

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

1702

Na temelju članka 8. stavka 4. Zakona o strukovnom obrazovanju (»Narodne novine«, broj 30/2009, 24/2010 i 22/2013) ministrica znanosti i obrazovanja donosi

ODLUKU

O UVOĐENJU STRUKOVNOG KURIKULUMA ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR ZA ELEKTRONIKU (041424) U OBRAZOVNOM SEKTORU ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO

I.

Ovom odlukom donosi se strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR ZA ELEKTRONIKU u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO.

II.

Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR ZA ELEKTRONIKU u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO sastavni je dio ove odluke.

III.

Ova odluka primjenjivat će se od školske godine 2017./2018. za učenike prvoga razreda srednje škole. Učenici koji su se u eksperimentalni program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije tehničar za elektroniku (041404) upisali ranijih godina, nastavljaju školovanje po programu i nazivu koji su ranije upisali.

IV.

Ovom odlukom stavlja se izvan snage nastavni plan i program za zanimanje tehničar za elektroniku (040704), objavljen u Glasniku Ministarstva prosvjete i športa, posebno izdanje, broj 2, Zagreb, kolovoz 1996.

V.

Učenici koji su se u program obrazovanja iz točke IV. ove odluke upisali ranijih godina nastavljaju svoje obrazovanje po programu koji su ranije upisali.

VI.

Ova odluka stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 602-03/17-05/00078

Urbroj: 533-25-17-0008

Zagreb, 28. lipnja 2017.

Ministrica

prof. dr. sc. Blaženka Divjak, v. r.

STRUKOVNI KURIKULUM ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR ZA ELEKTRONIKU

Popis kratica

AD – analogno-digitalno

ASCII – American Standard Code for Information Interchange, sedmerobitni alfanumerički kod

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

BCD – Binary Coded Decimal, binarno kodirani decimalni brojevi

CAD – Computer Aided Design, projektiranje pomoću računala
CAE – Computer Aided Engineering, inženjering pomoću računala
CAM – Computer Aided Manufacturing, proizvodnja pomoću računala
CANopen – Controller Area Network, komunikacijski protokol
CAP – Computer Aided Programming, programiranje pomoću računala
CAQ – Computer Aided quality assurance, osiguranje kvalitete pomoću računala
CCD – Charge Coupled Device, senzor s prijenosom naboja
CIE – Computer Integrated Engineering, projektiranje (proizvodnih procesa) pomoću računala
CIM – Computer Integrated Manufacturing, proizvodnja pomoću računala
CMS – Classroom Management Software, programska potpora za upravljanje učionicom
CROSBİ – Hrvatska znanstvena bibliografija
CSS – Cascading Style Sheets, stilski jezik za oblikovanje dokumenta napisanog pomoću HTML jezika
CT – Computed Tomography, računalna tomografija
DA – digitalno-analogno
DC – Direct Current, istosmjerna struja
EU – Europska unija
FBD – Function Block Diagram, programiranje pomoću funkcijskih blokova
FUP – Functional Plan, funkcijski plan, postupak razrade proizvodnog procesa, ujedno i naziv računalnog programa za isto područje
GPS – Global Positioning System, globalni pozicijski sustav
HDL – Hardware Description Language, programski jezik za opis sklopova
HRČAK – Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske
HTML – HyperText Markup Language, programski jezik za izradbu hipertekstovnih dokumenata
IC – infracrveno
ICT – Information and Communications Technology, informacijska i komunikacijska tehnologija
IEC – International Electrotechnical Commission, Međunarodna elektrotehnička komisija
IPv4 – Internet Protocol version 4, međumrežni protokol verzija 4
IPv6 – Internet Protocol version 6, međumrežni protokol verzija 6
IRL – Industrial Robot Language, normirani računalni jezik za programiranje industrijskih robota
ISO – International Standards Organization, Međunarodna organizacija za standardizaciju
IT – Information Technology, informacijska tehnologija
LAD – Ladder Diagram, programiranje PLC-a pomoću ljestvičastog dijagrama
LCD – Liquid Crystal Display, zaslon s tekućim kristalima
LED – Light Emitting Diode, svijetleća dioda
MOS – Metal – Oxide – Semiconductor, poluvodički element na bazi spoja metal-oksidi-poluvodič
MOSFET – Metal – Oxide – Semiconductor Field-Effect Transistor, tranzistor s efektom polja na bazi spoja metal-oksidi-poluvodič
MZO – Ministarstvo znanosti i obrazovanja
NAT – Network Address Translation, proces modifikacije mrežnih adresa
NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrjednovanje obrazovanja
NN – Narodne novine
OS – Operating System, operacijski sustav
OSI – Open System Interconnection, međupovezivanje otvorenih sustava
PAT – Port Address Translation, proces modifikacije mrežnih adresa
PIN – Personal Identification Number, osobni identifikacijski broj
PLC – Programmable Logic Controller, programibilni logički upravljač (»industrijsko računalo«)
PSTN – Public Switched Telephone Network, javna komutirana telefonska mreža
PTZ – Pan – Tilt – Zoom Camera, kamere upravljane pomoću upravljačke konzole; mogu se okretati u svim smjerovima i zumirati

PWM – Pulse Width Modulation, pulsno širinska modulacija

RH – Republika Hrvatska

SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition, računalni sustav za prikupljanje i obradu podataka u stvarnom vremenu

SI – Syst me International dUnit s, Međunarodni sustav mjernih jedinica

STL – Statement List, programiranje PLC-a pomoću naredbi

TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol, protokol za stvaranje veza na mreži/internetski protokol

USB – Universal Serial Bus, univerzalna serijska sabirnica

VGA – Video Graphics Array, standard za vizualni prikaz podataka vrlo dobre razlučivosti, sklopovski sustav za prikaz slike u boji

VLSM – Variable Length Subnet Masking, promjenljiva duljina maske podmreže

WWW – World Wide Web, svjetska mreža, multimedijalni računalni sustav za objavljivanje i razmjenu informacija

XS-3 – Excess-3 binary-coded decimal, četverobitni samokomplementirajući kod

Napomena:

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

1. OPĆI DIO

1.1. Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije

Tehničar za elektroniku

1.2. Cilj strukovnog kurikuluma

Cilj strukovnog kurikuluma stjecanje je kompetencija propisanih standardom kvalifikacije tehničar za elektroniku.

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 ELEKTRONIKU

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										
	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
	VJERONAUK/ETIKA	35	1			2,5	35	1			2,5	35	1			2,5	32	1			2,5
	MATEMATIKA	105	3			6	105	3			6	105	3			5,5	96	3			5,5
	FIZIKA	70	2			4	70	2			4	70	2			4	64	2			4
	KEMIJA	70	2			4															
	BIOLOGIJA	35	1			2,5															
	RAČUNALSTVO	70	1	1		4	70	1	1		4										
UKUPNO SATI/BODOVA A.		770	21	1		44	630	17	1		35,5	455	13			24	480	15			28
UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA/BODOVA U UKUPNOM FONDU %		68,75%					73,33%					56,25%					59,17%				
												40,63%					40,00%				
																	48,39%				
																	46,67%				

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	
ELEKTROTEHNIKA	TEHNIČKO ORTANJE I DOKUMENTIRANJE	70		2		3															
	OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	70	2			3,5	70	2			3,5										
	LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ELEKTROTEHNIKE	70		2		3,5	70		2		4										
	RADIONIČKE VJEŽBE	105				3	4,5				3	4,5									
ELEKTRONIKA	OSNOVE ELEKTRONIČKIH MJERENJA						70	1	1		3,5										
	INSTRUMENTACIJA																64	1	1		3,5
	ELEKTRONIKA						70	1	1		4	70	1	1		4					
	OSNOVE DIGITALNE ELEKTRONIKE						105	2	1		5										
	DIGITALNA ELEKTRONIKA											70	1	1		4					
	RADIONIČKE VJEŽBE											105			3	5	96			3	5
AUTOMATIKA	MIKROUPRAVLJAČI											105	2	1		6					
	PROGRAMIRLJIVI LOGIČKI UPRAVLJAČI																64	1	1		3,5
RAČUNALSTVO	UVOD U AUTOMATIKU											105	1	2		5					
	OSNOVE WEB DIZAJNA	35		1		1,5															
	OBRADA SLIKE I ZVUKA																64	1	1		3,5
	PROGRAMIRANJE											70		2		4,5					
	UVOD U RAČUNALNE MREŽE																96	1	2		5
UKUPNO SATI/BODOVA B1.		350	2	5	3	16	490	6	5	3	24,5	525	5	7	3	28,5	384	4	5	3	20,5
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA/BODOVA U UKUPNOM FONDU %		31,25%					26,67%					43,75%					40,83%				
												46,68%					47,50%				
																	38,71%				
																	34,17%				

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					
1. ELEKTRONIKA U ENERGETICI	OBNOVLJIVI IZVORI ENERGJE											105	1	2		5							
	ENERGETSKA UČINKOVITOST																32	1				2	
	ENERGETSKA ELEKTRONIKA											35	1			2,5	96	1	2			5,5	
2. TELEKOMUNIKACIJE	TELEKOMUNIKACIJSKI VODOVI I MREŽE											70	2			4							
	ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE											70	1	1		3,5							
	KOMUNIKACIJSKI PROTOKOLI																64	1	1			3,5	
	INTERNETSKE TEHNOLOGIJE																64		2			4	
3. AUTOMATIKA	VOĐENJE PROCESA RAČUNALOM																64	1	1			3,5	
	UVOD U ROBOTIKU											70	1	1		4							
	ROBOTIKA																64	1	1			4	
	ELEKTROMOTORNI POGONI											70	1	1		3,5							
4. TEHNIKA U ZGRADAMA	TEHNOLOGIJA GRJANJA I KLIMATIZACIJE																64	1	1			4	
	ELEKTRIČNE INSTALACIJE											70	1	1		4							
	ELEKTROMOTORNI POGONI											70	1	1		3,5							
	SUSTAVI TEHNIČKE ZAŠTITE																64	1	1			3,5	
5. TEHNIKA I MENADŽMENT	MENADŽMENT											70	1	1		3,5							
	PRIMIJENJENO RAČUNALSTVO											70		2		4							
	TEHNIČKO I POSLOVNO KOMUNICIRANJE																64		2			3,5	
	INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA																64	1	1			4	
UKUPNO SATI/BODOVA B2. (kod odabira modula pod rednim brojem 1, 3 ili 4)												140	2	2		7,5	128	2	2			7,5	
UKUPNO SATI/BODOVA B2. (kod odabira modula pod rednim brojem 2)												140	3	1		7,5	128	1	3			7,5	
UKUPNO SATI/BODOVA B2. (kod odabira modula pod rednim brojem 5)												140	1	3		7,5	128	1	3			7,5	
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA/BODOVA U UKUPNOM FONDU %												12,50%				12,50%	12,90%				12,50%		
UKUPNO SATI/BODOVA B1. + B2. (kod odabira modula pod rednim brojem 1, 3 ili 4)		350	2	5	3	16	490	6	5	3	24,5	665	7	9	3	36	512	6	7	3		28	
UKUPNO SATI/BODOVA B1. + B2. (kod odabira modula pod rednim brojem 2)		350	2	5	3	16	490	6	5	3	24,5	665	8	8	3	36	512	5	8	3		28	
UKUPNO SATI/BODOVA B1. + B2. (kod odabira modula pod rednim brojem 5)		350	2	5	3	16	490	5	6	3	24,5	665	6	10	3	36	512	5	8	3		28	
UDIO STRUKOVNIH PREDMETA/BODOVA U UKUPNOM FONDU %		31,25%				26,67%	43,75%				40,83%	59,38%				60,00%	51,61%				46,67%		
C. ZAVRŠNI RAD																							
UKUPNO BODOVA C.																						4	
SVEUKUPNO SATI/BODOVA A + B + C (kod odabira modula pod rednim brojem 1, 3 ili 4)		1120	23	6	3	60	1120	23	6	3	60	1120	20	9	3	60	992	21	7	3		60	
SVEUKUPNO SATI/BODOVA A + B + C (kod odabira modula pod rednim brojem 2)		1120	24	5	3	60	1120	23	6	3	60	1120	21	8	3	60	992	20	8	3		60	
SVEUKUPNO SATI/BODOVA A + B + C (kod odabira modula pod rednim brojem 5)		1120	24	5	3	60	1120	23	6	3	60	1120	19	10	3	60	992	20	8	3		60	

* Napomena: U trećem razredu polaznik bira jedan od pet ponuđenih izbornih strukovnih modula s pripadajuća dva nastavna predmeta. U četvrtom razredu polaznik bira jedan od pet ponuđenih izbornih strukovnih modula s pripadajuća dva nastavna predmeta.

2.2. Nastavni program

2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: HRVATSKI JEZIK

Cilj predmeta:	• naučiti jezikom izraziti vlastite misli, osjeća je, ideje, stavove i prikladno jezično reagirati u međudjelovanju sa sugovornicima te u različitim situacijama razvijati (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 skupova ishoda učenja: I. Slušanje i govorenje II. Struktura hrvatskog jezika III. Pisanje IV. Analiza književnih tekstova V. Analiza neknjiževnih tekstova. Skupovi ishoda učenja koncipirani su na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije polaznika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova. Svi se navedeni skupovi ishoda učenja ostvaruju u svakoj godini učenja hrvatskog jezika.
----------------	--

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 točno 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 poviješću hrvatskog jezika 3. razlikovati važnost hrvatskoga 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 hrvatskoga 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 hrvatskoga 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 te jezičnu točnost i primjerenost Analiza književnih tekstova 1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama 2. objasniti književnoteorijske 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 poznatome 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 – dijaloški oblici	Oluja ideja
Funkcija glasova u jeziku	Fonem, alofon, fon Fonem i grafem

Tvorba i podjela glasova	Podjela glasova prema otvoru Slogovi i slogovna struktura Podjela glasova prema zvučnosti Podjela glasova prema mjestu tvorbe
Glasovne promjene	Jednačenje glasova po zvučnosti Jednačenje glasova po mjestu tvorbe Gubljenje suglasnika Palatalizacija Sibilarizacija Jotacija Vokalizacija Nepostojano a
Pravogovorna i pravopisna norma	Pravogovor ili ortoepija Naglasni sustav hrvatskoga standardnog jezika Vrednote govornog jezika Pravopis ili ortografija Pisanje velikog i malog slova Pravopisni i rečenični znakovi Pisanje glasova č/ć, dž/dž, Alternacije ije/je/e/i
Hrvatski jezik od prvih pisanih spomenika do kraja 15. stoljeća	Jezik – temelj narodne kulture: trojezičnost i tropismenost hrvatske srednjovjekovne književnosti Izvori hrvatskoga književnog jezika (spomenici pismenosti, historiografski spisi, zakonici)
Pisanje – opisivanje	Opisivanje kao postupak
Pisanje -pripovijedanje	Pripovijedanje kao postupak Priča Tehničko izvješće Obavijest Životopis Molba
Priča i novela	<i>Polaznici čitaju dva djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</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 Đerzezele</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 čitateljskim 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 čitateljskim 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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
Ostalo	

Metode i oblici rada:	Metode: glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja). Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: HRVATSKI JEZIK

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u 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	Najvažnija jezikoslovna djela (Bartol Kašić, Juraj Habdelić, Jakov Mikalja, Ardelio Della Bella, Ivan Belostenec)
Pisanje – izlaganje	Izlaganje kao postupak Definicije Sažetak Bilješke i natuknice Zapisnik Stručno izvješće
Cijeli se svijet igra	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo i jedan ulomak po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo te ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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	<i>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i dvije pjesme po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja). Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mapae.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: HRVATSKI JEZIK

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Slušanje – monološki oblici	Izvyještaj
Slušanje – dijaloški oblici	Razgovor na temu
Govorenje – monološki oblici	Izvyještaj
Govorenje – dijaloški oblici	Službeni razgovor
Sintaksa	Sintaksa
Spojevi riječi	Tipovi odnosa među sastavnicama spojeva riječi
Ustrojstvo rečenice	Obavijesno ustrojstvo rečenice Gramatičko ustrojstvo rečenice
Rečenice po sastavu	Jednostavne i složene rečenice
Nezavisno složena rečenica	Sastavna, rastavna, suprotna, isključna i zaključna rečenica
Zavisno složena rečenica	Subjektivna, predikativna, objektivna, atributna rečenica Priložne rečenice: vremenske, načinske, mjesne, pogodbene, uzročne, posljedične, namjerne, dopusne
Povezivanje rečenica u tekstu	Red riječi u rečenici
Pravopisna pravila u sintaksi	Uporaba razgodaka i pravopisnih znakova
Hrvatski jezik u 19. stoljeću	Ljudevit Gaj, <i>Kratka osnova horvatsko-slavenskoga pravopisanja</i>

Pisanje – dokazivanje	Dokazivanje kao postupak Pismo za iskazivanje interesa Prikaz Problemski članak (na teme iz strukovne kvalifikacije i sadržaja predmeta Hrvatski jezik) Školski esej
Jureći vlak braće Lumière	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prvo je djelo na popisu obvezno. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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	<i>Polaznici čitaju četiri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito epsko ili dramsko djelo i jednu pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja). Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: HRVATSKI JEZIK

