kondenzatori, vrste Kapacitet kondenzatora Serijski i paralelni spoj kondenzatora
Magnetsko polje	Magnetsko polje ravnog vodiča Magnetsko polje petlje i zavojnice Osnovne veličine i jedinice (magnetska uzbuda, tok, indukcija, jakost polja) Permeabilnost Magnetizam tvari Magnetiziranje željeza Magnetske sile Elektromagnetska indukcija Induktivitet
Izvori istosmjernog napona	Kemijski izvori Sunčani izvori Termočlanak
Izmjenični napon i struja	Osnovni pojmovi Parametri izmjeničnog napona RLC spojevi
Mjerenja u elektrotehnici	Uvod u mjernu tehniku Mjerni instrumenti Mjerenje struje Mjerenje napona Mjerenje otpora Mjerenje induktiviteta Mjerenje kapaciteta Multimetar

	Mjerenje snage Mjerenje utroška električne energije Osciloskop
Niskonaponske mreže	Izolirani vodovi i kabeli Sklopni aparati NN Instalacije u objektima Zaštita električnih trošila i instalacija
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati konstrukciju, princip rada i primjenu električnih uređaja 2. zamijeniti i/ili popraviti elektronički element ili sklop 3. objasniti primjenu elektromotornog pogona 4. navesti svojstva i primjenu osnovnih elektrotehničkih i elektroničkih elemenata
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Električni strojevi	Transformatori Sinkroni strojevi Asinkroni strojevi Istosmjerni strojevi Izmjenični kolektorski motori Mali električni strojevi
Elektronika Analogni sklopovi	Osnove elektronike Sklopovi s diodama Sklopovi s tranzistorima Stabilizatori napona Sklopovi s tiristorima Sklopovi s optoelektroničkim elementima
Digitalni elektronički sklopovi	Brojevni sustavi i kodovi Osnovni digitalni sklopovi Multivibratori Registri brojala i memorije Složeni logički sklopovi kodiranje i dekodiranje Digitalno analogna i analogno digitalna pretvorba
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća –

	zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	ZAŠTITE I KOMUNIKACIJE
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša Poslovno komuniciranje
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	Primijeniti propise zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša za siguran i zdrav način rada, odn. primijeniti znanja skrbi za ljude i okoliš u svrhu sigurnog i zdravog načina rada. Primijeniti komunikacijske tehnologije i vještine. Poslovno komunicirati s tržištem. Upravlјati ljudskim resursima.
Opis modula:	Tijekom nastave polaznik će primjenjivati naučene propise i propisana sredstva za zaštitu na radu, zaštitu od požara i zaštitu okoliša. Provoditi će načela društveno odgovornog poslovanja i principe održivog razvoja. Koristiti će se različitim oblicima poslovnog komuniciranja uz usvojeni kodeks poslovnog ponašanja.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša (1. razred, 1 sat, 1 bod) Poslovno komuniciranje (4. razred, 1 sat, 2 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **ZAŠTITA NA RADU, ZAŠTITA OD POŽARA I ZAŠTITA OKOLIŠA**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati pravila, dužnosti i odgovornosti u sustavu zaštite na radu 2. primijeniti postupke provođenja zaštite na radu 3. prepoznati postupke protupožarne zaštite 4. koristiti zakonsku regulativu o zaštiti okoliša 5. povezati izvore opasnosti i odgovarajuće mjere zaštite 6. protumačiti mehanizme izbijanja požara i protupožarne mjere 7. objasniti uzroke onečišćenja okoliša i posljedice 8. provoditi društveno odgovorno poslovanje i principe održivog razvoja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u zaštitu na radu	Uloga i značaj zaštite na radu Normativno reguliranje zaštite na radu Opasnosti na radu i njihovo otklanjanje
Opasnosti na radu	Mehanički izvori opasnosti: ▪ kod ručnog alata ▪ kod uređaja i mehaniziranih alata Opasnosti od padova i rad na visini Opasnosti od električnog udara Opasnosti od štetnih i otrovnih tvari Opasnosti od buke i vibracija Opasnosti od štetnih zračenja Opasnosti od nepovoljnih mikroklimatskih uvjeta rada Opasnosti od požara i eksplozija
Zaštita na radu	Opća zaštita na radu Osobna zaštitna sredstva
Medicinski aspekti zaštite na radu	Pružanje prve pomoći pri ozljedama na radu Medicinska pomoć Profesionalna oboljenja Bolesti ovisnosti
Uvod u zaštitu od požara	Zakonodavni okvir zaštite od požara Osposobljavanje za zaštitu od požara
Teorija gorenja	Mehanizmi nastajanja požara Vrste plamena Vrste požara (električne instalacije, zapaljive tekućine, plinovi, krute tvari, eksplozivi i sl.)
Zaštita od požara	Preventivne mjere (građevinske mjere, mjere u okolišu) Sredstva za gašenje Oprema za gašenje požara, mobilna Rukovanje vatrogasnim aparatima Vatrogasna oprema Stabilni sustavi za dojavu i gašenje požara