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
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 hrvatskog jezika Hrvatski jezik – službeni jezik Europske unije
Pisanje – dokazivanje	Školski esej
Pisanje – upućivanje	Upućivanje kao postupak Tehnička uputa
Stoljeće nemira	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> Slavko Mihalić, <i>Majstore, ugasi svijeću</i> Miroslav Krleža, <i>Gospoda Glembajevi</i> Ranko Marinković, <i>Kiklop</i> Ivan Goran Kovačić, <i>Jama</i> Miljenko Jergović, <i>Sarajevski Marlboro</i> Eugène Ionesco, <i>Čelava pjevačica</i> William Golding, <i>Gospodar muha</i> Orhan Pamuk, <i>Snijeg</i>
Globalno selo	<i>Polaznici čitaju tri djela s popisa. Prva su dva djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedno cjelovito djelo po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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	<i>Polaznici čitaju pet djela s popisa. Prva su četiri djela na popisu obvezna. Valja odabrati još jedan ulomak ili pjesmu po izboru nastavnika i/ili čitateljskim interesima polaznika.</i> 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. Obvezne su četiri domaće zadaće u mjesecu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: glavne (metode govorenja, čitanja, pisanja) i pomoćne (metode pokazivanja, praktičnog rada i ilustriranja). Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: pisanje, govorenje i slušanje, hrvatski jezik, književni tekstovi, neknjiževni tekstovi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 jasnoga 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 • povezati rečenice kako bi polaznici opisali događaje i svoje doživljaje • usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči u svim jezičnim djelatnostima • usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura • prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja • uočiti potrebu tolerantnog ophođenja s osobama iz drugih kultura • ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti
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>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskog jezičnog portfolia</i> i <i>Nacionalnoga okvirnog kurikuluma za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i>, kao i činjenica da je riječ o nastavku učenja 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 u skladu s <i>Nastavnim planom i programom za osnovnu školu</i> i <i>Nacionalnim okvirnim kurikulumom za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvog stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, realno je očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole, uz manja proširenja gradiva povezanih s novim kontekstom i strukom. Napomena: Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 % ovisno o razini i razredu, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: ENGLESKI JEZIK

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje 1. izdvojiti globalan smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom Slušanje 1. upotrijebiti osnovne i složenije jezične strukture i vokabular 2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu o poznatoj temi Pisanje 1. svrstati osnovne i složenije jezične strukture te osnovn 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. primijeniti jednostavne fraze u društvenim situacijama Međukulturno djelovanje 1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika 2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika
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>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • 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: and, or, yet, so, when, until, if, although, since, 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: pet osnovnih oblika: osnova-s oblik, – <i>ed</i> oblik, particip s nastavkom – <i>ing</i>, –<i>ed</i>. Osnovna glagolska vremena – ponavljanje; tvorba i uporaba budućih vremena (going <i>to + infinitive</i>; <i>shall, will</i>; <i>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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ENGLESKI 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 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 Međukulturno djelovanje 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na ciljnom jeziku.
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
Multikulturnost	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>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • ZAMJENICE: posvojne i povratne zamjenice; one kao zamjenica • PRIDJEVI: stupnjevanje (comparison of equality) • PRIJEDLOZI: vrijeme (on, at, in, by, from), mjesto, pravac (on, at, above, under, into) i uzrok (because, for the sake of) • TVORBA RIJEČI: compounds • PRILOZI: tvorba priloga načina – položaj u rečenici • SINTAKSA: upravni i neupravni govor; red riječi u rečenici – načelo tvorbe upitnih i negativnih oblika u jednostavnim i složenim vremenima; slaganje vremena • GLAGOLI: tvorba i uporaba glagolskih vremena Present Perfect Tense – Simple Continuous (odnos); Present Perfect Tense – Preterite Tense (odnos).
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovor, usmeno izlaganje (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanje, čitanje i rad na tekstu, pisanje, demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.

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

Naziv nastavnog predmeta: ENGLESKI JEZIK

Razred: **treći (3.)**

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 povezanog sa strukom 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 izgovorenom tekstu o poznatoj temi 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 Međukulturno djelovanje 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 stranome jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • ponavljanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva • <i>Tenses</i> – ponavljanje; slaganje vremena; frazalni glagoli; pogodbene rečenice (tip I i II); -ing 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.

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

Naziv nastavnog predmeta: ENGLESKI JEZIK

Razred: **četvrti (4.)**

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. interpretirati 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 informaciju 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 Međukulturno djelovanje 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 Oglasi Životopis i europass Molba i razgovor za posao Moja budućnost
Svijet rada	Moje zanimanje u suvremenom društvu Moje zanimanje u europskom okviru Na radnom mjestu
Potrošačko društvo	Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam
Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada Posjeti i razmjene polaznika Stručna praksa i rad u inozemstvu
Kultura i civilizacija	Fenomen globalizacije Svijet kao globalno selo Pitanja kulturnoga identiteta i suvereniteta
Znanost, umjetnost i popularna kultura	Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti
Solidarnost	Osjetljivost za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i bolesne Međugeneracijska skrb Ekološka osviještenost
Strukovno usmjerene teme	Škola i radionica škole Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Sajmovi i izložbe Tehnika i tehnologija u službi struke

Napomene:	Postignuća u prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: - 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 jasnoga 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 među osobama iz različitih kultura - prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje ciljnog jezika - uočiti potrebu tolerantnoga 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>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrjednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i>, kao i činjenica da je riječ o nastavku učenja prvog stranog jezika u kontinuitetu od 1. razreda osnovne škole. Po završetku 4. razreda strukovne škole, polaznici bi u osnovnim područjima jezičnih djelatnosti u njemačkom jeziku mogli ostvariti razinu A2+. Premda bi polaznici sukladno <i>Nastavnom planu i programu za osnovnu školu i Nacionalnom okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvog stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, ista je razina jezične kompetencije polaznika predviđena i na završetku 1. razreda strukovne škole jer je u tom razredu realno očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole uz (manja) proširenja gradiva povezanih s novim kontekstom i strukom. Napomena: Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 %, ovisno o razini i godini učenja, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: NJEMAČKI JEZIK

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. razviti jezične strukture osnovne razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke
---	---

	Čitanje 1. izdvojiti globalan smisao tekstova jednostavnog raspona vokabulara i jednostavnih jezičnih struktura pisanih standardnim jezikom Slušanje 1. upotrijebiti osnovne i složnije jezične strukture i vokabular 2. identificirati globalno značenje i glavnu misao u snimljenom i/ili izgovorenom tekstu o poznatoj temi Pisanje 1. svrstati osnovne i složnije 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. primijeniti jednostavne fraze u društvenim situacijama Međukulturno djelovanje 1. ponoviti posebnosti kulture zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika 2. interpretirati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje (ili zemalja) ciljnog jezika
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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 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 svakodnevним 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 svakodnevним i poznatim situacijama 2. intervjuirati sugovornika o planovima i zadaćama Međukulturno djelovanje 1. izdvojiti pojavnosti koje nose obilježja stereotipa 2. navesti uzroke nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura 3. upotrijebiti osnovna pravila ponašanja u komunikaciji na ciljnom jeziku
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
Multikulturnost	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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	

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

Naziv nastavnog predmeta: NJEMAČKI JEZIK

Razred: **treći (3.)**

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 povezanog sa strukom Čitanje 1. izdvojiti ključne informacije u svakodnevnom pisanom 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 izgovorenom tekstu o poznatoj temi 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 Međukulturno djelovanje 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 prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • 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; zamjenički prilozi (<i>welcher</i> , <i>dieser</i>); neupravan 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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.

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

Naziv nastavnog predmeta: NJEMAČKI JEZIK

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	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 pogriješaka u govoru i pismu Čitanje 1. prepoznati ključne ideje u tekstu pregledno izložene argumentacije 2. razlikovati pisani izričaj od govornog izričaja Slušanje 1. interpretirati 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 informaciju o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. preoblikovati klasificirane informacije u strukturirani pisani izričaj Govor 3. interpretirati složeniji pročitani ili slušani tekst 4. prevesti jednostavne upute i naredbe Međukulturno djelovanje 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 kulturnoga identiteta i suvereniteta
Znanost, umjetnost i popularna kultura	Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenom društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Građanski odgoj Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti
Solidarnost	Osjetljivost za druge, za obitelj, za slabe, siromašne i bolesne Međugeneracijska skrb Ekološka osviještenost
Strukovno usmjerene teme	Škola i radionica škole Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Sajmovi i izložbe Tehnika i tehnologija u službi struke
Napomene:	Postignuća u prvome stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkoga europskoga referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ako su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: • ponavljanje, proširivanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina.
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, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, istraživačka nastava, mentorska nastava, praktična nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: razumijevanje (slušanjem i čitanjem), govorenje, pisano izražavanje, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, domaća zadaća, školska zadaća, predstavljanje rezultata rada, vršnjačko vrjednovanje, samovrjednovanje, zajednička evaluacija, mape.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 tijekom 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 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 • 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 je strukturirano tako da otvara polaznicima prozor u svijet velikog ljudskog iskustva u raznim podnebljima i različitim vremenima. Ono također otkriva širok opseg prilagodbe pojedinca i društva u odnosu na probleme s kojima su se morali suočiti i osvjetljava posljedice različitih izbora koje su ljudi donosili. Dakle, poučavamo o snažnim i dugotrajnim povijesnim procesima unutar civilizacijskih i kulturnih cjelina. Povijest nije događaj već stvarni proces. Bez dobrog poznavanja povijesnih 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. Vrjednovanjem nasljeđa raznolikih etničkih i kulturnih baština olakšava se dijalog među pripadnicima različitih kultura. Razvoj temeljnih povijesnih znanja i povijesnog razmišljanja te multikulturalna dimenzija poučavanja i učenja pomoći će mladim ljudima da postanu dobri građani svoje domovine te 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 hrvatskome današnjem prostoru s onima u Euroaziji do kraja 2. tisućljeća prije Krista Uspori 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 mediteranskog bazena do rimskih osvajanja 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 trima kontinentima 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 među trima kontinentima 8. protumačiti pojavu i rast Mongolskog Carstva i njegov utjecaj na europske narode i Hrvatsku 9. izložiti sazrijevanje i rast društva 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 jugozapadnoj Aziji Uspori i pad starih i novih država Pojava judaizma i židovska država
Pojava i razvoj egejske civilizacije	Vladavina aristokracije i demokracije u grčkim polisima Stari istok i Grčka 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 triju svjetova na Sredozemlju	Kriza Rimskog Carstva i dezintegracijski procesi Bizantsko Carstvo i širenje kršćanstva Pojava i uspon islamske civilizacije Kulturna i znanstvena razmjena triju svjetova na Sredozemlju
Oporavak Zapada	Nova carstva, kraljevstva i komune Gospodarski i kulturni oporavak Kršćanstvo i društvo Prvi svjetski sustav trgovine (1250. – 1350.)
Slavenski svijet u Europi	Konsolidacija slavenskih naroda nakon seobe Slavenski svijet na razmeđu Istoka i Zapada Mongoli i njihov utjecaj na slavenski svijet
Hrvatska između sredozemnog i srednjoeuropskog svijeta	Istočna obala Jadrana u vrijeme seoba: etnogeneza i identiteti Pokršćavanje, organizacija države i razvoj društva Kulturni i gospodarski utjecaji: komune na Jadranu i gradovi u unutrašnjosti »Rubna područja« hrvatskog srednjovjekovlja

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

Naziv nastavnog predmeta: POVIJEST

Razred: **drugi (2.)**

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 u euroazijskim carstvima u razdoblju globalne trgovine i europske premoći 6. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice prekontinentalnih 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 među velikim silama kao uzroke svjetskih ratova 2. objasniti tijek i posljedice Prvoga svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj 3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvoga svjetskog rata u svijetu i Europi 4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj 5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugoga 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 cjeline	Razrada Nastavne teme
Rađanje moderne Europe	Crna smrt i njezine posljedice Pojava nacionalnih država, gradovi i komune Temelji humanizma i renesanse
Velika geografska otkrića i europska ekspanzija	Razvoj znanosti, tehnologije i gospodarstva Kolonijalizam i europeizacija svijeta
Raspad srednjovjekovnih carstava i pojava nacionalnih monarhija	Izazovi s Istoka – Uspon Osmanskog Carstva i kraj Bizanta Uspon protestantizma i vjerski ratovi u Europi Nastanak modernih europskih država
Hrvatska u »produženom srednjovjekovlju«	Hrvatska u razdoblju zastoja i ugroženosti Stvaranje Habsburškog Carstva i kriza Osmanskog Carstva – teritorijalne promjene krajem 17. stoljeća Religijske i kulturne promjene u hrvatskim zemljama
Uzroci i posljedice građanskih revolucija krajem 18. i početkom 19. stoljeća	Doba razuma Američka i Francuska revolucija

Uzroci i posljedice industrijske i agrarne revolucije 18. i 19. stoljeća	Industrijalizacija i modernizacija Uspon SAD-a do svjetske sile
Promjene u euroazijskim društvima u razdoblju svjetske trgovine i porasta 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 prekooceanske 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 Prvoga svjetskog rata
Tri oblika političke scene u svijetu od 1919. do 1939. godine	Komunistički sovjetski sustav, fašizam i građanske parlamentarne demokracije Hrvatska u prvoj jugoslavenskoj državi
Drugi svjetski rat	Uzroci i karakter Drugoga svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugome svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije – oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugoga svjetskog rata
Novi međunarodni odnosi i dekolonijalizacija u drugoj polovici 20. stoljeća	Hladni rat i internacionalne krize Dekolonizacija, Kina i Japan u drugoj polovici 20. stoljeća Raspad komunističkog sustava u Europi i stvaranje Europske unije
Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji i stvaranje samostalne hrvatske države	Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji Kriza konfederacije i samoupravljanja Domovinski rat i stvaranje samostalne hrvatske države
Napomene:	U drugom razredu polaznik će u tri skupa ishoda učenja <i>Temelji modernog svijeta (od 1350. do 1750. g.), Doba građanskih revolucija (od 1750. do 1914. g.) i Dvadeseto stoljeće</i> razumjeti napredak znanosti, tehnologije i gospodarstva kao i društvena i politička zbivanja te sazrijevanje različitih institucija, ideja i stilova, u Europi, svijetu i Hrvatskoj u vrijeme širenja prekomorske trgovine. Polaznik će razumjeti tri međusobno povezana povijesna procesa u Europi, svijetu i Hrvatskoj: znanstvenu i industrijsku revoluciju, građanske revolucije i uspostavu europske dominacije u svijetu te znanstveni, tehnološki i kulturni napredak čovječanstva, kao i ratne sukobe u 20. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje), demonstracijske metode (igranja uloga), dokumentacijske metode (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s videomaterijalima i filmovima), operativne metode (grafički i pisani radovi, izradba plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni rad, rad u skupini (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: GEOGRAFIJA

Cilj predmeta:	• razviti temeljna znanja, vještine i kompetencije polaznika u području geografije • osposobiti polaznike za zanimanja u strukovnim područjima elektrotehnike i računalstva
----------------	--

Opis predmeta:	Nastavni predmet ciljevima i obrazovnim ishodima učenja pridonosi ostvarenju općih ciljeva odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a posebice općim ciljevima prirodoslovnog i društveno-humanističkog područja kao i temeljnim vrijednostima navedenim u Nacionalnome okvirnom kurikulumu. Primjenom načela aktualizacije i korelacije ostvaruje posebnu ulogu u povezivanju društvenog i humanističkog područja, čime pridonosi korelaciji i integraciji nastavnih sadržaja, a time i koherentnosti poučavanja u ova dva područja odgoja i obrazovanja. Budući da primarno proučava prirodno-geografske i društveno-geografske elemente, procese i sustave, u različitim prostornim okvirima, od lokalnog, preko regionalnog i nacionalnog do globalnog, geografsko obrazovanje omogućuje polaznicima razumijevanje svijeta u kojem žive, razumijevanje prostornih odnosa i organizacije 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 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 Sunčevu 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 uporabu 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 te 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 određivanje položaja na Zemlji Predočavanje prostornih pojava i procesa na geografskim kartama Izradba tablica, dijagrama i tematskih karata Geografski informacijski sustavi

Prirodno- -geografski procesi i organizacija prostora	Elementi i oblici reljefa na Zemlji Geološka prošlost Zemlje Zonalna građa Zemlje i sastav litosfere Globalna tektonika ploča Endogeni procesi i oblici reljefa Egzogeni procesi i oblici reljefa Vrijeme i klima te promjene klime Klasifikacija klima Povezanost klime, vegetacije i tla Svjetsko more (podjela, svojstva i gibanja) Vode na kopnu (voda u podzemlju, tekućice, jezera, močvare) Led na Zemlji Prirodna bogatstva Odnos čovjeka prema prirodnim bogatstvima Onečišćenje zraka, voda i tla Zaštićena područja
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda rada na tekstu, izravna grafička metoda, neizravna grafička metoda, metoda pisanih radova, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost znanja, geografske vještine, kartografska pismenost. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni 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 i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: GEOGRAFIJA

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Društveno-geografski procesi i organizacija prostora 1. istražiti demografske strukture u zavičaju, Hrvatskoj i 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 nejednak 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 građana i građana 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
Ostalo	

Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, metoda demonstracije, metoda rada na tekstu, izravna grafička metoda, neizravna grafička metoda, metoda pisanih radova, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost znanja, geografske vještine, kartografska pismenost. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni 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 i obrazovanja.