Ciljevi zaštite okoliša	Trajno očuvanje izvornosti Očuvanje biološke raznolikosti Očuvanje ekološke stabilnosti Očuvanje kakvoće žive i nežive prirode Racionalno korištenje prirode i njenih dobara Očuvanje i obnavljanje kulturnih i estetskih vrijednosti krajolika Unaprjeđenje stanja okoliša i osiguravanje boljih uvjeta života
Postupci zaštite okoliša	Predviđanje, praćenje, sprječavanje, ograničavanje i uklanjanje nepovoljnih utjecaja na okoliš Sprječavanje rizika i opasnosti po okoliš Poticanje korištenja obnovljivih prirodnih izvora i energije Upotreba proizvoda i postupaka najpovoljnijih za okoliš Razvijanje svijesti o zaštiti okoliša
Napomene:	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, dok se praktična primjena provodi kroz sadržaje vježbi u većini nastavnih predmeta.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati važnost uspješne komunikacije 2. usvojiti kodeks ponašanja 3. koristiti vještine ciljane argumentacije 4. upotrijebiti informacijsko komunikacijske tehnologije u poslovnoj komunikaciji 5. primijeniti korisničke programe za uredsko poslovanje 6. koristiti obrasce elektroničkog poslovanja 7. poznavati prednosti timskog rada 8. razlikovati stilove upravljanja i rukovođenja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnove poslovnog dopisivanja	Dijelovi i izgled poslovnog pisma Vrste poslovnih dopisa Oblikovanje poslovnog pisma
Osnovni pojmovi ekonomije	Dobit Trošak Izračun
Izrada poslovne prezentacije	Korištenje multimedije
Poslovanje putem Web-a	e - pošta Pretraživanje e - servisi
Osnove komunikacije	Elementi komunikacijskog procesa Komunikacijski kvadrat Marketinška komunikacija Interpersonalna komunikacija u poslu Timski rad Uspješna komunikacija
Upravljanje i rukovođenje	Upravljanje Stilovi rukovođenja Osobine voditelja
Napomene:	Nastavni proces izvodi se 100% vremena kroz teoretsku nastavu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne

	zadace ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
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	DIZAJNIRANJE POMOĆU RAČUNALA
Popis strukovnih jediničnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Dizajniranje pomoću računala
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ oblikovati 3D model pomoću računala ▪ provesti simulaciju opterećenja i gibanja na modelu ▪ izraditi tehničku dokumentaciju iz 3D modela
Opis modula:	Polaznik će pomoću računala, odgovarajućih programa i kataloga moći izraditi tehničku dokumentaciju modela i strojnih elemenata.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Dizajniranje pomoću računala (3. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **DIZAJNIRANJE PROIZVODA POMOĆU RAČUNALA**Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. primijeniti računalni program za izradu 3D modela 2. sastaviti sklopove i jednostavne proizvode pomoću računalnih programa 3. koristiti katalog normiranih elemenata 4. analizirati mehanička svojstva i opterećenje modela 5. protumačiti gibanja pojedinih elemenata u sklopu 6. izraditi tehničku dokumentaciju iz 3D modela
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Izrada 3D modela pomoću računala	Izraditi 3D model pojedinačnih pozicija
Sastavljanje sklopova i proizvoda pomoću računala	Sastaviti sklopove i proizvode iz pojedinačnih 3D modela Primijeniti standardne elemente pri sastavljanju
Analiza mehaničkih svojstava, opterećenja i gibanja u sklopu	Simulacija opterećenja na zadanoj konstrukciji Simulacija gibanja pojedinih elemenata u sklop
Izrada tehničke dokumentacije iz 3D modela	Izrada radioničkih crteža generiranjem pogleda iz 3D modela Izrada sastavnog crteža generiranjem pogleda iz 3D modela
Napomene:	Nastavni proces se u cijelosti realizira kao praktične vježbe na računalu sa skupinama od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez

	detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	CAM TEHNOLOGIJE
Popis strukovnih jedinice ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	CAM tehnologije
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	Izraditi tehnički crtež Izraditi tehnološku dokumentaciju i generirati program Simulirati zadani proces obrade
Opis modula:	Ovim izbornim modulom polazniku je ponuđena mogućnost da nauči izraditi tehnički crtež te odgovarajuću tehnološku dokumentaciju potrebnu za simulaciju i generiranje programa tokarenja i glodanja na numerički upravljanim alatnim strojevima.
Kroz koji(e) nastavni(e) predmet(e) se ostvaruje ovaj modul:	CAM tehnologije (3. razred, 2 sata, 4 boda)