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 multikulturnom 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 dvaju dijelova. Prvi dio obuhvaća politiku u kojoj se obrađuju pojmovi iz politike čija je svrha izgradnja polaznikovih stavova prema aktualnim političkim zbivanjima te shvaćanje politike kao nezaobilaznog segmenta u svakodnevnom funkcioniranju pojedinca i društva. Drugi dio obuhvaća gospodarstvo u kojemu se obrađuju sadržaji koji uključuju temelje slobodnoga tržišnog gospodarstva te razvijanje poduzetničke kompetencije kao bitnog činitelja na tržištu rada.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: POLITIKA I GOSPODARSTVO

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Politika 1. opisati razvoj političke znanosti od stare Grčke do danas 2. povezati utjecaj zakona na aktivnosti u svakodnevnom životu 3. izložiti pojmove moći, vlasti i autoriteta 4. prikazati načine političkog djelovanja u demokratskom društvu 5. identificirati odrednice civilnog društva 6. protumačiti pojam ljudskih prava u kontekstu njihovog razvoja i dokumenata koji ih reguliraju 7. navesti važnost i oblike države 8. usporediti različite političke sustave: demokraciju, tiraniju, aristokraciju, diktaturu, totalitarizam 9. iskazati obilježja i funkcije političkih stranaka 10. prikazati politički sustav Republike Hrvatske s naglaskom na djelokrug rada zakonodavne, izvršne i sudske vlasti Gospodarstvo 1. opisati razvoj ekonomske znanosti 2. izložiti osnovne ekonomske pojmove 3. pokazati vrste gospodarskih sustava s naglaskom na temeljna ekonomska pitanja 4. prikazati funkcioniranje tržišta i tržišnih mehanizama 5. istražiti vrste novca i načine financiranja poslovnih organizacija 6. povezati vrste ekonomske politike i vrste ekonomskih ciljeva 7. demonstrirati značenje poduzetničkog pothvata 8. interpretirati obilježja marketinga i instrumente marketinškog spleta 9. raspraviti o gospodarskom sustavu Republike Hrvatske s naglaskom na globalizacijski proces 10. protumačiti povijesni razvoj i funkcioniranje Europske unije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Politika i političko djelovanje	Razvoj političke znanosti Važnost zakona u svakodnevnom životu Vlast, moć i autoritet Političko djelovanje Civilno društvo Ljudska prava

Država	Država Oblici države Narod i nacija
Politički sustavi	Politički sustavi Demokracija – neposredna i predstavnička Totalitarizam, diktatura, tiranija, aristokracija Političke stranke Političke stranke u Republici Hrvatskoj
Izbori	Izbori Izborni sustavi Izborni zakon Republike Hrvatske
Ustrojstvo Republike Hrvatske	Ustav Republike Hrvatske Ustrojstvo vlasti Republike Hrvatske – Zakonodavna vlast Izvršna i Sudska vlast
Uvod u ekonomiju	Razvoj ekonomske znanosti Osnovni ekonomski pojmovi Temeljna ekonomska pitanja Vrste gospodarskih sustava
Tržište	Tržište i tržišni mehanizmi Ekonomska politika – fiskalna i monetarna politika Ekonomske ciljevi – makroekonomski i mikroekonomski ciljevi Novac i gospodarstvo – vrste novca i oblici kapitala Vrste poslovnih organizacija
Poduzetništvo i marketing	Poduzetništvo i poduzetnički pothvat Obilježja marketinga Marketinški splet Marketing i etika
Hrvatska i Europska unija	Gospodarski sustav Republike Hrvatske Povijesni razvoj Europske unije i institucije Europske unije Hrvatska i Europska unija
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, aktivnost. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA

Cilj predmeta:	- stjecati optimalnu količinu kineziološkoga 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 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:	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 pretežito sjede sklone povećanju tjelesne mase i masnog tkiva. Zbog navedenog se preporučuje posebnu pozornost usmjeriti k 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 učenja

Naziv 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 važnost 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 unaprjeđenje i očuvanje zdravlja s ciljem prevencije potencijalno najčešćih antropoloških negativnosti tijekom obavljanja izabranog zanimanja Kineziološke aktivnosti 1. isplanirati monostrukturne ciklične aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj 2. uskladiti polistrukturne acikličke aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 3. kombinirati polistrukturne kompleksne aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 4. ovladati polistrukturnim konvencionalnim aktivnostima koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturne ciklične aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interes za nj 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 eksplozivna 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 unaprjeđenja 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	Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene, jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. 1. Važnost 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	U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanoga nastavnog plana i programa. I. ATLETIKA 1. Kros ili standardna ciklična kretanja različitim tempom do 8 min 2. „Leteće» trčanje do 40 m 3. Trčanje do 100 m 4. Trčanje – motoričko postignuće 5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču) 6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak 7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka 8. Bacanje Vortex-a u dalj 9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI 10. Različite varijante premeta strance 11. Stoj na glavi 12. Stoj na rukama, kolut naprijed 13. Odbočka III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE 14. Ljuljanje na karikama 15. Pomicanje u visu 16. Njihom strance premah odnožno 17. Klimom premah zgrčeno 18. Okreti u čučnju i usponu na obje noge za 180 (niska greda) 19. Valcer – korak, okret u usponu za 180 na obje noge (niska greda) 20. Galop – naprijed, okret u čučnju za 180 na obje noge (niska greda) IV. RITMIČKA GIMNASTIKA 21. Kruženje rukama u čeonj, bočnoj i vodoravnoj ravnini (obručem, loptom, vijačom) u mjestu i kretanju 22. Poskoci i skokovi ritmičke gimnastike kroz vijaču 23. Bacanje i hvatanje vijače u kombinaciji s tjelesnim elementima 24. Skok »kadet« 25. Skok »jelenji« V. PLES I AEROBIKA 26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada) 27. Disko foks plesovi 28. Aerobika VI. BORILAČKI SPORTOVI 29. Bočno bacanje tsuri goshi 30. Nožno bacanje de ashi braai 31. Kretanja tsugi ashi i ayumi ashi 32. Polukružni koraci – tai sabaki (mae sabaki i ushiro sabaki) VII. KOŠARKA 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/iznad visine boka »jensen« 50. Jednostruka križanja 51. Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte 52. Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprječavanje napadača sportskim prekršajem 53. Igra (taktika i suđenje) 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	U ovom skupu ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njezine provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem. 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 6 x 20' s odmorom 10")
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	Nastavne teme iz ovog skupa ishoda učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni u poglavlju »Ostalo« koji 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:	Opće napomene Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Tako je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja, jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Tako je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama, jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz 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 za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu 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. 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 skupovima ishoda učenja • zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika • vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim 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 skup ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA 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 nogom 3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi 4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup. Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena): 1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja 2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu 3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug. Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju): 1. nožnim prstima se upirati u podlogu do opružanja koljena 2. naizmjenična fleksija potkoljenica 3. istovremena fleksija potkoljenica 4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja 5. s rukama u uzručenju naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu. II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA Ležeći na leđima (ruke u priručenju, s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka): 1. podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag 2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te drugom rukom u drugu stranu 3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu 4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim 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 njegovu korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. ruku koja je položena na rukohvat stolca ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a 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 VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA Ležeći na leđima: 1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena naizmjenično opružati noge s pogrčenim stopalom gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom
--	--

	4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati ju u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenu od podloge, odizati koljeno i natkoljenu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj. V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova VJEŽBE ZA STOPALA Sjedeći položaj: - savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala - podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu - podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti ga u sredinu - podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu - podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba - podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna te druga noga pa istovremeno obje - podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku - 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 prema 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 i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. - Olimpizam - Tjelesno vježbanje kao čimbenik kulture življenja - Sastav kinantropoloških obilježja i postupci razvoja - Izračun indeksa tjelesne mase (ITM) u funkciji redukcije masnog tkiva i povećanja mišićne mase - Utjecaj tjelesnog vježbanja na pojedine organske sustave (lokomotorni, neurološki) sa stajališta pojedinog zanimanja - Obilježja morfološkog, motoričkog i funkcionalnog razvoja polaznika u adolescenciji Energetske vrijednosti prehranbenih namirnica (vitamini, minerali, voda – postupci prehidratacije, hidratacije i rehidratacije, dodaci prehrani)

Kineziološke aktivnosti	U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa. I. ATLETIKA 1. Tehnika brzog hodanja 2. Kros ili standardna ciklička kretanja različitim tempom do 10 min 3. Trčanje dionica 150 – 200 m 4. Trčanje – 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 natrag križanjem ruku 23. »Leteći« skok vijačom 24. Skok »škare« povezano naprijed-natrag 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. ODOBJKA 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	U ovom skupu ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem. 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 10 x 50 m, maksimalni intenzitet, odmor 2') 2. Intervalna varijabilna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10 x 50 m, maksimalni intenzitet, a između ponavljanja vrlo sporo trčanje 2') 3. Intervalna standardna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 6 x 400 m, intenzitet 80 – 90%, odmor 4') 4. Intervalna varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 3 x 6, 30" maksimalni intenzitet, 30" 50%, odmor 5') 5. Kontinuirana varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 12, ' 1' maksimalni intenzitet, 1' 50%)
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	Nastavne teme iz ovog skupa ishoda učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda. 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, rizartruze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE IV. Prevencija razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelnog 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:	Opće napomene Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Tako je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje. U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu 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. Posebne napomene Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: • u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim skupovima ishoda učenja • zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika • vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim 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 skup ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPREĐENJA ZDRAVLJA Prevenција 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 priručniku): 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 nogom 3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi 4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup. Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena): 1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja 2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu 3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug. Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručniku): 1. nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena 2. naizmjenična fleksija potkoljenica 3. istovremena fleksija potkoljenica 4. s rukama u priručniku doći do položaja uzručenja 5. s rukama u uzručenju naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu. Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA Ležeći na leđima (ruke u priručniku 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 kutom uz pritiskanje o podlogu 5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručniku, 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. Prevenција 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 stižući prste 3. pomicanje palca u njegovu korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. ruku koja je položena na rukohvat stolca ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje
--	--

	6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore pa prema dolje, a pri tome ne pomicati lakat 7. stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom 9. osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom. Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA Ležeći na leđima: 1. rukama u priručnju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružati noge s pogrčenim stopalom gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom 4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati ju u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj. Prevenција 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 ga u sredinu 4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu 5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba 6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, 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 prema 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 cjelokupan napredak pojedinca tijekom nastavne godine.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme

Kineziološka teorijska znanja	Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. 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. Cjelozivotni utjecaj kinezioloških tjelovježbenih podražaja na zdravlje polaznika
Kineziološke aktivnosti	U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa. I. ATLETIKA 1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom do 12 min 2. Trčanje dionica 40, 60, 80 m 3. Trčanje dionica 200 – 300 m 4. Trčanje – 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. Vrtnje obruča oko šake i dijelova tijela 14. Kotrljanje obruča po tlu u kombinaciji s tjelesnim elementima 15. Bacanje i hvatanje obruča povezano s plesnim koracima 16. Vodoravni krug vijačom jednom rukom iznad glave i povezano vodoravni krug s preskokom (»osmica«) u mjestu i kretanju 17. Preskakivanje vijače »škarama« pogrčeno 18. Preskakivanje vijače plesnim koracima (galop naprijed, polka) 19. Sastav (vijača) – sastav prema izboru polaznica 20. Sastav (obruč) – sastav prema izboru polaznica V. PLES I AEROBIKA 21. Cha-cha-cha 22. Salsa 23. Polka, Western polka (okreti, wisq, promenade) 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	U ovom skupu ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem. 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) 1. Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj) 2. Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed i natraške 6 x 5m) 3. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe) 4. Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10 x 5m, odmor 30') 5. 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) 1. Metode aerobnog vježbanja (trčanje 30' niskim intenzitetom) 2. Metode anaerobnog vježbanja (trčanje 20', 2' visoki intenzitet, 2' 50%) 3. Metode vježbanja s vanjskim opterećenjem (kružno vježbanje, 15 vježbovnih mjesta, vježbanje 60", a oporavak 20")
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	Nastavne teme iz ovog skupa učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda. 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:	Opće napomene Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezana skupa ishoda učenja. To su. 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje. U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu 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, sa znanstvenih i sa stručnih spoznaja, mora organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice. Posebne napomene Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: • u izvedbeni nastavni plan i program treba uvrstiti međusobno povezane nastavne teme koje su određene svim skupovima ishoda učenja • zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika • vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim 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 skup ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA 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 opuštanja koljena 2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu 3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge 4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor. Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo): 1. plantarna fleksija 2. pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom nogom 3. pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi

4. koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup. Položaj na boku (donja ruka je pod glavom, gornjom se oslanja o podlogu, donja je noga savijena, a gornja ispružena): 1. pogrčiti gornju nogu, opružiti ju do početnog položaja 2. pogrčiti stopalo pa odizati ispruženu nogu 3. pogrčiti stopalo pa ispruženom nogom napraviti krug. Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju): 1. nožnim se prstima upirati u podlogu do opružanja koljena 2. naizmjenična fleksija potkoljenica 3. istovremena fleksija potkoljenica 4. s rukama u priručenju doći do položaja uzručenja 5. s rukama u uzručenju naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu pa desnu ruku i lijevu nogu. II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena VJEŽBE ZA RAMENA Ležeći na leđima (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobu koljena i kuka): 1. podizati ruke do odručjenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag 2. rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnuti ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu 3. s laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu 4. laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutom uz pritiskanje o podlogu 5. s glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. s rukama u uzručenju naizmjenično izvoditi opružanja rukama. Ležeći na trbuhu (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice): 1. s laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 2. uhvatiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje. III. Prevencija razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE Vježbe su sljedeće: 1. stisnuti prste šake te opružiti 2. raširiti ispružene prste pa zatvoriti šaku stišćući prste 3. pomicati palac u korijenskom zglobu uz izvedbu što većega kruga 4. istegnuti palac što dalje od šake te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. ruku koja je položena na rukohvat stolca ili na stol savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. s rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati 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 prepatelnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA Ležeći na leđima: 1. rukama u priručenju, ispruženih nogu s pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružati noge s pogrčenim stopalom gurajući jastuk u pod 3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom 4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene, stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju 5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati ju u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenicu od podloge, odizati koljeno i natkoljenicu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju 7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuka, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj. V. Prevencija razvoja spuštenih svodova stopala i 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 ga u sredinu 4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu 5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba 6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna te 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 prema 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 i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	Za ovaj skup ishoda učenja izvedbeno je predviđen broj sati do 10 % ukupnog broja sati. Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim skupovima ishoda učenja u svakom razredu. Također, dopušteno je osmišljavanje drukčijih teorijskih tema koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. - Kulturološko-povijesne dimenzije tjelesnog vježbanja i sporta u funkciji kulture življenja - Energetska potrošnja tijekom radnog dana i optimizacija prehrane - Masaža i samomasaža kao sredstvo oporavka (utjecaj, vrste, izvođenja pojedinih zahvata) - Odabir kinezioloških aktivnosti u funkciji sportske rekreacije - Moguća patološka stanja uzrokovana izabranim zanimanjem - Primjena novih tehnologija u funkciji samostalnog praćenja procesa tjelesnog vježbanja (monitori srčane frekvencije – Polar, Omron ili Tanita vage)
Kineziološke aktivnosti	U ovom skupu ishoda učenja naveden je veći broj nastavnih tema kako bi se omogućio izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa. I. ATLETIKA - Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom 12 min i više - Trčanje dionica 300 – 400 m - Trčanje – motoričko postignuće - Troskok s mjesta – motoričko postignuće - Skok udalj individualno odabranim tehnikom – motoričko postignuće - Skok uvis ledna ili prekoračna tehnika – motoričko postignuće - Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) II. RITMIČKA GIMNASTIKA - 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. Obrana 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 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	U ovom skupu ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem. 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) 1. Vježbe potisaka i privlačenja (potisak s ravne klupe, horizontalno veslanje) 2. Vježbe pregiba i opružanja (pregib podlaktica bučicama, opružanje podlaktica bučicama) 3. Vježbe odmicanja i primicanja (razvlačenje bučicama, primicanje natkoljenice ležeći na boku) 4. Sustavi vježbanja I. (kumulativna ponavljanja, retrokumulativna ponavljanja, superserije) 5. Sustavi vježbanja II. (padajuće serije, negativna ponavljanja, forsirana ponavljanja)
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	Nastavne teme iz ovog skupa ishoda učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina obrazovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka unapređenja zdravlja navedeni su u poglavlju <i>Ostalo</i> koje se nalazi na kraju programa četvrtog razreda. 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 prenaprežanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelnog 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:	Opće napomene Različitost materijalnih uvjeta srednjih strukovnih škola utječe na provedivost nastavnih tema te je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Svaka nastavna tema mora biti primjerena dobi i spolu polaznika, indicirano usmjerena prema strukovnoj kvalifikaciji te omogućiti sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje nije moguće provesti te onih koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadrži četiri međupovezana skupa ishoda učenja. To su: 1) Kineziološka teorijska znanja, 2) Kineziološke aktivnosti, 3) Transformacija kinantropoloških obilježja i 4) Kineziološki postupci unapređenja zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određeni mjerljivi skupovi ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih skupova ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovoga odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje. U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se ista može izabrati i ponavljati u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradbu izvedbenoga nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima 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 velik broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: • u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezati uvrstiti nastavne teme koje su određene svim skupovima ishoda učenja • zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika • vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim 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 skup ishoda učenja: KINEZIOLOŠKI POSTUPCI UNAPRJEĐENJA ZDRAVLJA I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU Statičke vježbe za vratni dio kralježnice: 1. postaviti dlanove s ukriženim prstima na čelo pa gurati glavu naprijed, a istovremeno rukama pružati otpor 2. postaviti dlanove s ukriženim prstima na desnu stranu lica pa gurati glavu u desnu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 3. postaviti dlanove s ukriženim prstima na lijevu stranu lica pa gurati glavu u lijevu stranu, a istovremeno rukama pružati otpor 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave pa gurati glavu prema natrag, a istovremeno rukama pružati otpor. Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice: 1. glavom izvoditi pokret naprijed – natrag 2. glavom rotirati u desnu pa u lijevu stranu 3. podizati ramena gore i polako ih spuštati 4. postaviti dlanove s ukriženim prstima iza glave te potiskivati laktove prema unutra. Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice Položaj na leđima (ruke su uz tijelo): 1. stopala pogrčiti i zadržati položaj 2. koljena pogrčiti pa leđima pritiskati podlogu 3. koljena pogrčiti pa naizmjenično lijevom i desnom nogom uz pogrčeno stopalo koljeno privlačiti k sebi, a rukom pružati otpor 4. koljena pogrčiti pa s obje noge istodobno uz pogrčena stopala koljena privlačiti k sebi, a rukama pružati otpor 5. koljena pogrčiti, tjeme fiksirati uz podlogu, dlanove ukriženih prstiju postaviti na čelo te izvoditi pretklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor. Potrbuške (s podloškom pod kukovima, ruke u priručenju): 1. upiranje o podlogu prstima nogu do potpunog opružanja koljena 2. s rukama u uzručenju naizmjenice po podlozi istezati suprotnu ruku i suprotnu nogu 3. s rukama u uzručenju po podlozi istezati obje ruke i obje noge 4. s dlanovima ukriženih prstiju iza glave izvoditi zaklon glavom, a istovremeno rukama pružati otpor. Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

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

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

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

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

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

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima:

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

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

Ležeći na trbuhu:

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)

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

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

VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

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 opružati noge s pogrčenim stopalom gurajući jastuk u pod
3. obje noge flektirane, ispružiti jednu nogu u visini s koljenom druge noge, stopalo pogrčiti prema sebi, zadržati i vratiti u početni položaj, izvoditi naizmjenice jednom pa drugom nogom
4. početni položaj polusjedeći, noge su ispružene stopala pogrčena, između nogu jastuk, stisnuti jastuk napinjući mišiće stražnjice i zadržavati koljena ispružena, opustiti se i ponoviti u ležećem i stojećem položaju
5. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati ju u odignutom položaju, gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu
6. položaj na trbuhu, s jastukom ispod trbuha, pogrčiti stopalo jedne noge, savinuti koljeno i natkoljenu od podloge, odizati koljeno i natkoljenu od podloge, bez podizanja zdjelice, zadržati u tom položaju
7. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj
8. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuka, 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 ga u sredinu
4. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti ih u sredinu
5. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno oba
6. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, 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 prema 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 i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: KATOLIČKI VJERONAUKE

Cilj predmeta:	- omogućiti i posredovati polaznicima stjecanje znanja, vještina i sposobnosti iz područja vjerskog odgoja i obrazovanja - usredotočiti se osobito na značenje kršćanske vjere za cjelovit rast i razvoj polaznika
Opis predmeta:	Katolički vjeronauk u srednjoj školi po svojoj naravi i zadaći teži cjelovitu odgoju, obrazovanju i promicanju ljudske osobe kao pojedinca i člana društvene zajednice. U okviru srednjoškolskog obrazovanja osobito pridonosi ostvarivanju odgojno-obrazovnih ciljeva iz društveno-humanističkog područja te potiče njihovo religiozno i socijalno sazrijevanje. Polaznicima omogućuje i pomaže da objektivno i sustavno, u povezanosti s vlastitim pitanjima i suvremenim životnim iskustvom, na osobnoj i zajedničkoj razini, upoznaju i dožive katoličku vjeru, da steknu znanje i razumijevanje njezinih temelja, njezina odnosa prema drugim religijama i svjetonazorima, njezina povijesnog hoda i utjecaja na ljudsko društvo. Pomaže im da prepoznaju njezin doprinos općeprihvaćenim ljudskim vrijednostima, da uočavaju i znaju obrazložiti njezine specifičnosti te da dijalogom s vjerskim sadržajima, vrijednostima i stavovima i sami postanu humanije osobe. Vjeronauk im, u međupredmetnoj korelaciji sa sadržajima i ciljevima drugih nastavnih predmeta, želi pružiti cjelovitu sliku o njima samima i svijetu u kojemu žive, otvarajući osobito pitanja smisla života koja tek na obzoru transcencije i govora o Bogu nalaze svoj cjelovit odgovor. U tu svrhu školski se vjeronauk, poštujući odgojno-obrazovnu vlastitost i ciljeve pluralne i demokratske škole, sustavno uobličuje u školski kurikulum kao i drugi nastavni predmeti, čuvajući dakako svoju vjersku, odgojnu i obrazovnu posebnost.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: KATOLIČKI VJERONAUKE

Razred: prvi (1.)

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Religioznost i put religija - navesti temeljna religiozna pitanja o svijetu i životu - opisati temeljna obilježja religioznosti - razlikovati prirodne i objavljene religije - analizirati odrednice velikih svjetskih religija i svjetonazora - usporediti monoteističke religije: židovstvo, kršćanstvo i islam - voditi dijalog o religioznim pitanjima uvažavajući različitost Kršćanska objava i vjera - ustanoviti izvore i povijesne etape kršćanske objave - navesti bitne sadržaje kršćanske objave i načine njezina prenošenja - raščlaniti proces nastanka Biblije i njezinu strukturu - otkriti temeljne poruke Svetog pisma i njegovo značenje za kršćanski život - opisati Isusov povijesni lik i njegovo povijesnospasenjsko značenje kao Sina Božjega - protumačiti poruku i djelo Isusa Krista te njegovu prisutnost u životu Crkve danas - usporediti osobu Isusa Krista s utemeljiteljima drugih religija Kršćanska vjera u suvremenom svijetu - razlikovati vjernički i prirodnoznanstveni pogled na stvarnost svijeta i čovjeka - objasniti komplementarnost vjerničkog i znanstvenog pristupa stvarnosti
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme

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

Naziv nastavnog predmeta: KATOLIČKI VJERONAUK

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Crkva u sadašnjosti i prošlosti 1. otkriti povijesne početke i strukturiranje Crkve 2. objasniti važnost Crkve za kršćansku vjeru i život 3. razmotriti značenje Blažene Djevice Marije kao uzor vjere 4. iskazati odnos sakramenata kršćanske inicijacije i pripadnosti Crkvi 5. navesti temeljne odrednice susreta Crkve s antičkim svijetom 6. analizirati život i djelovanje Crkve u srednjem vijeku 7. opisati krize i obnove Crkve u novom vijeku 8. ustanoviti zadaće Crkve u suvremenom svijetu 9. primijeniti načela ekumenizma Kršćanska antropologija 1. povezati obilježja zrele osobnosti i izbor životnih vrijednosti 2. objasniti kršćansko poimanje slobode 3. usporediti općeljudske i kršćanske vrjednote
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Sloboda – izbor i odgovornost	Mladi čovjek u hodu prema slobodi i zrelosti Ususret drugome U potrazi za vrjednotama

Život s Crkvom i u Crkvi	Ustanovljenje Crkve i pripadnost Crkvi Sakramenti kršćanske inicijacije – darovi milosnoga života i zajedništva Službe i karizme u Crkvi – slobodno i radosno življenje Evanđelja Jedna Crkva u mnoštvu crkava – prema punom zajedništvu Marija – uzor vjere i majka Crkve
Zajednica koja oslobađa i služi – povijest Crkve	Susret s antičkim svijetom – evandeoska sloboda i mučeništvo Kršćanstvo na hrvatskome jezičnom prostoru u srednjem vijeku Crkva u srednjem vijeku – od duhovnog i kulturnog procvata do ratova i raskola Crkva kršćanskoga služenja siromašnima – dominikanci i franjevci (13. – 14. st.) Crkva u doba humanizma – promicanje vjere, tradicije i kulture Vrijeme dubokih podjela – reformacijska kriza i obnova Crkve Crkva i moderno doba – duhovni, prosvjetni i kulturni preporod Crkva u suvremenom svijetu – služiteljica čovjeka i čovječanstva
S crkvom na putu vjere i slobode – molitva, slavlje, svjedočenje	Molitva Crkve, osobna i zajednička molitva Slaviti život u crkvenom zajedništvu i slavljima Dobrovoljstvo kao oblik općeljudskog i kršćanskog služenja
Napomene:	Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama iz 1999. godine</i> , nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednoga školskog sata tjedno (35 sati godišnje). U skladu s time, nastavnik je slobodan unutar postojeće satnice prilagoditi nastavni plan i ponuđene teme u skladu s odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova (izradba maketa, plakata), metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada, audiovizualna metoda, meditativno-molitveni elementi. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: KATOLIČKI VJERONAUK

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Kršćanska antropologija 1. ustanoviti posljedice različitih poimanja čovjeka za konkretan život 2. otkriti temelje ljudskog dostojanstva u čovjekovoj stvorenosti na sliku Božju 3. prepoznati u Isusu Kristu ideal ostvarenog čovječstva Kršćansko razumijevanje morala 1. objasniti značenje savjesti kao kriterija razlučivanja dobra i zla 2. razmotriti odnos vjere i morala u Svetom pismu 3. ustanoviti odnos evandeoskog zakona ljubavi i kršćanskog djelovanja 4. povezati vjeru i ljubav prema Bogu s njihovim konkretnim izrazima 5. navesti odrednice kršćanskog poimanja obitelji 6. protumačiti kršćanski stav prema životu i njegovoj zaštiti 7. uspostaviti odnos između spoznaje Boga kao istine i života u istini
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Kršćansko poimanje čovjeka	Čovjek kao stvorenje i slika Božja Isusov put kao paradigma kršćaninova puta
Čovjek – moralno biće	Čovjek – polazište etičkog razmišljanja Kriteriji dobra i zla Odnos vjere i morala Savjest – norma etičkog djelovanja Savjest pred zakonom i suvremenim etičkim pitanjima
Ljubav prema Bogu i bližnjemu – temelji kršćanske moralnosti	Bog – temelj kršćanske moralnosti Objavljeni moralni zakon – temeljni zakon Znakovi ljubavi prema Bogu Zlo i grijeh – prijestup istinske ljubavi prema Bogu i bližnjemu Evandeoski zakon ljubavi

»Muško i žensko stvori ih«	Čovjek – žena i muškarac Obitelj u Božjem naumu Ženidba – sakrament bračne ljubavi i zajedništva Roditelji i obitelj – odgovorno roditeljstvo
Dostojanstvo ljudskoga života	Svetost i dostojanstvo ljudskoga života Životom obdareni i u život pozvani Čuvanje cjelovitosti i dostojanstva ljudske osobe – izazovi znanosti Dostojanstvo osobe pred stvarnošću patnje, bolesti i smrti
Živjeti u istini	Hoditi u istini »Istina će vas osloboditi«
Napomene:	Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama iz 1999. godine</i> , nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). U skladu s time, nastavnik je slobodan unutar postojeće satnice prilagoditi nastavni plan i ponuđene teme u skladu s odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova (izradba maketa, plakata), metoda usmenog izlaganja, metoda terenskog rada, audiovizualna metoda, meditativno-molitveni elementi. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: znanje, zalaganje, kultura međusobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: KATOLIČKI VJERONAUK

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Kršćanska vjera u suvremenom svijetu 1. prepoznati promjene odnosa prema religiji i kršćanstvu u suvremenom svijetu 2. razlučiti obilježja zrele i prosvijećene od fanatične i manipulativne religioznosti 3. ustanoviti specifične razlike između kršćanstva i drugih religija 4. primijeniti Kristov put osmišljavanja i prevladavanja patnje na događaje u osobnom životu i svijetu 5. otkriti mogućnosti suradnje i specifičnog doprinosa kršćanske vjere rješavanju globalnih problema: ekologije, mira u svijetu, etičkih i bioetičkih pitanja Kršćanska objava i vjera 1. analizirati odrednice kršćanske vjere u Kristovo uskrsnuće, život vječni i eshatološko dovršenje Kršćansko razumijevanje morala 1. izložiti temeljne odrednice kršćanskog pogleda na ljudski rad 2. opisati doprinos kršćanske vjere zalaganju za mir u svijetu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Suvremeni čovjek pred pitanjem Boga	Poteškoće suvremenog čovjeka s Bogom – izazov nevjere Suvremena religioznost i njezina pitanja Traganje za iskustvom svetoga i »nova religioznost« Pitanje Boga pred iskustvom patnje i zla u svijetu Dokazi o Božjoj opstojnosti
Biblijska slika i iskustvo Boga	Bog u svjedočanstvu vjere Staroga zavjeta Bog u svjedočanstvu vjere Novoga zavjeta Kršćansko iskustvo Božje prisutnosti u skrivenosti Sakramentalno iskustvo milosrdnoga Boga Bog u iskustvu kršćanskih svetaca i svjedoka vjere
Ljudski rad i stvaralaštvo	Čovjek sustvaratelj Kršćanski pogled na rad Opće dobro, pravda i solidarnost Etika poslovanja Kršćansko zauzimanje za mir
Izazovi znanstveno-tehničkog napretka	Budućnost i moć znanja Informatizacija i globalizacija Znanost u službi poboljšanja života Briga za okoliš Zajedništvom do napretka

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

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 su filozofska antropologija, politička, pravna i socijalna filozofija. Unutar interdisciplinarnog pristupa etika također uključuje spoznaje znanstvenih disciplina, primjerice psihologije, sociologije, socijalne i razvojne psihologije te općih teorija kulture. Unutar interdisciplinarne suradnje nužno je uključiti filozofiju bez koje nije moguće utemeljeno i bez proizvoljnosti raspravljati o ključnim životnim i odgojnim temama. Osnovni smisao poduke u ovom području razvijanje je kompetencije moralne prosudbe te usvajanje obrazaca moralnog ponašanja, pritom je bitno polaznike uvesti u situacije koje uključuju moralne konflikte za koje nemaju gotove odgovore i do kojih trebaju doći razlozima 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 Zloporaba 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
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ETIKA

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Etika socijalnog života 1. analizirati važnost individualne slobode u ljudskome društvu 2. identificirati temeljne vrijednosti ljudskog zajedništva 3. izdvojiti razloge konfliktata 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 zloporabe 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 zloporabe
Ostalo	

Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 idealan 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 Idealan 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
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, parlaonica, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, rasprave), metoda demonstracije, metoda igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), metoda rada na tekstu, portfolio metoda, metoda praktičnih radova, metoda usmenog izlaganja, audiovizualna metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja, suradnja u nastavi. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualni i rad u skupini (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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. 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 učenja

Naziv 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 u složenijim situacijama 2. rabiti potencije s racionalnim eksponentom i korijene 3. računati s algebarskim izrazima i razlomcima 4. diskutirati rješenje linearne jednadžbe, nejednadžbe i njihovih sustava koristeći linearnu funkciju 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 zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta) 5. povezati trigonometriju pravokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom Podatci 1. prikupiti tražene podatke uz raspravu o 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: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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. analizirati kvadratne jednadžbe, nejednadžbe i kvadratnu funkciju 2. primijeniti 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: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: MATEMATIKA

Razred: **treći (3.)**

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. analizirati trigonometrijske funkcije i riješiti trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe koristeći trigonometrijsku kružnicu i formule identiteta 2. povezati 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 i nejednadžbe 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: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: MATEMATIKA

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi 1. primijeniti zapis broja u zadanom ili nepoznatome brojevnom sustavu Algebra i funkcije 1. primijeniti nizove i redove 2. analizirati složene funkcije pomoću svojstava elementarnih funkcija Podatci 1. istražiti utjecaj dodavanja ili uklanjanja podataka na srednje vrijednosti niza podataka Infinitezimalni račun 1. odrediti konvergentnost niza uz izračun limesa 2. povezati limes funkcije s asimptotama grafa funkcije 3. derivirati složenu funkciju 4. ispitati svojstva funkcije primjenjujući derivacije 5. nacrtati graf funkcije 6. odrediti primitivnu funkciju koristeći osnovna svojstva integriranja 7. izračunati površinu ispod grafa jednostavnije funkcije primjenjujući Newton-Leibnizovu formulu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Brojevi	Brojevni sustavi
Algebra i funkcije	Nizovi i redovi 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: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: FIZIKA

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: FIZIKA

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Gibanja 1. opisati temeljne veličine kojima opisujemo gibanja 2. razlikovati srednju i trenutačnu brzinu 3. usporediti akceleracije gibanja tijela s povećavanjem i 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 sila 4. raspraviti o općem zakonu gravitacije i gibanju satelita oko Zemlje 5. analizirati primjere sudara tijela uporabom zakona očuvanja količine gibanja 6. usporediti osnovni zakon gibanja za rotaciju s temeljnim zakonom translacijskoga gibanja 7. prosuditi o ravnoteži krutog tijela 8. razmatrati pojave djelovanja sila u tekućinama i plinovima te primijeniti opise tlakova u različitim primjerima 9. objasniti međudjelovanje točkastih električnih naboja pomoću Coulombova zakona 10. povezati magnetsko, električno i gravitacijsko polje kao jedinstven koncept prostora koji čini djelovanje različitih sila
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Gibanja	Put i pomak Brzina Akceleracija Jednoliko pravocrtno gibanje Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje Slobodan pad Jednoliko kružno gibanje
Sile i polja	Sila i masa Sila teža, trenje, elastična sila Newtonovi zakoni gibanja Centripetalna sila Gravitacijska sila Sudari Rotacija krutog tijela Ravnoteža krutog tijela Tlak Uzgon Protjecanje fluida Coulombov zakon Električno polje Magnetsko polje
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: FIZIKA

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	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 o kinetičkoj energiji tijela u različitim primjerima 7. konstruirati pojam gravitacijske potencijalne energije 8. prosuditi sličnosti i razlike elastične potencijalne energije i gravitacijske potencijalne energije 9. primijeniti zakon očuvanja energije 10. povezati zakon očuvanja količine gibanja i zakon očuvanja energije prilikom proučavanja sudara 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 o radu toplinskih strojeva pomoću Drugog zakona termodinamike
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Rad i energija	Mehanički rad i energija Kinetička i potencijalna energija Gravitacijska i elastična 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
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: FIZIKA

Razred: **treći (3.)**

U trećem 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. riješiti problem u strujnom krugu pomoću 1. i 2. Kirchhoffova pravila 4. protumačiti ovisnost električnog otpora o temperaturi 5. izračunati rad i snagu električne struje na praktičnim primjerima 6. objasniti Oerstedov pokus 7. opisati magnetsko polje te skicirati magnetske silnice za magnetsko polje ravnog vodiča, strujnu petlju i zavojnicu 8. razmotriti djelovanje sile u magnetskom polju na različitim primjerima 9. objasniti Faradayev zakon indukcije uz izvođenje pokusa 10. 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 jednačbe 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 superpozicije valova 8. raspraviti o spektru i primjeni zvučnih valova
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Elektrodinamika	Električna struja Električni otpor Ohmov zakon za strujni krug Rad i snaga električne struje Oerstedov pokus Lorentzova i Amperova sila Elektromotor Elektromagnetska indukcija Načelo rada generatora Zaštita od električnog udara
Titranje, valovi i 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
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: FIZIKA

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	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. konstruirati sliku koju daje sferno zrcalo uz navođenje njezinih svojstava 5. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi 6. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva 7. primijeniti jednadžbu leće 8. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti) 9. primijeniti jednadžbe optičke rešetke i/ili Youngova pokusa pri rješavanju zadataka i istraživačkom pokusu 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 prilikom 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
Elektromagnetski valovi i svjetlost	Elektromagnetski titraji Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova Spektar i brzina elektromagnetskih valova Zakoni geometrijske optike Zrcala 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
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, praktična nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost znanja, primjena znanja, samostalnost u radu. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: KEMIJA

Cilj predmeta:	• upoznati kemijske elemente, kemijske spojeve, sirovine i proizvode • objasniti kemijske promjene, povezati ih s pojavama u prirodi te ih prikazati jednadžbama kemijske reakcije • razvijati vještinu eksperimentiranja, sposobnost opažanja promjena, opisivanja i donošenja zaključaka izvođenjem pokusa • 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 • razvijati svijest o nužnosti 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, ponajprije 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. Nastavom kemije polaznici trebaju steći znanja i sposobnosti koje će omogućiti daljnje samoobrazovanje, odnosno usavršavanje u struci.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: KEMIJA

Razred: prvi (1.)