Naziv nastavnog predmeta: **CAM TEHNOLOGIJE**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. dizajnirati 2D i 3D crtež pomoću CAD programa 2. sastaviti tehnološki postupak tokarenja CAM programom 3. sastaviti tehnološki postupak glodanja CAM programom 4. simulirati proces i generirati program tokarenja 5. simulirati proces i generirati program glodanja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Temeljni pojmovi CAD i CAM Mogućnosti primjene CAD/CAM programa
CAM program tokarenja	Crtanje skice Modeliranje 3D objekta Tehnološki postupak CAM tokarenja: ▪ operacije i zahvati ▪ stezanje ▪ režimi obrade ▪ alati za obradu Generiranje CNC programa Simulacija programa
CAM program glodanja	Crtanje skice Modeliranje 3D objekta Tehnološki postupak CAM glodanja: ▪ operacije i zahvati ▪ stezanje ▪ režimi obrade ▪ alati za obradu Generiranje CNC programa Simulacija programa
Napomene:	Nastavni proces se u cijelosti realizira kao praktične vježbe na računalu sa skupinama od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijske metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili

	prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadaća – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	ALTERNATIVNI POGONI VOZILA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Alternativni pogoni vozila
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	Stjecanje temeljnih znanja o alternativnim pogonima vozila, njihovoj konstrukciji, značajkama te njihovom korištenju i održavanju.
Opis modula:	Tijekom nastave polaznici će upoznati sa vrstama, karakteristikama, značajem i primjenom alternativnih pogona.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Alternativni pogoni vozila (3. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **ALTERNATIVNI POGONI VOZILA**Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati značaj upotrebe alternativnih pogona 2. razlikovati vrste alternativnih pogona 3. identificirati utjecaj primjene alternativnih pogona na konstrukciju vozila 4. objasniti utjecaj primjene alternativnih goriva na zaštitu okoliša 5. navesti vrste alternativnih goriva 6. opisati dobivanje alternativnih goriva 7. identificirati karakteristike pojedinih alternativnih pogona u odnosu na klasične pogone 8. komentirati perspektive i razvoj alternativnih pogona
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Alternativni pogoni	Pojam alternativnog pogona motornih vozila Kratka povijest primjene alternativnih pogona Značaj uvođenja i korištenja alternativnih pogona (zaštita okoliša, ekopropisi, obnovljivost energije) Vrste alternativnih pogona
Hibridni pogon	Definicija hibridnog pogona vozila Vrste hibridnih pogona Karakteristike sklopa elektromotor-generator kod hibridnog pogona Konceptija hibridnog pogona MSUI-elektromotor na motornom vozilu Konceptija pogona na Dizel-električnim lokomotivama
Električni pogon	Primjena i karakteristike električnog pogona Konceptija električnog pogona na cestovnim motornim vozilima Karakteristike pogonskog elektromotora Sustavi akumuliranja energije: litij ionska baterija - karakteristike Načini punjenja strujom- kućni priključak, brzi priključak, solarne ćelije, brza izmjena baterija Konceptija električnog pogona na tračničkim vozilima
Pogon plinom	Karakteristike MSUI pogonjenih plinom CNG-plin, dobivanje i karakteristike LNG-plin, dobivanje i karakteristike Uređaji sustava napajanja MSUI s plinom
Pogon vodikom	Primjena vodika kao goriva Vrelo i hladno izgaranje vodika Karakteristike motora pogonjenih visokotemperaturnim izgaranjem vodika Proizvodnja vodika elektrolizom izvan vozila Proizvodnja vodika kemijskim procesom u vozilu Sigurnosni aspekti primjene vodikove tehnologije kao goriva
Gorivi članci	Konstrukcija vodikovih gorivih članaka Princip rada gorivih članaka Elementi sustava pogona vozila gorivim člancima Karakteristike pogona

Biogoriva	Vrste biogoriva Biodizel – dobivanje, primjena i karakteristike Bioetanol – dobivanje, primjena i karakteristike Biometanol – dobivanje, primjena i karakteristike Ekonomski i socijalni aspekti iskorištavanja biomase
Napomene:	Nastavni proces se 100% izvodi kao teorijska nastava u specijaliziranoj učionici autotehnike.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Obnovljivi izvori energije
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	doprinijeti podizanju svijesti i mijenjanju navika ljudi u pogledu potrebe poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisije CO₂ i stakleničkih plinova kroz stjecanje temeljnih znanja o obnovljivim izvorima energije i mogućnostima njihovog korištenja
Opis modula:	Polaznici će uvidjeti značaj korištenja obnovljivih izvora energije, u kontekstu zaštite okoliša i održivog razvoja te upoznati neke oblike dobivanja energije na taj način.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Obnovljivi izvori energije (3. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE**Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati svrhu korištenja obnovljivih izvora energije i potrebu podizanja energetske učinkovitosti 2. protumačiti mogućnosti korištenja sunčevih fotonaponskih i toplinskih sustava 3. objasniti mogućnosti korištenja geotermalne energije i dizalica topline 4. opisati mogućnosti korištenja vjetroelektrana 5. navesti mogućnosti korištenja malih hidroelektrana 6. interpretirati mogućnosti korištenja energije biomase 7. identificirati područje primjene tehnologije vodika i gorivih članaka za efektivno akumuliranje i korištenje energije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Izvori energije	Sunčevo zračenje Količina dozračene energije sunca Geometrijski kutevi upada sunčevog zračenja
Solarne ćelije	Razvoj i nastanak solarnih ćelija Izrada solarnih ćelija Vrste fotonaponskih sustava Sustavi priključeni na mrežu, otočni i hibridni sustavi Elementi fotonaponskih sustava
Solarni toplinski sustavi	Dozračena energija sunčevog zračenja Vrste solarnih kolektora Elementi sustava za proizvodnju toplinske energije
Geotermalna energija i dizalice topline	Fizikalne osnove geotermalne energije – direktno i indirektno korištenje Izvori topline za dizalice topline Dizalice topline povezane s tlom Proračun dizalice topline s ekonomskom analizom
Energija vjetra	Osnove o prirodi vjetra – nastanak, fizikalne značajke Tehnologije za korištenje energije vjetra Vrste vjetroatagregata Utjecaj na okoliš i prostor
Male hidro elektrane	Energija vode Tipovi malih hidroelektrana Glavni dijelovi hidroelektrana
Biomasa	Fizikalne osnove Uređaji i sustavi za iskorištavanje biomase Održivost biomase i utjecaj na okoliš Ekonomski i socijalni aspekti iskorištavanja energije biomase
Gorivni članci	Vodikove tehnologije Konstrukcija gorivnih članaka Rad gorivnih članaka Elementi sustava Sigurnosni aspekti primjene vodikove tehnologije
Napomene:	Nastavni proces 100% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s

	teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	KOČNICE NA VOZILIMA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Kočnice na vozilima
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ stjecati temeljna znanja o kočnicama na vozilima i voznim sredstvima, te o njihovim konstrukcijama, njihovom održavanju i ispitivanju koja su u izravnoj svezi sa sigurnošću cestovnog i željezničkog prometa
Opis modula:	Radi velike važnosti i uloge kočnica na vozilima, polazniku se nudi da kroz izborne sadržaje proširi znanja iz tog područja, s primjenom na cestovni i tračnički vozilima.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Kočnice na vozilima (4. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **KOČNICE NA VOZILIMA**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati temeljne pojmove o procesu kočenja 2. identificirati važnost kočnica na vozilima i voznim sredstvima 3. protumačiti konstrukcije kočnih sustava 4. identificirati elektroničke kočne sustave 5. razlikovati specifičnosti kočnih sustava gospodarskih vozila u odnosu na ostala cestovna vozila 6. usporediti specifičnosti kočnih sustava tračničkih vozila u odnosu na cestovna vozila 7. identificirati načine rukovanja i održavanja kočnica 8. protumačiti način ispitivanja i proba kočnica 9. klasificirati nepravilnosti u radu kočnica
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u program predmeta	Važnost kočnica na vozilima i voznim sredstvima Povijesni razvoj kočnica na vozilima
Temeljni pojmovi o kočenju	Parametri kočenja Usporeenje vozila u različitim uvjetima Vrijeme kočenja Put kočenja Vrijeme zaustavljanja Put zaustavljanja
Zakonski propisi uređaja za zaustavljanje vozila	Zakon o sigurnosti prometa na cestama Pravilnik o tehničkim pregledima vozila Pravilnik o tehničkim uvjetima za sigurnost željezničkog prometa kojima moraju udovoljavati željeznička vozila
Mehanički prijenos sile kočenja	Primjena i ugradnja mehaničkog prijenosa kočne sile Dijelovi i konstrukcije mehaničkog prijenosa
Hidrauličke kočnice	Princip rada hidrauličkih kočnica Izvedbe dvokružnih sustava kočenja Glavni kočni cilindar Bubanj kočnice Disk kočnice Pojačanje sile kočenja Kočna tekućina
Elektronički regulacijski sustavi kočenja	Sustav protiv blokiranja kotača pri kočenju (ABS) Sustav protiv klizanja pogonskih kotača (ASR) Sustav za maksimalnu silu kočenja (BAS) Sustav za stabilnost vozila (ESP) Ostali elektronički sustavi kočenja i stabilnosti vozila
Pneumatske kočnice	Princip rada pneumatskih kočnica Izvedba dvokružnog pneumatskog sustava kočenja Dijelovi pneumatskih kočnica Kombinirani pneumatsko-hidraulički kočni sustav Elektronički regulacijski sustavi za pneumatske sustave kočenja (ABS,