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Čestična građa tvari 1. objasniti strukturu atoma 2. navesti podatke koji se mogu iščitati iz periodnog sustava elemenata 3. usporediti fizikalna svojstva metala i nemetala 4. odrediti valenciju nekog atoma s obzirom na njegov položaj u periodnom sustavu elemenata 5. navesti osnovna svojstva kemijskih veza 6. objasniti značenje Lewisove simbolike 7. povezati važnost međumolekulskih sila s građom tvari Osnove elektrokemije 1. povezati reakcije oksidacije i redukcije s promjenom oksidacijskog broja 2. razlikovati oksidacijsko i redukcijsko sredstvo 3. predvidjeti moguće ishode oksido-redukcijskih procesa na elektrodama pri elektrolizi vode i taljevine kemijskog spoja 4. protumačiti pomoću shematskog prikaza Daniellova 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
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Struktura atoma i periodni sustav elemenata	Sastav tvari Građa atoma Periodni sustav elemenata
Veze između atoma i molekula	Ionska veza Kovalentna veza Polarnost molekula (međumolekulske sile i vodikova veza)
Osnove elektrokemije	Oksidacija i redukcija Galvanski članci Elektroliza
Metali	Metalna veza Tehnički važni metali i njihove legure
Nemetali	Halogeni elementi Halogeni elementi Dušikova skupina elemenata Ugljikova skupina elemenata
Napomene:	Nastavni proces izvodi se skladnom izmjenom teorije i praktičnog rada s ciljem ostvarivanja ishoda učenja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, primjena znanja, individualni rad Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje, domaća zadaća
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: BIOLOGIJA

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

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: BIOLOGIJA

Razred: prvi (1.)

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Čovjek i zdravlje 1. raspraviti o zdravim stilovima življenja te važnosti pravilne i redovite primjene higijenskih navika u svakodnevnom životu 2. identificirati putove ulaska patogenih mikroorganizama i nametnika u čovjekovo tijelo i mjere prevencije 3. dati primjere najčešće virusne i bakterijske bolesti i načine njihova liječenja 4. diskutirati o djelovanju sredstava ovisnosti na zdravlje i ponašanje ljudi 5. protumačiti važnost preuzimanja odgovornosti za vlastito zdravlje na primjerima različite ovisnosti 6. prepoznati opasnosti za zdravlje povezane sa specifičnosti zanimanja za koje se školuje 7. pokazati zahvate prve pomoći koji mogu spasiti život ugroženoj osobi 8. opisati primjer posljedica 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>Individualni rad i rad u skupini</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 specifičnosti zanimanja i načinom života
Spolnost i sazrijevanje čovjeka	Životni ciklus čovjeka i razvoj spolnosti Pubertet i adolescencija Građa i funkcija muškog i ženskoga spolnog sustava Menstrualni ciklus i oplodnja Trudnoća, porođaj, dojenje i njega novorođenčadi Sredstva kontracepcije i metode planiranja trudnoće <i>Individualni rad i rad u skupini</i> Odgovorno spolno ponašanje i partnerski odnosi (donošenje odluka) Utjecaj vršnjaka i medija na spolno ponašanje
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, metoda grafičkih radova, metoda demonstracije, istraživačka metoda. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, primjena znanja i individualni rad. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, seminarski rad, projekt, e-učenje, domaća zadaća.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

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 polaznika za samostalno i timsko rješavanje jednostavnijih problema iz vlastitog života i odabrane struke primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije • steći osnovna znanja i vještine kako bi mogli usvojiti korištenje specifičnih računalnih programa iz područja struke • poštovati autorska prava i u skladu s tim preuzimati i koristiti sadržaje s računalnih mreža • steći temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja
Opis predmeta:	Napredak današnjeg društva temelji se na novim znanstvenim otkrićima te njihovoj primjeni u svakodnevnom životu. Razvoj znanosti i njezinu primjenu, danas ne možemo zamisliti bez kvalitetne primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije te algoritamskog pristupa rješavanju problema. U takvom društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji, gdje su računala sveprisutna u poslovnom i svakodnevnom životu, nužno 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 svojega 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 nastavnom predmetu.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: RAČUNALSTVO

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija 1. razlikovati prikaz različitih vrsta podataka u računalu 2. primijeniti osnovne operacije u binarnom brojevnom sustavu 3. obrazložiti ulogu logičkih sklopova kod računala 4. razlikovati osobine i odabrati pogodne komponente računalnog sustava 5. koristiti operacijski sustav računala i prilagoditi ga svojim potrebama 6. rukovati datotekama i mapama u grafičkome 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. koristiti računalo, mrežu i internet na siguran način 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 izradbu prezentacija te samostalno prikazati prezentaciju 4. modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života radom u timu te uporabom stečenih vještina i mogućnostima 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 (OS) • 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 klijenta, web-pošta • poštanski sandučić – osnovna podešavanja • komunikacija pomoću elektroničke pošte Usluga WWW-a • web preglednik – korištenje, podešavanje • 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 osnovna podešavanja stila pisanja • oblikovanje na razini znaka, odlomka i stranice • jezična provjera teksta i pretraživanje dokumenta • umetanje i oblikovanje tablice • umetanje i oblikovanje slika • pisanje matematičkih izraza • izradba tablice sadržaja • oblikovanje cijelog dokumenta • priprema dokumenta za ispis • izradba 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 • izradba prezentacije na zadanu temu Projektni zadatak • izradba projektnog zadatka • prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	

Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda demonstracije, istraživačka metoda, metoda praktičnih radova. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, projektni zadatak, seminarski rad, e-učenje, domaća zadaća.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: RAČUNALSTVO

Razred: **drugi (2.)**

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. modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života radom u timu te uporabom stečenih vještina i mogućnostima 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 i 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 izradbu 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 izradbu web stranice • osnovna podešavanja • povezivanje stranica • organizacija sadržaja • postavljanje stranice na internet Projektni zadatak • izradba projektnog zadatka • prezentacija 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 • izradba projektnog zadatka • prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, metoda demonstracije, istraživačka metoda, metoda praktičnih radova. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, projektna nastava, mentorska nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja, primjena znanja, aktivnost. Oblici: individualno učenje, suradničko učenje, istraživačko učenje, projektni zadatak, seminarski rad, e-učenje, domaća zadaća.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

2.2.2. Obvezni strukovni moduli

Naziv modula	ELEKTROTEHNIKA
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Tehničko dokumentiranje Osnove elektrotehnike Primijenjena elektrotehnika Praktične osnove elektrotehnike
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	• primijeniti standarde tehničkog crtanja i nacrtne geometrije te uporabiti računalne programe u izradbi tehničko-tehnološke dokumentacije • opisati i primijeniti temeljne zakone elektrotehnike (elektrostatika, elektromagnetizam), odabrati, spojiti i izmjeriti električne elemente u strujnom krugu • praktično primijeniti zakone elektrotehnike i razvijati vještine samostalnog rada • stjecati praktična znanja i vještine u području elektrotehnike
Opis modula:	Odabiranje i spajanje električnih elementa u strujnom krugu, mjerenje električnih veličina i obrada rezultata mjerenja. Primjena računalnih programa za simulaciju električnih i elektroničkih strujnih krugova i u izradbi tehničko-tehnološke dokumentacije. Primjena mjera i postupaka rada na siguran način. Izradba tiskanih pločica za odgovarajući električni sklop.

Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Tehničko crtanje i dokumentiranje (1. razred, 2 sata, 3 boda) Osnove elektrotehnike (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) Osnove elektrotehnike (2. razred, 2 sata, 3,5 boda) Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike (1. razred, 2 sata, 3,5 boda) Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike (2. razred, 2 sata, 4 boda) Radioničke vježbe (1. razred, 3 sata, 4,5 boda) Radioničke vježbe (2. razred, 3 sata, 4,5 boda)
---	--

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE**

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti standarde tehničkog crtanja i osnove nacrtne geometrije 2. primijeniti računalo u izradbi tehničkog crteža 3. koristiti simbole elektrotehničkih elemenata 4. izraditi električnu shemu primjenom računala 5. izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod u tehničko crtanje	Standardi za tehničko crtanje Formati Tehničko pismo
Osnove nacrtne geometrije	Temeljni pojmovi iz nacrtne geometrije Projiciranje na jednu, dvije i tri ravnine Crtanje krivulja (kružnice, hiperbole, parabole, spirale, sinusoide)
Kotiranje	Pravila i greške kotiranja Načini kotiranja
Simboli	Simboli u tehničkoj dokumentaciji Vrste simbola Simboli električnih i elektroničkih elemenata
Crtanje pomoću računala	Postavke na računalu u skladu s normama tehničkog crtanja Geometrijske konstrukcije Crtanje tehničkih krivulja pomoću računala Kotiranje
Simboli u elektrotehnici	Standardizirani simboli u elektrotehnici (IEC grafički simboli) Različiti prikazi simbola elektrotehničkih elemenata
Elementi tehničko-tehnološke dokumentacije	Električne sheme Dijagrami Tablice
Vrste shema	Pregledna shema Strujna shema Nadomjesna shema Dijagram ili tablica slijeda operacija Dijagram ili tablica vremenskog slijeda Priključni plan (ili shema) unutrašnjih spojeva Priključni plan (ili shema) vanjskih spojeva Priključni plan rednih stezaljki Dispozicijski crtež
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, laboratorijska vježba, ispitna laboratorijska vježba, seminarski rad, projektni zadatak, e-učenje
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVE ELEKTROTEHNIKE**

Razred: prvi (1.)

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. primijeniti temeljne fizikalne zakone na jednostavne strujne krugove 2. dimenzionirati jednostavne strujne krugove za realnu primjenu 3. odabrati i spojiti odgovarajuće elemente prema postojećoj shemi 4. izmjeriti električne veličine na pripadajućim elementima strujnog kruga 5. izraditi električnu shemu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod u elektrotehniku	Električna osnova građe tvari Električni napon i električna struja Električni otpor (otpor vodiča, električna otpornost, električna vodljivost i provodljivost, električni otpornici, ovisnost otpora o temperaturi) Ohmov zakon
Krugovi istosmjerne struje	Elementi strujnog kruga (linearni i nelinearni elementi, idealni i realni elementi, kratki spoj, prazan hod) Serijski spoj otpornika (dijeljenje napona, Kirchhoffov zakon za napone, ukupan otpor serijskog spoja) Paralelni spoj otpornika (dijeljenje struje, Kirchhoffov zakon za struje, ukupan otpor paralelnog spoja) Mješoviti spojevi otpornika (nadmjesni otpor, potenciometerski spoj, mosni spoj) Električna energija i snaga Izvori istosmjernog napona (vrste naponskih izvora, idealni realni izvori, osnovni spojevi naponskih izvora, prilagođavanje snage) Mreže istosmjerne struje (izravna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda superpozicije, Thevenenov teorem)
Električno polje	Značajke električnog polja Tvari u električnom polju (električna influencija, električna polarizacija, proboj u dielektriku) Kapacitet i kondenzatori (pojam električnoga kapaciteta, pločasti kondenzator, serijski i paralelni spoj kondenzatora, važnost kondenzatora, izvedbe kondenzatora) Nabijanje i izbijanje kondenzatora, vremenska konstanta, energetski odnosi
Napomene:	Povezivanje teorijskih spoznaja s praktičnom primjenom izvodi se na nastavi nastavnog predmeta Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, e-učenje
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: OSNOVE ELEKTROTEHNIKE

Razred: drugi (2.)

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. primijeniti temeljne zakone na jednostavne strujne krugove 2. dimenzionirati jednostavne strujne krugove za realnu primjenu 3. odabrati i spojiti odgovarajuće elemente prema postojećoj shemi 4. izmjeriti električne veličine na pripadajućim elementima strujnoga kruga 5. izraditi električnu shemu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Magnetsko polje	Značajke magnetskog polja Magnetizam tvari (feromagnetički materijali, HB karakteristika, petlja histereze, magnetski krug) Magnetske sile (sila na vodič kojim protječe struja, sila između dvaju ravnih vodiča, sila na strujnu petlju, sila na naboje u gibanju) Elektromagnetska indukcija (indukcija gibanjem vodiča, indukcija promjenom toka, samoindukcija, međui indukcija, transformator) Svitak u krugu istosmjerne struje (prikaz svitka, energija svitka, ukapčanje i iskapčanje RL kruga) Generatori i motori istosmjerne struje
Izmjenične struje	Značajke sinusoidnih veličina i vektorski prikaz sinusoidnih veličina Otpornik, kondenzator i zavojnica u krugu izmjenične struje, izmjenična snaga RLC spojevi (serijski RL spoj, serijski RC spoj, serijski RLC spoj, paralelni RL spoj, paralelni RC spoj, paralelni RLC spoj, mješoviti spoj RLC, rezonancija) Jednostavne mreže izmjenične struje Trofazni izmjenični napon Snaga trofaznog spoja Generatori i motori izmjenične struje Nesinusoidni izmjenični naponi Odziv RC i CR mreža na nesinusoidalni izmjenični napon
Napomene:	Povezivanje teorijskih spoznaja s praktičnom primjenom izvodi se na nastavi nastavnog predmeta Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike.

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

Naziv nastavnog predmeta: LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ELEKTROTEHNIKE

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata 2. spojiti električne i elektroničke strujne krugove prema postojećim shemama 3. izmjeriti električne veličine na električnim i elektroničkim elementima 4. razlučiti ulogu elemenata strujnog kruga 5. proračunati elemente i veličine električnog strujnog kruga 6. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 7. primijeniti računalne programe za simulaciju električnih i elektroničkih strujnih krugova
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod u elektrotehniku	Mjere za rad na siguran način Simboli u elektrotehnici Mjerenje električnog napona Mjerenje električne struje Ohmov zakon Strujno naponska karakteristika Mjerenje električnog otpora
Krugovi istosmjerne struje	Elementi strujnog kruga (linearni i nelinearni elementi, idealni i realni elementi, kratki spoj, prazan hod), shematske oznake Serijski spoj otpornika (dijeljenje napona, Kirchhoffov zakon za napone, ukupni otpor serijskog spoja), proračun elemenata i električnih veličina Paralelni spoj otpornika (dijeljenje struje, Kirchhoffov zakon za struje, ukupni otpor paralelnog spoja), proračun elemenata i električnih veličina Mješoviti spojevi otpornika (nadomjesni otpor, potencijometarski spoj, mosni spoj), proračun elemenata i električnih veličina Strujni krugovi s diodama (usmjeračka, svjetleća dioda, Zener dioda) Izvori istosmjernog napona, osnovni spojevi naponskih izvora (serijski, paralelno) Proračuni elemenata i električnih veličina (izravna primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda superpozicije, Thevenenov teorem)
Električno polje	Serijski spoj kondenzatora Paralelni spoj kondenzatora Nabijanje i izbijanje kondenzatora, vremenska konstanta
Napomene:	Nastavni proces povezan je s teorijskim spoznajama iz nastavnog predmeta Osnove elektrotehnike. Uz praktično izvođenje vježbe se simuliraju na računalu, rezultati se potvrđuju proračunima i dokumentiraju. Koristiti konkretne potrošače u strujnim krugovima (svjetleće diode, male elektromotore, releje, elektromagnete i slično) kako bi se na konkretnim primjerima primjenjivale zakonitosti elektrotehnike. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, laboratorijska vježba, ispitna laboratorijska vježba, seminarski rad, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ELEKTROTEHNIKE

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prepoznati shematske oznake električnih i elektroničkih elemenata 2. spojiti električne i elektroničke strujne krugove prema postojećim shemama 3. izmjeriti električne veličine na električnim i elektroničkim elementima 4. razlučiti ulogu elemenata strujnog kruga 5. proračunati elemente i veličine električnog strujnog kruga 6. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 7. primijeniti računalne programe za simulaciju električnih i elektroničkih strujnih krugova
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod u mjerenja	Mjere za rad na siguran način Digitalni mjerni instrumenti Mjerenje osciloskopom Simboli u elektrotehnici Simulacija rada električnih krugova računalnim aplikacijama
Magnetsko polje	Elektromagnetska indukcija (indukcija gibanjem vodiča, indukcija promjenom tijeka, samoindukcija, međuiindukcija, transformator) Svitak u krugu istosmjerne struje (prikaz svitka, energija svitka, ukapčanje i iskapčanje RL kruga) Generatori i motori istosmjerne struje
Izmjenične struje	Otpor, kapacitet i induktivitet u krugu izmjenične struje, izmjenična snaga RLC spojevi (serijski RL spoj, serijski RC spoj, serijski RLC spoj, paralelni RL spoj, paralelni RC spoj, paralelni RLC spoj, mješoviti spoj RLC, rezonancija) Trofazni izmjenični napon Snaga trofaznog spoja Generatori i motori izmjenične struje Odziv RC i CR-mreža na pravokutni napon Odziv RC i CR-mreža na izmjenični naponski signal
Napomene:	Nastavni proces povezan je s teorijskim spoznajama iz nastavnog predmeta Osnove elektrotehnike. Uz praktično izvođenje vježbe se simuliraju na računalu, rezultati se potvrđuju proračunima i dokumentiraju. Koristiti konkretne potrošače u strujnim krugovima (svjetleće diode, male elektromotore, releje, elektromagnete i slično) kako bi se na konkretnim primjerima primjenjivale zakonitosti elektrotehnike. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, laboratorijska vježba, ispitna laboratorijska vježba, seminarski rad, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: RADIONIČKE VJEŽBE

Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti mjere i postupke rada na siguran način u radionici za elektrotehniku 2. primijeniti alate za mjerenje mehaničkih dimenzija prema određenom zadatku 3. obraditi zadani materijal odgovarajućim alatom i/ili strojem 4. napraviti tehničko-tehnološku dokumentaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Zaštita na radu i izvori opasnosti	Organizacija rada u radionici Zaštita na radu Rad na siguran način
Mjerenja u radionici	Mjerni alati, postupci rukovanja mjerilima i njihova primjena Mjerenje pomičnim mjerilom Mjerenje mikrometrom
Ručna obrada	Postupci obilježavanja i označavanja materijala Ručna obrada materijala, postupci obrade, izbor i primjena alata Obrada materijala mehaniziranim alatima Izvori opasnosti, sigurnosne mjere i zaštita od ozljeda
Strojna obrada	Rukovanje strojevima uz uvjete rada na siguran način Obrada materijala postupcima strojne obrade Izbor tehnološkog procesa, režima rada i alata
Postupci spajanja i zaštite materijala	Lemljenje Lijepljenje Zavarivanje Zakivanje Zaštita materijala od vanjskih utjecaja

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

Naziv nastavnog predmeta: RADIONIČKE VJEŽBE

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti mjere i postupke rada na siguran način u radionici za elektrotehniku 2. prepoznati elektrotehničke materijale i komponente 3. izraditi tiskanu pločicu za odgovarajući elektronički sklop 4. sastaviti elektronički sklop prema zadatku 5. napraviti tehničko-tehnološku dokumentaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Zaštita na radu i izvori opasnosti	Organizacija rada u radionici Zaštita na radu Opasnosti od električnog udara i mjere zaštite Rad na siguran način
Spajanje u elektrotehnici	Tehnike spajanja u elektrotehnici Obrada vodova Tehnike lemljenja Opasnosti i mjere zaštite
Izradba tiskanih pločica	Projektiranje tiskane pločice uporabom računala Tehnologije izradbe tiskanih pločica Izradba tiskane pločice
Izradba elektroničkog sklopa	Izradba analognog elektroničkog sklopa Izradba digitalnog elektroničkog sklopa Ispitivanje funkcionalnosti sklopa
Izradba tehničko-tehnološke dokumentacije	Korištenje dokumentacije proizvođača elektroničkih komponenata Izradba tehničko-tehnološku dokumentaciju izrađenih sklopova
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, provjera praktičnih vještina, ispitna vježba, seminarski rad, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	ELEKTRONIKA
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Elektronička mjerenja i instrumentacija Analogna elektronika Digitalna elektronika Praktične osnove elektronike i upravljanja Mikroupravljači
Kako učiti i raditi s ovim modulom	

Cilj modula:	• opisati i primijeniti osnovne metode mjerenja na elektroničkim komponentama, sklopovima i uređajima; opisati načine rada i primijeniti mjerne instrumente i sustave • analizirati i primijeniti elektroničke komponente i sklopove u analognoj elektronici • analizirati osnovne logičke sklopove i zakonitosti digitalne elektronike, njihovu primjenu i osnovna načela rada; projektirati, izraditi i dokumentirati digitalne sklopove • izraditi samostalno analogni i digitalni elektronički sklop i ugraditi ga u sustav koristeći teorijska znanja iz elektronike i upravljanja; razvijati vještine izvođenjem praktičnih zadataka primjenjujući pravila rada na siguran način • primijeniti osnovne funkcije, metode i tehnike programiranja mikroupravljača
Opis modula:	Mjerenje električnih veličina na elektroničkim komponentama, sklopovima i uređajima i obrada rezultata mjerenja, analiza značajki elektroničkih komponenata, sklopova i uređaja. Primjena grafičkih programskih sustava za dohvat i analizu podataka i upravljanje instrumentacijom. Dijagnostika kvara na elektroničkoj opremi. Analiza i primjena elektroničkih komponenti i sklopova u analognoj i digitalnoj elektronici. Primjena opisnog jezika na logičke sklopove. Izvedba jednostavnog mjerno-regulacijskog sustava te sustava upravljanog mikroupravljačem.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Osnove elektroničkih mjerenja (2. razred, 2 sata, 3,5 boda) Elektronika (2. razred, 2 sata, 4 boda) Elektronika (3. razred, 2 sata, 4 boda) Osnove digitalne elektronike (2. razred, 3 sata, 5 bodova) Digitalna elektronika (3. razred, 2 sata, 4 boda) Mikroupravljači (3. razred, 3 sata, 6 bodova) Instrumentacija (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Radioničke vježbe (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Radioničke vježbe (4. razred, 3 sata, 5 bodova)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: OSNOVE ELEKTRONIČKIH MJERENJA

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati mjerne instrumente i postupke mjerenja 2. izmjeriti električne veličine na elektroničkim komponentama, sklopovima i uređajima 3. analizirati karakteristike elektroničkih komponenata, sklopova i uređaja 4. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 5. prikazati rezultate elektroničkih mjerenja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Osnovni mjeriteljski pojmovi	SI sustav Mjeriteljstvo, mjerna veličina, mjerna metoda, mjerni postupak Mjerni rezultat, izmjerena vrijednost mjerene veličine Mjerne pogreške Mjerna nesigurnost
Mjerne komponente	Laboratorijski izvori napona i struje Mjerni otpornik, kondenzator i svitak Valni oblici mjernih veličina
Mjerni instrumenti	Točnost instrumenata Analogni mjerni instrumenti Digitalni mjerni instrumenti Univerzalni instrumenti
Mjerne metode	Mjerenje istosmjernih napona i struja Mjerenje izmjeničnih napona i struja Mjerenje otpora, kapaciteta, induktiviteta Mjerenje snage
Primjena osciloskopa	Osnovna mjerenja osciloskopom
Vježbe	
Mjerne komponente	Mjerenje vrijednosti elektrotehničkih komponenata
Mjerni instrumenti	Mjerenje električnih veličina analognim mjernim instrumentom Mjerenje električnih veličina digitalnim mjernim instrumentom Pogreške mjerenja
Mjerne metode	Mjerne metode za mjerenje električnih veličina
Primjena osciloskopa	Osnovna mjerenja osciloskopom
Napomene:	Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima. Pri realizaciji vježbi razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ELEKTRONIKA

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. analizirati rad PN diode i osnovnih diodnih sklopova u analognoj i impulsnoj elektronici 2. razlikovati načela rada bipolarnih i unipolarnih tranzistora i njihovu primjenu 3. analizirati načela rada multivibratora i njihovu primjenu 4. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Sklopovi s diodama	Svojstva i rad PN diode Strujno-naponska karakteristika PN diode Primjena rada dioda na ispravljačima i stabilizatorima Ostale vrste dioda
Osnovni sklopovi s bipolarnim tranzistorima	Osnovni spojevi bipolarnih tranzistora Karakteristike tranzistora i parametri Bipolarni tranzistor kao tranzistorska sklopka Primjena tranzistorske sklopke
Osnovni sklopovi s unipolarnim tranzistorima	MOS struktura i MOSFET tranzistori Osnovni spojevi unipolarnih tranzistora Primjena unipolarnih tranzistora
Multivibratori	Bistabilni, monostabilni i astabilni multivibrator Primjena multivibratora
Vježbe	
Sklopovi s diodama	Poluvodička dioda Ispravljački spojevi
Osnovni sklopovi s bipolarnim tranzistorima	Snimanje karakteristike tranzistora u spoju zajedničkog emitera Snimanje karakteristika tranzistora u spoju zajedničke baze Tranzistorska sklopka
Multivibratori	Bistabilni multivibrator Astabilni multivibrator
Napomene:	Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i maketama te na odabranom i odgovarajućem simulacijskom programu. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ELEKTRONIKA

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati načela rada bipolarnih i unipolarnih tranzistora i njihovu primjenu 2. objasniti frekvencijski odziv i stabilnost pojačala 3. primijeniti osnovne spojeve s operacijskim pojačalima u analognoj elektronici 4. opisati rad oscilatora 5. objasniti rad filtara 6. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata
Razrada	

Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Osnovni spojevi pojačala	Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima NF pojačala – statička i dinamička analiza Višestupanjska pojačala Pojačala snage
Frekvencijski odziv	Frekvencijska karakteristika pojačala Donja i gornja granična frekvencija Stabilnost pojačala
Operacijska pojačala	Karakteristike operacijskog pojačala Osnovni spojevi s operacijskim pojačalima u analognoj elektronici Primjena operacijskog pojačala (pojačala, komparatori, generatori pilastog napona)
Oscilatori	Svojstva oscilatora i podjela RC oscilatori i njihova primjena LC oscilatori i njihova primjena
Aktivni filtri	Osnovne značajke filtra, podjela Niskopropusni filter Visokopropusni filter Pojasni propust i pojasna brana
Vježbe	
Osnovni spojevi pojačala	Pojačalo u spoju zajedničkog emitera Dvostupanjsko RC pojačalo Diferencijsko pojačalo Pojačala snage
Operacijska pojačala	Invertirajuće i neinvertirajuće operacijsko pojačalo Operacijsko pojačalo u funkciji multivibratora Limitatori i komparatori
Napomene:	Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i maketama te na odabranom i odgovarajućem simulacijskom programu. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: OSNOVE DIGITALNE ELEKTRONIKE

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. koristiti brojevnne sustave i kodove za prikaz digitalnih podataka 2. povezati aksiome i osnovne teoreme Booleove algebre 3. realizirati složene logičke funkcije uporabom osnovnih logičkih sklopova 4. primijeniti svojstva multivibratora u složenim sklopovima 5. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Brojevnni sustavi i kodovi	Brojevnni sustavi i kodovi za prikaz digitalnih podataka Pretvorbe među brojevnim sustavima: decimalni, binarni, oktalni i heksadecimalni Vrste kodova i razlike među njima: BCD-kod, XS-3 kod, 2421 kod, ASCII kod
Boolova algebra	Aksiomi i osnovni teoremi Booleove algebre Primjena na logičkim funkcijama i shemama Minimizacija složenih logičkih funkcija
Osnovni logički sklopovi	Simboli osnovnih logičkih sklopova, tablice stanja i funkcije Crtanje logičkih funkcija pomoću simbola logičkih sklopova Skupine integriranih digitalnih sklopova Osnovne karakteristike skupina integriranih digitalnih sklopova
Multivibratori u digitalnoj logici	Svojstva i primjena multivibratora SR, JK, D, T bistabil-simbol, tablica stanja, način rada Monostabilni i astabilni multivibrator
Vježbe	

Boolova algebra	Primjena aksioma i osnovnih teorema Booleove algebre na logičkim funkcijama i shemama Minimizacija složenih logičkih funkcija
Osnovni logički sklopovi	Osnovni logički sklopovi Skupine integriranih digitalnih sklopova
Multivibratori u digitalnoj logici	Bistabili u digitalnoj tehnici Monostabil i astabil u digitalnoj elektronici
Napomene:	Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom i odgovarajućem simulacijskom programu. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: DIGITALNA ELEKTRONIKA

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati svojstva multivibratora i njihovu primjenu 2. konstruirati kombinacijske i sekvencijske sklopove 3. opisati analognu digitalni i digitalno analogni pretvarač 4. primijeniti opisni jezik (HDL) na logičke sklopove 5. koristiti kataloge i priručnike za izbor odgovarajućih elemenata
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Multivibratori u digitalnoj logici	Primjena bistabila na registrima i brojilima Vrste registara i brojila Sekvencijski sklopovi
Složeni kombinacijski sklopovi	Sklopovi za zbrajanje, koder i dekoder Multipleksor i demultipleksor
AD i DA pretvorba	DA pretvarač s težinski raspoređenim otpornicima Brojeći AD pretvarač
Primjena programskog jezika	Primjena programskog jezika na logičke sklopove Primjena programskog jezika na kombinacijske sklopove
Vježbe	
Multivibratori u digitalnoj logici	Registri – serijski i paralelni upis – ispis podataka Binarna asinkrona i sinkrona brojila Sekvencijski sklopovi
Složeni kombinacijski sklopovi	Sklopovi za zbrajanje Multipleksor, demultipleksor
Primjena programskog jezika	Primjena programskog jezika na logičke sklopove Primjena programskog jezika na kombinacijske sklopove
Napomene:	Na vježbama se obrađuju identični nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom i odgovarajućem simulacijskom programu. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem. Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini. Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: MIKROUPRAVLJAČI

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. analizirati osnovnu konfiguraciju mikroupravljača 2. primijeniti instruktivni set odabranog mikroupravljača 3. riješiti kombinacijske, sekvencijske i vremensko-brojačke funkcije pomoću mikroupravljača u odabranom programskom jeziku 4. primijeniti mikroupravljač za ostvarenje prekidnog načina rada 5. izraditi sustav upravljan mikroupravljačem
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Mikroupravljač	Mikroupravljači – osnovne karakteristike Blok-shema – osnovni dijelovi Ulazno-izlazni sustav mikroupravljača Primjeri
Programiranje mikroupravljača	Vrste naredbi prema načinu adresiranja Vrste naredbi prema operaciji koja se izvodi Naredbe za aritmetičke i logičke operacije te naredbe za rad s bitovima Naredbe za premještanje podataka te za skokove u programu Povezivanje senzora i izvršnih uređaja
Prekidni način rada mikroupravljača	Prekidni način rada mikroupravljača Prekidni način rada mikroupravljača – primjeri
Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača	Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača Vremensko-brojački podsustav mikroupravljača – primjeri
Podsustav za serijsku komunikaciju mikroupravljača	Serijska komunikacija Serijska komunikacija – primjeri Povezivanje mikroupravljača i ostalih uređaja pomoću RS 232 ili USB ili I2C ili SPI komunikacije Štedni način rada mikroupravljača Primjena mikroupravljača – primjeri
Primjena mikroupravljača – rješavanje problemskih zadataka	Blok-shema odabranog mikroupravljača, osnovne karakteristike Organizacija memorije odabranog mikroupravljača Registri odabranog mikroupravljača i njihove funkcije Rješavanje upravljačkih zadataka pomoću mikroupravljača Kombinacijski i sekvencijski zadatci
Vježbe	Naredbe za aritmetičke i logičke operacije te naredbe za rad s bitovima Naredbe za premještanje podataka te za skokove u programu Upravljački zadatci – kombinacijski zadatci (LED) Upravljački zadatci – kombinacijski zadatci (7- segmentni pokazivač) Upravljački zadatci – kombinacijski zadatci (LCD) Upravljački zadatci – sekvencijski zadatci (brojenje vanjskih događaja) Upravljački zadatci – prekidni način rada Upravljački zadatci – vremensko-brojački podsustav Upravljački zadatci – serijska komunikacija AD podsustav mikroupravljača Mjerni pretvarači, optokapleri, releji i DA pretvarači Povezivanje senzora i izvršnih uređaja Povezivanje mikroupravljača i ostalih uređaja pomoću RS 232 ili USB ili I2C ili SPI komunikacije Vježbe – primjena mikroupravljača
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: INSTRUMENTACIJA

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati mjerne instrumente i postupke mjerenja 2. analizirati karakteristike elektroničkih komponenata, sklopova i uređaja 3. obraditi rezultate mjerenja električnih veličina 4. primijeniti grafički programski sustav za dohvat i analizu podataka i upravljanje instrumentacijom 5. dijagnosticirati kvar na elektroničkoj opremi 6. primijeniti norme iz područja osiguranja kvalitete, mjeriteljstva i zaštite na radu 7. prikazati rezultate elektroničkih mjerenja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Mjerna pojačala	Osnovne karakteristike mjernih pojačala Nesavršenost mjernih pojačala Instrumentacijska pojačala Osnovni spojevi mjernih pojačala Mikrovoltmetri i selektivni voltmetri Mjerenje neelektričnih veličina
Digitalni mjerni instrumenti	Princip rada digitalnih instrumenata Digitalni voltmetri Digitalni multimetri Digitalni osciloskopi Ostali digitalni instrumenti
Računalno podržani mjerni sustavi	Namjena, građa i komponente računalno podržanih mjernih sustava Sklopovska i programska oprema virtualne instrumentacije Uporaba programskih alata za izradbu računalno podržanih mjernih sustava Ožičenje, prilagodba i pretvorba mjernih signala Prikupljanje i generiranje analognih i digitalnih signala višenamjenskim mjernim karticama Internetske tehnologije u mjernoj tehnici
Vježbe	
Mjerna pojačala	Instrumentacijska pojačala
Digitalni mjerni instrumenti	Digitalni voltmetri Digitalni multimetri Digitalni osciloskopi
Računalno podržani mjerni sustavi	Osnovna mjerenja na računalno podržanim mjernim sustavom
Napomene:	Na vježbama se obrađuju jednaki nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu sa stvarnim instrumentima i modulima. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: RADIONIČKE VJEŽBE

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. simulirati rad elektroničkog sklopa 2. projektirati tiskanu pločicu računalnim programom 3. izraditi elektronički sklop i/ili uređaj prema zadanoj shemi 4. izmjeriti električne veličine na pripadajućim elektroničkim elementima
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Računalni simulacijski programi	Vrste simulacijskih programa Instalacija i osnovne naredbe zadanog simulacijskog programa Simulacija osnovnih elektroničkih sklopova Simulacija složenih elektroničkih sklopova
Računalni programi za izradbu tiskanih pločica	Vrste računalnih programa za izradbu tiskanih pločica Projektiranje osnovnih elektroničkih sklopova na tiskanim pločicama Projektiranje tiskanih pločica za zadane praktične sklopove