	ASR, EBS i ostali)
Usporivači	Motorna kočnica Elektromagnetska kočnica Hidrodinamička kočnica
Kočioni sustavi tračničkih vozila	Zakonski propisi za kočnice na tračničkim vozilima Pogonske kočnice Osovinske kočnice Tračničke kočnice
Održavanje i radovi na kočnicama	Nepravilnosti u radu kočnica Redoviti pregledi kočnog sustava Radionički radovi na kočnicama
Ispitivanja i načini proba kočnica	Pravilnici o ispitivanju kočnica na cestovnim vozilima Ispitivanje kočnica s valjcima Pravilnici o ispitivanju kočnica na tračničkim vozilima
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	IT SUSTAVI NA VOZILIMA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	IT sustavi na vozilima
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ opisati razne sustave ▪ izvršiti osnovne zadatke podešavanja i promjene parametara pojedinih sustava ▪ praćenje trendova u razvoju IT sustava na vozilima
Opis modula:	Vrlo razvojno područje praćeno informacijskim tehnologijama pruža mogućnost praćenja primjene novih tehnologija u sustavima kojima se opremaju vozila.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	IT sustavi na vozilima (4. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **IT SUSTAVI NA VOZILIMA**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati simbole elektronskih elemenata i čitati elektronske sheme 2. objasniti rad uređaja za navigaciju 3. protumačiti način rada protuprovalnog sustava 4. opisati način rada sigurnosnih elektronskih sklopova 5. nabrojiti sustave za paljenje smjese i ubrizgavanje goriva
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Uvod u predmet, značaj IT sustava Osnove digitalne elektronike
Dijagnostičko računalo	Dijagnostičko računalo Memorija grešaka Prikaz signala Vođeno traženje pogrešaka
Protuprovalni sustav	Elementi protuprovalnog sustava Alarmni uređaj Nadzor unutrašnjeg prostora Promjena koda ključa
Navigacijski sustav	Elementi navigacijskog sustava Način rada
Sustavi komfora	Podizači stakala Pomični krov Ostali sustavi komfora
Sigurnosni sustavi	Elektronički sustavi stabilnosti vozila Dijelovi i način rada Elektronske sheme
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadaće ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom

	primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	DIJAGNOSTIKA VOZILA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Dijagnostika vozila
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	▪ samostalno rješavanje jednostavnijih dijagnostičkih problema vozila koristeći dijagnostičke metode i uređaje
Opis modula:	Polaznik će se moći koristiti različitim uređajima za dijagnosticiranje rada vozila te koristiti dobivenim podacima u svrhu otklanjanja detektiranih kvarova.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Dijagnostika vozila (4. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **DIJAGNOSTIKA VOZILA**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati osnovne postupke i opremu za dijagnostiku motornih vozila 2. provoditi mjerenja, bilježiti rezultate i usporediti sa zadanim vrijednostima dijagnostičkih veličina 3. povezivati uzročno-posljedične veze disfunkcije dijelova i sklopova sa nepravilnostima u radu motornog vozila 4. razvijati svijest o potrebi temeljitog pristupa utvrđivanju kvara i popravku vozila 5. napraviti ekonomsku analizu pojedinih zamjenskih postupaka popravaka 6. koristiti dokumentaciju i računalo u pronalaženju podataka potrebnih za izvršenje dijagnostičkih zadataka
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Uvod u predmet, značaj dijagnostike Dijagnostička oprema Dijagnostički postupci (podjela)
Mehanička ispitivanja	Ispitivanje i čišćenje brizgaljki Ispitivanje kompresije Ispitivanje ispušnih plinova Ispitivanje tlaka goriva, rashladne tekućine i ulja
Električna ispitivanja	Univerzalni instrument, stanje akumulatora Ispitivanje pumpe goriva Senzori (sklopka, potenciometar, induktivni davač, halov davač, senzor detonacije senzor temperature, lambda sonda, mjerač mase zraka, senzor tlaka) Ispitivanje elektropokretača
Ispitivanja na sustavima motora vozila	Oscilogram paljenja Otto motora L-jetronic, analiza i ispitivanje sustava Motronic, analiza i ispitivanje sustava Common rail, analiza i ispitivanje sustava Ispitivanje snage vozila (metode ispitivanja) CAN sabirnica (kontrola funkcionalnosti) Klima uređaj (kontrola i ispitivanje punjenja sustava plinom)
Napomene:	Nastavni proces se u cijelosti realizira kao praktične vježbe sa skupinama od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, 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: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u

praćenja i vrjednovanja polaznika:	nastavnom procesu: ▪ usvojenost sadržaja - usmena provjera znanja, provjera usvojenosti stručne terminologije, pisana provjera – kontrolne zadatke ili zadatci objektivnog tipa ▪ primjena sadržaja - usmena provjera znanja - praktičnom primjenom sadržaja (nivo analize i sinteze), provjera ili prezentacija domaćih uradaka, praktični dio kontrolnih zadataka – zadatci izračuna ▪ suradnja u nastavnom procesu - praćenje domaćih uradaka bez detaljnije provjere, rješavanje problema unutar manje grupe, urednost i preglednost pisanih radova. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
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, 86/12) i *Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada* (NN 118/09).

3. Okruženje za učenje

Ustanova za strukovno obrazovanje:

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

Prostori poslodavaca:

terenska nastava prepoznaje situacije praktičnog poslovnog djelovanja suradnjom s gospodarstvenicima i ostalim relevantnim institucijama u lokalnom okruženju strukovnog obrazovanja.

4. Kadrovski uvjeti

Nastavni predmet	Nastavnik	Izobrazba*
Hrvatski jezik	nastavnik općeobrazovnog predmeta	- 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	nastavnik općeobrazovnog predmeta	- 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	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ 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	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ diplomirani povjesničar ▪ profesor povijesti ▪ magistar edukacije povijesti ▪ magistar povijesti
Etika	▪ Nastavnik općeobrazovnih predmeta	▪ profesor filozofije ▪ magistar edukacije filozofije ▪ diplomirani filozof ▪ magistar filozofije ▪ profesor sociologije ▪ magistar sociologije ▪ diplomirani politolog ▪ 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	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ 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	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ profesor sociologije ▪ magistar sociologije ▪ diplomirani politolog ▪ magistar politologije ▪ diplomirani ekonomist ▪ magistar ekonomije ▪ diplomirani pravnik ▪ magistar prava
Tjelesna i zdravstvena kultura	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ magistar kineziologije ▪ profesor kineziologije ▪ profesor tjelesnog odgoja ▪ profesor fizičke kulture ▪ profesor fizičkog odgoja
Matematika	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ magistar edukacije matematike ▪ magistar matematike ▪ magistar edukacije

		matematike i informatike ▪ magistar računarstva i matematike ▪ magistar edukacije matematike i fizike ▪ magistar edukacije fizike i matematike
Fizika	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ 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
Kemija	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ profesor kemije ▪ diplomirani inženjer kemije ▪ diplomirani inženjer kemijske tehnologije ▪ diplomirani kemijski inženjer ▪ diplomirani inženjer biotehnologije ▪ magistar edukacije kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar/inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije

		▪ magistar/inženjer bioprocenog inženjerstva
Biologija	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ profesor biologije ▪ magistar biologije ▪ prof. biologije i kemije ▪ magistar biologije i kemije ▪ diplomirani inženjer biologije - smjer ekologija ▪ diplomirani inženjer biologije - smjer molekularna biologija ▪ magistar molekularne biologije ▪ magistar eksperimentalne biologije ▪ magistar biologije i ekologije mora ▪ magistar ekologije i zaštite prirode ▪ magistar zaštite okoliša
Računalstvo	▪ nastavnik općeobrazovnog predmeta	▪ magistar profesor matematike i informatike ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer računalstva ▪ magistar informatike u edukaciji ▪ stručni specijalist računarstva ▪ stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava ▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik inženjer računarstva

		▪ stručni prvostupnik informatike
Tehničko crtanje i nacrtna geometrija	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ profesor matematike i nacrtne geometrije ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Elementi strojeva	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Tehnička mehanika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva

		▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Tehnički materijali	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ diplomirani inženjer metalurgije ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Tehnologija obrade materijala	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer

		brodogradnje ▪ diplomirani inženjer metalurgije ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Mjerenje i kontrola kvalitete	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Termodinamika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje

		▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Toplinski strojevi	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Hidraulika i pneumatika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Motori i pogonski agregati	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva

		▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ strukovni učitelj	▪ sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer brodogradnje ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer politehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer industrijskog inženjerstva ▪ stručni prvostupnik inženjer strojarstva
Prijenosnici snage	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Vozila i vozna sredstva	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer cestovnog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva

		▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Održavanje vozila	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ sveučilišni prvostupnik strojarstva ▪ magistar inženjer cestovnog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ strukovni učitelj	▪ sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer brodogradnje ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer politehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer industrijskog inženjerstva ▪ stručni prvostupnik inženjer strojarstva
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Automatizacija	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ magistar inženjer

		elektrotehnike ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ strukovni učitelj	▪ sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer brodogradnje ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer politehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer industrijskog inženjerstva ▪ stručni prvostupnik inženjer strojarstva
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Elektrotehnika i elektronika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva ▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije

		▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ profesor elektrotehnike
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja elektrostruke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektrostruke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Poslovno komuniciranje	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ magistar pedagogije ▪ magistar komunikologije ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta

		▪ profesor strojarstva ▪ magistar inženjer cestovnog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ diplomirani inženjer cestovnog prometa ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Dizajniranje proizvoda pomoću računala	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
CAM tehnologije	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ strukovni učitelj	▪ sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva

		▪ sveučilišni prvostupnik inženjer brodogradnje ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer politehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer industrijskog inženjerstva ▪ stručni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ tehničarska zanimanja
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Alternativni pogoni vozila	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Obnovljivi izvori energije	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer

		strojarstva ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
Kočnice na vozilima	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ magistar inženjer cestovnog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer cestovnog prometa ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
IT sustavi na vozilima	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer cestovnog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ diplomirani inženjer cestovnog prometa ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva

Dijagnostika vozila	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva
	▪ strukovni učitelj	▪ sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer brodogradnje ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer politehnike ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer industrijskog inženjerstva ▪ stručni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ tehničkarska zanimanja
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničkarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci

* 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 kurikulum, 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, kontinenta i Republike Hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, računalna tehnologija i multimedijalne prezentacije, internet, kompas, krivinomjer, GPS uređaj (broj kompasa, krivinomjera i GPS uređaja minimalno dostatan za rad u skupinama), grafički prikazi, tekstualni materijal	specijalizirana učionica za geografiju ili kabinet za geografiju, školsko dvorište
Politika i gospodarstvo	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu i potrebnim projektorom i projektno platno	standardna učionica, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Tjelesna i zdravstvena	nastavna sredstva i	otvoreni i zatvoreni sportski

kultura	pomagala sukladno državnom pedagoškom standardu za opremanje sportskih igrališta, dvorana i ostalih pratećih prostora	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, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Fizika	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu, LCD projektor i projektno platno, pribor za demonstracijske pokuse	specijalizirana ili standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom
Kemija	školska ploča (tamna ili bijela), kemijski pribor i kemikalije, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica ili specijalizirana učionica za kemiju, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Biologija	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop/LCD projektor, projektno platno, računalo s internetskom vezom, DVD player, televizor, model unutarnjih organa čovjeka (torso), slike organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer	standardna učionica, kabinet za biologiju, specijalizirana učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Računalstvo	informatička učionica, projektor, pisač i pristup internetu, programska oprema (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika)	informatička učionica
Tehničko crtanje i nacrtna geometrija	školska ploča (tamna ili bijela), računala (14+1), umrežena i spojena na internet, projektor i platno, modeli geometrijskih tijela, zbirka didaktičkih demonstracijskih crteža	standardna učionica, specijalizirana učionica
Elementi strojeva	školska ploča (tamna ili	standardna učionica,

	bijela), računala (14+1), umrežena i spojena na internet, instalirani određeni programi za crtanje, printer, projektor i platno, uzorci elemenata strojeva, zbirka didaktičkih demonstracijskih crteža	specijalizirana učionica
Tehnička mehanika	školska ploča (tamna ili bijela) grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica
Tehnički materijali	školska ploča (tamna ili bijela) grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno, uzorci materijala i osnovna oprema za ispitivanje	standardna učionica, specijalizirana učionica
Tehnologija obrade materijala	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i platno, strojevi, uređaji, alati, pribor i materijali potrebni za određene postupke obrade materijala, alati i pribor za mjerenje	standardna učionica, specijalizirana učionica, školska radionica za ručnu obradu i montažu, školska radionica za strojnu obradu
Mjerenja i kontrola kvalitete	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i platno, mjerila, alati i pribor za mjerenje	standardna učionica, specijalizirana učionica
Termodinamika	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softwerom, projektor i platno	standardna učionica
Toplinski strojevi	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softwerom, projektor i platno	standardna učionica
Hidraulika i pneumatika	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softwerom, projektor i projektno platno, didaktička oprema za pneumatiku, elektropneumatiku, hidrauliku, elektrohidrauliku	specijalizirana učionica
Motori i pogonski agregati	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu,	specijalizirana učionica