Izradba i mjerenje na tiskanim pločicama	Načini izradbe tiskanih pločica Lemljenje na tiskanim pločicama Mjerenje električnih veličina na tiskanim pločicama Ožičenje, prilagodba i pretvorba mjernih signala Usporedba mjerenih rezultata s rezultatima simulacijskog programa
Napomene:	Nastavni sadržaji ovog predmeta trebaju se prilagoditi i sadržajno podržati ostale strukovne predmete u ovoj nastavnoj godini. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, provjera praktičnih vještina, ispitna vježba, seminarski rad, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: RADIONIČKE VJEŽBE

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. simulirati rad elektroničkog sklopa 2. projektirati tiskanu pločicu računalnim programom 3. izraditi elektronički sklop i/ili uređaj prema zadanoj shemi 4. popraviti elektronički sklop korištenjem elektroničke opreme 5. izvesti jednostavan mjerno-regulacijski sustav 6. izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavni sadržaji
Izradba složenih elektroničkih sklopova	Izradba elektroničke sheme Simulacija sklopa računalnim programima Projektiranje i izradba tiskane pločice Lemljenje i spajanje elemenata na pločicu Mjerenja na sklopu Ispravljanje pogrešaka na sklopu Spajanje više sklopova u zajednički rad
Virtualna instrumentacija	Instalacija zadanog programa na računalo Spajanje elektroničkog sklopa na eksperimentalnu pločicu Povezivanje putem sučelja Projektiranje elektroničkih instrumenata zadanim programom Mjerenja na sklopu Analiza i pohrana rezultata mjerenja
Izradba projektnog zadatka	Izradba elektroničke sheme Izradba tiskanih pločice i mjerenja na sklopu Ugradnja tiskanih pločica u kućište Dijagnostika kvarova Izradba tehničko-tehnološke dokumentacije
Napomene:	Nastavni sadržaji ovog predmeta trebaju se prilagoditi i sadržajno podržati ostale strukovne predmete u ovoj godini obrazovanja i u funkciji su završnog rada. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, provjera praktičnih vještina, ispitna vježba, seminarski rad, projektni zadatak
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	AUTOMATIKA
--------------	------------

Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Osnove automatike
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	• kategorizirati i primijeniti jednostavne automatizacijske sustave
Opis modula:	Analiza elemenata automatiziranog sustava te njihovo povezivanje s praktičnom primjenom. Primjena osnovnih funkcija, metoda i tehnika programiranja mikroupravljača. Izradba jednostavne SCADA aplikacije.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Uvod u automatiku (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Programirljivi logički upravljači (PLC-i) (4. razred, 2 sata, 3,5 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: UVOD U AUTOMATIKU

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. kategorizirati neautomatizirane i automatizirane sustave 2. analizirati vrste regulacijskih krugova 3. raščlaniti uloge elemenata automatiziranog sustava 4. odabrati odgovarajući regulator 5. povezati elemente sustava s praktičnom primjenom 6. nadograditi automatizirani sustav upravljanja SCADA aplikacijom
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Osnovni pojmovi u automatici	Automatika i automatizacija Upravljanje i regulacija Otvoreni i zatvoreni regulacijski krug Vrste povratnih veza Stabilnost sustava
Mjerni pretvornici	Senzori Mjerni pretvornici
Regulatori	Vrste regulacija Vrste regulatora Primjeri izvedbi suvremenih regulatora Praktična primjena regulatora
Izvršni elementi	Upravljivi i neupravljivi elementi energetske elektronike Električni izvršni elementi Pneumatski izvršni elementi
SCADA sustav	Alati za izradbu SCADA aplikacije Nadogradnja automatiziranog sustava upravljanja SCADA aplikacijom
Vježbe	
Mjerni pretvornici	Senzori temperature Senzori tlaka Senzori protoka Senzori položaja Kapacitivni senzori Induktivni senzori Primjer mjerne pretvorbe
Regulatori	Primjeri otvorenog regulacijskog kruga Primjeri zatvorenog regulacijskog kruga Praktična primjena regulatora
Izvršni elementi	Primjeri primjene upravljivih i neupravljivih elemenata energetske elektronike Električni izvršni elementi Pneumatski izvršni elementi
SCADA sustav	Primjena alata za izradbu SCADA aplikacije Nadogradnja automatiziranog sustava upravljanja SCADA aplikacijom
Napomene:	Na vježbama se obrađuju jednaki nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu s računalnim alatima. Nastavni sadržaji ovog predmeta trebaju se povezati s ostalim strukovnim predmetima. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	

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

Naziv nastavnog predmeta: PROGRAMIRLJIVI LOGIČKI UPRAVLJAČI

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti osnovne dijelove i načelo rada programirljivih logičkih upravljača 2. programirati programirljiv logički upravljač 3. nadograditi automatizirani sustav upravljanja SCADA aplikacijom
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Arhitektura PLC-a	Blokovska shema PLC-a Nadogradnja osnovne konfiguracije PLC-a Načelo rada PLC-a Način izvršavanja programa
Programiranje PLC-a	Korisnički programi za programiranje PLC-a Osnovni programski elementi Vrste programiranja (STL, FBD, LAD)
Primjena PLC-a	Izvedba SCADA aplikacije
Vježbe	
Arhitektura PLC-a	Organizacija memorijskog prostora Načini adresiranja Simulacija rada PLC-a
Programiranje PLC-a	Izvedba osnovnih logičkih sklopova Izvedba složenih logičkih funkcija
Primjena PLC-a	Ostvarivanje vremenskih, brojačkih, usporednih i aritmetičkih funkcija Izradba SCADA aplikacije
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	RAČUNALSTVO
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Izradba i primjena multimedijских zapisa Uvod u programiranje Računalne mreže u primjeni
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	- kreirati samostalno jednostavnu web stranicu; snimiti, obraditi i pohraniti multimedijски zapis u digitalnom obliku, prikazati sliku te reproducirati zvuk primjenom računalnih alata - unaprijediti algoritamski način razmišljanja u rješavanju problema i ovladati programskim jezikom kao alatom za rješavanje problema - konfigurirati i povezati lokalnu računalnu mrežu koristeći mrežno sklopovlje, primijeniti IP adresiranje te uspostaviti pristup internetu
Opis modula:	Izradba jednostavne web stranice s tekstualnim, grafičkim i multimedijским sadržajima. Obrada i pohrana slike i zvuka u digitalnom obliku. Uporaba računalnih alata za obradu slike i zvuka. Primjena programskog jezika kao alata za rješavanje problema. Organizacija mreže i jednostavne bežične veze među uređajima s pristupom internetu.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Osnove web dizajna (1. razred, 1 sat, 1,5 bod) Programiranje (3. razred, 2 sata, 4,5 boda) Uvod u računalne mreže (4. razred, 3 sata, 5 bodova) Obrada slike i zvuka (4. razred, 2 sata, 3,5 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: OSNOVE WEB DIZAJNA

Razred: prvi (1.)

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. izraditi jednostavnu web stranicu 2. unijeti tekstualne, grafičke i multimedijske sadržaje na web stranicu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Izradba web stranice	Kreiranje web sjedišta Izradba naslovne web stranice Umetanje teksta, slika, poveznica i popisa
CSS	Izgled stranice Raspored stranice Odabir tehnologije Kreiranje članaka, linkova i slika Dodavanje pozadine
Umetanje multimedijskih sadržaja	Umetanje animacije Umetanje videosadržaja
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: PROGRAMIRANJE

Razred: treći (3.)

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. primijeniti algoritme za pretraživanje i razvrstavanje 2. koristiti funkcije u odgovarajućem programskom kodu 3. primijeniti pokazivače u radu s poljima i funkcijama 4. povezati strukture podataka u odgovarajućem programskom kodu 5. kreirati različite vrste datoteka
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Pretraživanje i razvrstavanje polja	Pretraživanje polja Razvrstavanje polja razmjenom
Funkcije	Pojam i primjer funkcije Definicija i deklaracija funkcije Poziv funkcije Tipovi funkcija
Pokazivači	Pojam i deklaracija pokazivača Primjena pokazivača u radu s poljima Primjena pokazivača u radu s funkcijama
Strukture podataka	Pojam i deklaracija strukture podataka Polja struktura podataka
Datoteke	Otvaranje i zatvaranje datoteke Neformatirani način upisa i ispisa podataka u datoteku Formatirani način upisa i ispisa podataka u datoteku
Grafika	Naredbe za rad s grafikom Izradba različitih crteža i animacija
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: UVOD U RAČUNALNE MREŽE

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati vrste računalnih mreža 2. analizirati načelo rada računalne mreže prema slojnom modelu 3. primijeniti mrežno adresiranje na zadanu adresu 4. postaviti parametre lokalne računalne mreže 5. koristiti osnovne sigurnosne postavke na mreži 6. uspostaviti jednostavnu bežičnu vezu među uređajima
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Vrste, arhitektura i protokoli računalnih mreža	Vrste mreža Referentni OSI model – usporedba s TCP/IP modelom Arhitektura računalnih mreža Protokoli OSI modela
Mrežno adresiranje	Ipv4 adresiranje Ipv6 adresiranje NAT (Network address translation) i PAT (Port address translation) tehnike prevođenja adresa
Analiza i ugađanja mrežnih uređaja po slojevima OSI modela	Mrežno sklopovlje Ugađanje i otklanjanje problema u radu mrežnog sklopovlja Konfiguracija mrežnih protokola i servisa
Bežične mreže	Standardi bežične komunikacije Sklopovlje bežičnih mreža Sigurnost bežične mreže
Sigurnost na mreži	Kriptografija Digitalni potpisi Javni ključevi
Vježbe	
Vrste, arhitektura i protokoli računalnih mreža	Osnovna mrežna konfiguracija računala Konfiguracija peer-to-peer mreže
Mrežno adresiranje	Primjena IPv4 i IPv6 adresiranja VLSM
Analiza i ugađanje mrežnih uređaja po slojevima OSI modela	Postavljanje i ugađanje mrežnog sklopovlja Analiza i ugađanje mrežnog softvera Uspostavljanje lokalne računalne mreže na različitim operacijskim sustavima
Bežične mreže	Uspostavljanje bežične računalne mreže Sigurnosni mehanizmi na bežičnoj mreži
Sigurnost na mreži	Primjena sigurnosnih mehanizama na mreži
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: OBRADA SLIKE I ZVUKA

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. obraditi sliku i zvuk u digitalnom obliku 2. pohraniti sliku i zvuk u digitalnom obliku na odgovarajući medij 3. upotrijebiti računalne alate za obradu slike 4. objasniti načine prikazivanja slike i zvuka 5. primijeniti računalne alate za obradu zvuka
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Elektromagnetski valovi i modulacije	Nastajanje i širenje elektromagnetskih valova Moduliranje signala Antene
Obrada zvuka	Značajke zvuka Snimanje zvuka (mikrofoni i zvučne kartice) Digitalni zapis i formati zapisa signala zvuka Računalni alati za obradu zvuka Vrste i osobine zvučnika
Obrada slike	Značajke svjetlosti. CCD senzori Formati zapisa slike i videa Računalni alati za obradu slike i videozapisa Zasloni (LCD, plazma)
Vježbe	
Elektromagnetski valovi i modulacije	Moduliranje i demoduliranje signala
Obrada zvuka	Snimanje zvuka Obrada zvuka računalnim alatima
Obrada slike	Snimanje slike i videa Zapis slike i videa Obrada slike i videa računalnim alatom Izradba multimedijske prezentacije
Napomene:	Na vježbama se obrađuju isti nastavni sadržaji kao i u teorijskom dijelu s računalnim alatima za obradu slike, videa i zvuka. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

2.2.3. Izborni strukovni moduli

Naziv modula	ELEKTRONIKA U ENERGETICI
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Obnovljivi izvori energije Energetska učinkovitost u primjeni Primjena energetske elektronike
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	- postaviti i pustiti u pogon energetske sustav s obnovljivim izvorima energije - ustanoviti potrebu za uvođenje mjera energetske učinkovitosti i primjenu inteligentnih mreža; prepoznati važnost primjene inteligentnih energetske mreža - analizirati i primijeniti poluvodičke sklopove u uređajima energetske elektronike
Opis modula:	Odabiranje, usklađivanje i dimenzioniranje komponenti energetskog sustava. Spajanje i puštanje u pogon energetskog sustava i sustava obnovljivog izvora energije. Analiza stanja potrošnje energenata u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti i primjene inteligentnih energetske mreža. Primjena uređaja energetske elektronike u povećanju energetske učinkovitosti.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Obnovljivi izvori energije (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Energetska učinkovitost (4. razred, 1 sat, 2 boda) Energetska elektronika (3. razred, 1 sat, 2,5 boda) Energetska elektronika (4. razred, 3 sata, 5,5 bodova)

Naziv nastavnog predmeta: OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. odabrati odgovarajući obnovljiv izvor energije 2. uskladiti komponente energetskog sustava 3. dimenzionirati komponente energetskog sustava 4. napraviti troškovnik za izradbu energetskog sustava i analizu isplativosti 5. spojiti energetski sustav 6. pustiti energetski sustav u pogon 7. izraditi tehničku i tehnološku dokumentaciju primjenjujući norme
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Utjecaj izvora energije na okoliš	Izvori energije Utjecaj izvora energije na razvoj stakleničkih plinova i na zagađenje okoliša
Obnovljivi izvori energije	Sunce kao izvor energije Energija plime i oseke
Solarni toplinski sustavi	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon
Toplinske crpke	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava
Fotonaponski sustavi	Komponente sustava i općenito o sustavu Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon
Vjetroagregati	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon
Male hidroelektrane	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti
Biomasa	Biomasa kao izvor toplinske energije Biomasa kao izvor pogonskog goriva Bioplin
Spremnici energije	Akumulatori električne energije (klasični i solarni) Gorivi članci, elektrizatori Ostali spremnici energije
Vježbe	
Solarni toplinski sustavi	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon
Fotonaponski sustavi	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon
Vjetroagregati	Komponente sustava Projektiranje i dimenzioniranje sustava Izradba troškovnika i analiza isplativosti Spajanje sustava Puštanje sustava u pogon
Spremnici energije	Akumulatori električne energije Mjerenje karakteristike akumulatora Gorivi članci Elektroliza Ostali spremnici energije
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ENERGETSKA UČINKOVITOST

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. identificirati razloge uvođenja i provedbe mjera energetske učinkovitosti 2. ispitati moguća rješenja u provedbi racionalizacije troškova 3. analizirati stanje potrošnje energenata u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti 4. analizirati način rada postojećih elektroenergetskih sustava 5. raščlaniti prednosti i nedostatke uvođenja inteligentnih energetskih mreža
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Koncept inteligentne energije	Digitalna inteligencija u infrastrukturi proizvodnje, prijenosa, distribucije i upravljanja električnom energijom Komunikacijska i računalna infrastruktura za prikupljanje podataka i upravljanje uređajima
Hibridni sustav	Elementi hibridnog sustava Hibridne elektrane
Inteligentne mreže	Ideja i načelo rada inteligentne mreže Elementi inteligentne mreže
Daljinsko upravljanje i nadzor	Sustav prikupljanja podataka i upravljanja energetskom učinkovitošću Daljinski nadzor potrošnje Integrirani sustavi upravljanja zgradom – inteligentno upravljanje i nadzor Upravljanje energijom u stvarnom vremenu
Projektni zadatak	Analiza elektroenergetskog sustava zgrade i potrošnje energenata Mjere racionalizacije troškova
Napomene:	Povezivanje teorijskih spoznaja s praktičnom primjenom provodi se stručnim posjetima odgovarajućim tvrtkama koje treba planirati u okviru izvođenja ovog nastavnog predmeta.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ENERGETSKA ELEKTRONIKA

Razred: treći (3.)