	projektor i projektno platno, didaktički modeli motora, sklopova i sustava motora, stvarni uzorci dijelova i sklopova motora, mjerni, kontrolni i dijagnostički uređaji za ispitivanje motora, katalozi i priručnici proizvođača motora, vozila i opreme	
Prijenosnici snage	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno, didaktički modeli	standardna učionica, specijalizirana učionica
Vozila i vozna sredstva	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno, didaktički modeli sklopova i sustava vozila, stvarni uzorci dijelova i sklopova vozila, katalozi i priručnici proizvođača vozila i opreme	standardna učionica
Održavanje vozila	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu, didaktički modeli sklopova i sustava vozila, stvarni uzorci dijelova i sklopova vozila, katalozi i priručnici proizvođača vozila i opreme, radionička i mjerna oprema, alati za održavanje vozila	školska radionica s kolnim ulazom
Automatizacija	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softverom, projektor i projektno platno, didaktička oprema (senzori), mjerno-regulacijska oprema	specijalizirana učionica
Elektrotehnika i elektronika	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softverom, projektor i projektno platno, mjerni instrumenti	specijalizirana učionica
Poslovno komuniciranje	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, specijalizirana učionica
Zaštita na radu, zaštita od	školska ploča (tamna ili	standardna učionica,

požara i zaštita okoliša	bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	specijalizirana učionica
Dizajniranje proizvoda pomoću računala	školska ploča (tamna ili bijela), računala (14+1), umrežena i spojena na internet, instalirani odgovarajući programi za dizajniranje, printer, projektor i platno	specijalizirana učionica
CAM tehnologije	školska ploča (tamna ili bijela), računala (14+1), umrežena i spojena na internet, instalirani odgovarajući programi za CAD/CAM, printer, projektor i platno	specijalizirana učionica
Alternativni pogoni vozila	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	specijalizirana učionica
Obnovljivi izvori energije	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softwerom, projektor i projektno platno	standardna učionica
Kočnice na vozilima	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softwerom, projektor i projektno platno, didaktičkom opremom (kočnice)	specijalizirana učionica, školska radionica s kolnim ulazom
IT sustavi na vozilima	školska ploča (tamna ili bijela), grafoskop, računalo s pripadajućim softwerom, projektor i projektno platno, OBD uređaj	specijalizirana učionica, školska radionica s kolnim ulazom
Dijagnostika vozila	školska ploča (tamna ili bijela), računalo s pristupom internetu, didaktički modeli sklopova i sustava vozila, stvarni uzorci dijelova i sklopova vozila, katalozi i priručnici proizvođača vozila i opreme, radionička i mjerna oprema, alati za održavanje	školska radionica s kolnim ulazom

6. Reference dokumenta

6.1. Referentni brojevi

Kod standarda kvalifikacije: **SK-0601/11-01-42/11-02**

Naziv obrazovnog sektora: Strojarsstvo, brodogradnja i metalurgija

Šifra obrazovnog sektora: 06

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 Dolenec 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

Kemija

Borjanka Smojver, dipl. ing., AZOO, Rijeka

Gordana Cecić-Sule, prof., AZOO, Split

Olgica Martinis, AZOO, Zagreb

Ratka Šoić, dipl. ing., Prirodoslovna i grafička škola, Rijeka

Sanja Klubička, dipl. ing., Tehnička škola Daruvar, Daruvar

Biologija

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

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

Marina Ništ, prof., AZOO, Osijek

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

Fizika

dr. sc. Željko Jakopović, AZOO, Zagreb

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

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

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

IV. Tehničko i informatičko područje:

Računalstvo

Željka Knezović, prof., AZOO, Split – voditeljica

Biljana Šoda, prof., ASOO, Zagreb

Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb

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

Predrag Brođanac, prof., V. gimnazija Zagreb

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

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

Stjepan Šalković, prof., Srednja škola Krapina, Krapina

V. Društveno-humanističko područje:

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

Mateja Mandić, prof., ASOO, Zagreb

Ivana Pilko Čunčić, prof., MZOS, Zagreb

Etika

Milana Funduk, prof., Klasična gimnazija, Zagreb

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

Povijest

mr. sc. Marijana Marinović, AZOO, Rijeka

dr. sc. Željko Holjevac, Filozofski fakultet, Zagreb

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

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

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

Politika i gospodarstvo

Martina Preglej, prof., Športska gimnazija, Zagreb

Zlata Paštar, prof., Prva gimnazija, Zagreb

VI. Umjetničko područje:

/

VII. Tjelesno i zdravstveno područje:

Tjelesna i zdravstvena kultura

Željko Štefanac, prof., AZOO, Zagreb – voditelj

Biljana Šoda, prof., ASOO, Zagreb

Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb

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

dr. sc. Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr. sc. Vilko Petrić, Kineziološki fakultet, Zagreb

Ana Matković, prof., Škola za primalje, Zagreb

6.2.2. Strukovni dio

Stjepan Krsnik, Strojarska i prometna škola Varaždin

Ivan Miladin, Strojarska tehnička škola Faust Vrančić

Klaudija Mustapić, ASOO, Zagreb

Mirjana Pavlović, Tehnička škola Požega

Darko Rogina, Strojarska tehnička škola Osijek

Ivica Štrlek, Strojarska i prometna škola Varaždin

Damir Zvonar, ASOO, Zagreb

6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.