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. analizirati elemente i sklopove energetske elektronike 2. analizirati djelovanje uređaja na elektroenergetsku mrežu i opremu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod	Komponente energetske elektronike Elektroničke istosmjerne i izmjenične sklopke
Ispravljači	Osnovni pojmovi Ispravljački transformator Jednofazni poluvalni neupravljiv ispravljač Jednofazni poluvalni upravljiv ispravljač Utjecaj ispravljača na mrežu Trofazni mosni spoj ispravljača Primjena ispravljača
Ostalo	

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

Naziv nastavnog predmeta: ENERGETSKA ELEKTRONIKA

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. analizirati elemente i sklopove energetske elektronike 2. opisati primjenu uređaja energetske elektronike u gospodarstvu 3. analizirati djelovanje uređaja na elektroenergetsku mrežu i opremu 4. ustanoviti važnost primjene uređaja energetske elektronike u povećanju energetske učinkovitosti 5. upotrijebiti frekventijski pretvarač za upravljanje elektromotorom
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Izmjenjivači	Osnovni pojmovi i podjela izmjenjivača Mrežom vođeni izmjenjivači Autonomni izmjenjivači Upravljivi izmjenjivači
Pretvarači	Istosmjerni pretvarači Izmjenični pretvarači Frekvencijski pretvarači
Elektromagnet-ska kompatibilnost	Problem i posljedice nekompatibilnosti Postupci projektiranja i otklanjanja problema elektromagnetske kompatibilnosti
Primjena energetske elektronike	Sustavi za besprekidno napajanje Prijenos energije Zaštita usmjerivačkih sklopova od preopterećenja i prenapona
Vježbe	
Komponente energetske elektronike	Dioda Tranzistor Tiristor Diak Triak
Ispravljači	Jednofazni poluvalni neupravljiv ispravljač Jednofazni poluvalni upravljiv ispravljač Trofazni mosni spoj ispravljača
Izmjenjivači	Osnovni pojmovi i podjela izmjenjivača Mrežom vođeni izmjenjivači Autonomni izmjenjivači Upravljivi izmjenjivači
Pretvarači	Istosmjerni pretvarači Izmjenični pretvarači Frekvencijski pretvarači
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	TELEKOMUNIKACIJE
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Telekomunikacijski vodovi i mreže Elektroničke komunikacije i protokoli Internetske tehnologije
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	• upoznati izvedbe telekomunikacijskih vodova, način izgradnje, ugradnje i održavanje komunikacijskih mreža • kategorizirati i primijeniti tipove komunikacija i protokola • konfigurirati računala i potrebnu opremu za pristup internetu, postaviti odgovarajuću zaštitu od zlorabe, izraditi web stranice te analizirati i rješavati probleme u radu servisa i alata na internetu, razvijati interes prema novim tehnologijama
Opis modula:	Razlikovanje opreme i alata za izgradnju, ugradnju i održavanje telekomunikacijskih vodova te analiza strukture telekomunikacijskih mreža. Primjena odgovarajućih komunikacijskih protokola u zadanom sustavu te povezivanje različitih komunikacijskih podsustava u cjelinu i utvrđivanje sigurnosnih postavki. Analiza načina povezivanja s internetom i potrebne sklopovsko-programske potpore te načina rada internetskih servisa. Primjena dostupnih internetskih alata.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Telekomunikacijski vodovi i mreže (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektroničke komunikacije (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Komunikacijski protokoli (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Internetske tehnologije (4. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: TELEKOMUNIKACIJSKI VODOVI I MREŽE

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati konstrukcijske karakteristike pojedinih vrsta telekomunikacijskih vodova 2. nabrojiti opremu i alat za izgradnju, ugradnju i održavanje telekomunikacijskih vodova 3. interpretirati prijenosne karakteristike telekomunikacijskih kabela 4. navesti postupke za kontrolu ispravnosti kabela i vodova 5. opisati strukturu telekomunikacijskih mreža
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Telekomunika-cijski vodovi	Vrste telekomunikacijskih vodova Parametri prijenosa po žičanim vodovima Međusobni utjecaj vodova
Kabelski vodovi	Konstrukcija kabela Simetrični i nesimetrični kabe Prijenosna svojstva Parametri međusobnog utjecaja Polaganje, ugradnja i nastavljnje kabela
Svjetlovodi	Konstrukcija svjetlovoda Prijenosna svojstva Polaganje i ugradnja svjetlovoda
Zaštita TK vodova od vanjskih utjecaja	Utjecaj elektroenergetskih postrojenja i zaštita Utjecaj atmosferskih pražnjenja i zaštita Zaštita od mehaničkih i kemijskih oštećenja
Mjerenje na TK vodovima	Mjerenje električnog otpora Mjerenje prigušenja Mjerenje karakteristične impedancije vodova i otpora izolacije Određivanje mjesta pogrešaka na kabelu Određivanje mjesta prekida, dozemnog spoja i kratkog spoja među žilama Određivanje najveće propusnosti telekomunikacijskog voda
Telekomunika-cijske mreže	Konfiguracija telekomunikacijskih mreža Mreža zračnih kabela Svjetlovodna mreža
Napomene:	Povezivanje teorijskih spoznaja s praktičnom primjenom provodi se stručnim posjetima odgovarajućim institucijama i tvrtkama koje treba planirati u okviru izvođenja ovog nastavnog predmeta.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati uredske i industrijske komunikacije 2. povezati različite komunikacijske podsustave u cjelinu 3. odrediti sigurnosne postavke sustava
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod	Model komunikacijskog sustava Izvori informacija i oblici signala Vrste prijenosnog medija Filtriranje digitalnog signala
Modulacije	Analogne modulacije i demodulacije Digitalne modulacije i demodulacije
Tehnike multipleksiranja signala	Frekvencijsko multipleksiranje signala Vremensko multipleksiranje signala
Telekomunika-cijske mreže	Javna komutirana telefonska mreža (PSTN) Digitalne pretplatničke linije
Optičke komunikacije	Prijenos podataka optičkim vlaknima Optička vlakna, kabeli, konektori Optički predajnici i prijemnici
Satelitske komunikacije	Načelo rada satelitskih komunikacija Sateliti Satelitske mreže
Mobilne mreže	Širokopojasni bežični prijenos Arhitektura Bluetootha
Industrijske komunikacije	CANopen Profibus-DP Ethernet
Vježbe	
Uvod	Izvori informacija i oblici signala Vrste prijenosnog medija Filtriranje digitalnog signala
Modulacije	Analogne modulacije i demodulacije Digitalne modulacije i demodulacije
Tehnike multipleksiranja signala	Frekvencijsko multipleksiranje signala Vremensko multipleksiranje signala
Optičke komunikacije	Optička vlakna, kabeli, konektori
Mobilne mreže	Širokopojasni bežični prijenos Bluetooth
Industrijske komunikacije	CANopen Profibus-DP Ethernet
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: KOMUNIKACIJSKI PROTOKOLI

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti protokole za određene komunikacijske sustave 2. primijeniti odgovarajuće komunikacijske protokole u zadanom sustavu 3. povezati različite komunikacijske podsustave u cjelinu 4. odrediti sigurnosne postavke sustava
--	---

Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Osnove komunikacijskih protokola	Teorijski moduli komunikacije i koordinacije u mreži OSI-ISO referentni model
Fizički sloj	Zadaća fizičkog sloja Oblikovanje fizičkog sloja Protokoli fizičkog sloja
Sloj podatkovne poveznice	Zadaća sloja podatkovne poveznice Oblikovanje sloja podatkovne poveznice Protokoli sloja podatkovne poveznice Komunikacije u lokalnoj mreži
Mrežni sloj	Zadaće mrežnog sloja Usluge mrežnog sloja Protokoli mrežnog sloja
Transportni sloj	Usluge transportnog sloja Protokoli transportnog sloja
Aplikacijski sloj	Usluge aplikacijskog sloja Protokoli aplikacijskog sloja
Sigurnost sustava	Sigurnosni protokoli Protokoli za provjeru identiteta
Vježbe	
Fizički sloj	Protokoli fizičkog sloja
Sloj podatkovne poveznice	Protokoli sloja podatkovne poveznice Komunikacije u lokalnoj mreži
Mrežni sloj	Protokoli mrežnog sloja
Transportni sloj	Protokoli transportnog sloja
Aplikacijski sloj	Protokoli aplikacijskog sloja
Sigurnost sustava	Sigurnosni protokoli Protokoli za provjeru identiteta
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: INTERNETSKJE TEHNOLOGIJE

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti organizaciju interneta i osnovna načela rada mrežnih komponenti i internetskih protokola 2. analizirati načine povezivanja s internetom i potrebnu sklopovsko-programsku potporu 3. objasniti primjenu i načine rada internetskih servisa 4. primijeniti dostupne internetske alate 5. objasniti načela rada elektroničke pošte 6. primijeniti mjere zaštite na internetu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Temeljna arhitektura interneta	Organizacija interneta Sklopovska struktura interneta Programska struktura interneta Adresiranje na internetu
Povezivanje s internetom	Potrebna sklopovska i programska potpora Tipovi veza
Adresiranje na internetu	IPv4 Statičko dodjeljivanje adresa Dinamičko dodjeljivanje adresa Privatne adrese NAT

Internetski servisi	World Wide Weba Elektronička pošta Internetske grupe Telefonski pozivi internetom Chat Razmjena datoteka
Internetski alati	Tehnike pretraživanja interneta Java JavaScript .NET i Web servisi
WWW (World Wide Web)	Principi rada World Wide Weba Principi rada Web poslužitelja Principi rada Web preglednika HTML jezik
Elektronička pošta	Način rada e-pošte Očuvanje privatnosti e-pošte Neželjena e-pošta
Multimedijski sadržaji na internetu	Audio na internetu Video na internetu Animacije na webu
Poslovanje preko interneta	Intranet Elektronička kupovina
Zaštita na internetu	Vatrozid Napadi na Internet
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	AUTOMATIKA
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Vođenje procesa računalom Robotika Upravljanje elektromotorima
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	• napisati program za upravljanje, upisivati programe u upravljački uređaj i pokrenuti automatiziran uređaj • programirati rad industrijskog robota te spojiti i programirati jednostavan mobilni robot • objasniti načela rada i karakteristike motora te primijeniti elektromotorne pogone u automatiziranom sustavu
Opis modula:	Odabiranje odgovarajuće opreme za automatizaciju sustava, simulacija, spajanje i pokretanje automatiziranog sustava. Izradba upravljačkog programa na računalu za odabranu opremu (mikroupravljač, PLC, CNC). Programiranje jednostavnog SCADA sustava. Programiranje mobilnog robota za kretanje u prostoru. Povezivanje elektromotornih pogona u automatizirani sustav.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Uvod u robotiku (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektromotorni pogoni (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Vođenje procesa računalom (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Robotika (4. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: UVOD U ROBOTIKU

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. simulirati rad robota 2. spojiti opremu i pokrenuti jednostavan automatiziran sustav s robotom 3. izraditi jednostavan mobilni robot od normiranih dijelova
Razrada	

Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Definicija robota i osnovni pojmovi	Definicija robota – ISO 8373 Podjela robota (industrijski roboti, uslužni roboti)
Tipovi industrijskih robota	Podjela industrijskih robota prema namjeni • roboti za zavarivanje • roboti za obradu odvajanjem čestica • roboti za ugradnju • roboti za dodavanje • roboti za mjerenje Podjela industrijskih robota prema kinematskoj strukturi (IFR): • zglobovi/antropomorfni roboti • cilindrični roboti • linearni roboti (uključujući kartezijske i portalne robote) • paralelni roboti • SCARA roboti
Dijelovi industrijskih robota	Kinematska struktura • robotska ruka • postolje robota • poluge robota Pogoni (motori) • elektromotori • pneumatski pogoni • hidraulički pogoni Prigoni • zupčanički • remeni • lančani Hvataljke i/ili alat Senzori robota • senzori stanja robota • senzori okoline Računalo robota Privjesak za učenje
Dijelovi mobilnih (uslužnih) robota	Kućište robota Motori • istosmjerni motori • servomotori • koračni motori • H-spoj napajanja elektromotora Prigoni • zupčanički • remeni Izvori energije • baterije i akumulatori • stlačeni zrak (za alate i hvataljke) Senzori robota • senzori stanja robota • enkoderi, senzori sile, momenta, nagiba • senzori okoline • kontakti, ultrazvučni, optički (IC i »svjetionik«), kompas, GPS, senzor struje kratkog spoja
Vježbe	
Dijelovi industrijskih robota	Uočavanje pojedinih dijelova na robotu u laboratoriju: • pogoni (motori) • prigoni • hvataljke i/ili alat • senzori robota • računalo robota • privjesak za učenje
Dijelovi mobilnih (uslužnih) robota	Izradba i/ili ugradnja dijelova mobilnih robota obrađenih u teorijskom dijelu nastave.
Održavanje robota	Preventivno održavanje prema uputama proizvođača Uklanjanje kvarova Dokumentiranje servisa i kvarova
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad

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

Naziv nastavnog predmeta: ELEKTROMOTORNI POGONI

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati vrste elektromotora 2. objasniti načela rada i karakteristike elektromotora te mogućnosti primjene 3. spojiti elektromotor na elektroenergetsku mrežu 4. primijeniti odgovarajući postupak pokretanja elektromotornog pogona 5. povezati elektromotorne pogone u automatizirani sustav
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod u elektromotore	Tehnički podatci elektromotora Norme i propisi Natpisne pločice Mehanička izvedba motora Električna izvedba motora
Vrste elektromotora	Sinkroni motori Jednofazni asinkroni motori Trofazni asinkroni motori Istosmjerni motori
Sheme elektromotornih pogona	Jednopolna shema Razlučivanje elektroenergetskih od informacijskih tijekova Zaštita elektromotornih pogona
Neregulirani elektromotorni pogoni s asinkronim motorom	Izravan start motora Lijevi-desni start motora Zvijezda trokut start motora Meko upuštanje motora
Sustav reguliranih elektromotornih pogona	Osnovna svojstva sustava reguliranih elektromotornih pogona Komponente u sustavu regulacije elektromotornih pogona
Frekvencijski upravljani asinkroni motor	Momentna karakteristika asinkronog motora Upravljanje asinkronog motora promjenom napona Upravljanje asinkronog motora promjenom frekvencije Regulacija brzine vrtnje motora pomoću pretvarača s naponskim i strujnim međukrugom Utjecaj rada asinkronog motora na elektroenergetski sustav i okolinu
Vježbe	
Uvod u elektromotore	Tehnički podatci elektromotora Norme i propisi Natpisne pločice
Neregulirani elektromotorni pogoni s asinkronim motorom	Izravan start motora - s motornom zaštitnom sklopkom - s grebenastom sklopkom, osiguračem i bimetalom Izravan start motora sa sklopnikom - s motornom zaštitnom sklopkom - s osiguračem i bimetalnom zaštitom Lijevi-desni start motora sa sklopnica - s motornom zaštitnom sklopkom - s osiguračem i bimetalnom zaštitom Zvijezda trokut start motora - s motornom zaštitnom sklopkom - s osiguračem i bimetalnom zaštitom Meko upuštanje motora
Regulirani elektromotorni pogoni s asinkronim motorom	Regulacija brzine vrtnje asinkronog motora frekvencijskim pretvaračem
Upravljanje malim motorima	Upravljanje koračnim motorom Upravljanje DC motorom (H-most i PWM)
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: VOĐENJE PROCESA RAČUNALOM

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. odabrati odgovarajuću opremu za automatizaciju sustava 2. izraditi upravljački program na računalu za odabranu opremu (mikroupravljač, PLC) 3. simulirati rad sustava 4. spojiti opremu i pokrenuti automatiziran sustav 5. programirati jednostavan SCADA sustav 6. umrežiti upravljačke uređaje (PLC, mikroupravljač i osobno računalo) 7. pokrenuti SCADA sustav
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Upravljanje i regulacija	Osnovni pojmovi automatizacije • upravljanje • regulacija Dijelovi automatiziranog sustava • senzori • procesor • izvršni uređaji
Industrijska komunikacija	Serijska i paralelna komunikacija Vrste serijske komunikacije • RS232 • RS485 • USB • Profibus • ProfiNet • Industrial Ethernet Topologija mreže • zvijezda • prsten • sabirnica Vrste prijenosa signala • vodičima • optičkim vodovima • bežični prijenos
Programiranje mikroupravljača	Povezivanje senzora i izvršnih uređaja Programiranje mikroupravljača programskim jezikom
Programiranje PLC-a	Struktura PLC-a • procesor • ulazni moduli • izlazni moduli • funkcijski moduli • struktura memorije Ciklus rada PLC-a Programski jezici (KP, FBD, SL) • Naredbe za programiranje logičkih, vremenskih funkcija i brojila • Naredbe za pomicanje • Naredbe za usporedbu • Naredbe za aritmetičku obradu podataka
Sustavi za nadzor, vođenje i prikupljanje podataka (SCADA)	Dijelovi SCADA sustava SCADA program Objektno programiranje
Računalom podržana proizvodnja	CAD CAM CAE CAP CAQ
Računalom upravljani poslovni procesi	CIM CIE
Vježbe	

Programiranje mikroupravljača	Programiranje osnovnih logičkih funkcija Programiranje memorijskih i vremenskih funkcija te brojila
Programiranje PLC-a	Programiranje osnovnih logičkih funkcija Programiranje memorijskih i vremenskih funkcija te brojila Rad s programskim blokovima (potprogramima) Programiranje u koracima (FUP)
Sustavi za nadzor, vođenje i prikupljanje podataka (SCADA)	Povezivanje PLC-a, računala i opreme Programiranje jednostavnog SCADA sustava
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: ROBOTIKA

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. napisati upravljački program na računalu za industrijski robot 2. upisati programe u upravljački uređaj robota 3. programirati mobilni robot za kretanje u prostoru pomoću senzora 4. pokrenuti izvođenje programa
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Programiranje industrijskih robota	Razine programiranja • operacijska, taktička, strateška Načini programiranja • pomoću privjeska • pomoću vanjskog računala • učenje kretnji pri pokretanju privjeskom • učenje pokretanjem rukom Programski jezici • IRL, jezici proizvođača Programiranje jednostavnih zadataka
Programiranje mobilnih robota	Programiranje mikroupravljača Ponašajno programiranje • kretanje, izbjegavanje, uzmak, slijeđenje crte, slijeđenje/izbjegavanje zida
Vježbe	
Programiranje industrijskih robota	Programiranje • pomoću privjeska • pomoću vanjskog računala Programski jezik proizvođača robota Programiranje jednostavnih zadataka
Programiranje mobilnih robota	Programiranje mikroupravljača Ponašajno programiranje • kretanje • izbjegavanje • uzmak • slijeđenje crte • slijeđenje/izbjegavanje zida
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	

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

Naziv modula	TEHNIKA U ZGRADAMA
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Sustavi grijanja, hlađenja i ventilacije Upravljanje elektromotorima Sustavi tehničke zaštite
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	- osmisлити i dimenzionirati jednostavne sustave automatizacije za klimu, ventilaciju, grijanje i hlađenje; odabrati kod dimenzioniranja odgovarajuće normirane/kataloške elemente automatizacije za određene uređaje - objasniti načela rada i karakteristike motora te primijeniti elektromotorne pogone u automatiziranom sustavu - upoznati se sa sustavima tehničke zaštite i zakonskom regulativom
Opis modula:	Razlikovanje načina grijanja, ventilacije i hlađenja u zgradama te implementacija sigurnosnih zahtjeva kod dimenzioniranja sustava. Simuliranje rada projektiranog sustava grijanja, ventilacije i hlađenja. Upravljanje zgradom pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava. Odabiranje komponenti u jednostavan sustav tehničke zaštite i njegova simulacija.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Električne instalacije (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektromotorni pogoni (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Tehnologije grijanja i klimatizacije (4. razred, 2 sata, 4 boda) Sustavi tehničke zaštite (4. razred, 2 sata, 3,5 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. primijeniti tehničke propise i standarde električne instalacije 2. odrediti spregu s ostalim sustavima u zgradi 3. izvesti jednostavnu električnu instalaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Tehnički propisi i standardi	Osnovni pojmovi električnih instalacija Tehnički propisi i standardi Grafički simboli, vrste električnih shema i crteža
Elementi električnih instalacija	Instalacijski vodovi i kabeli, oznake, primjena Elementi instalacija - osigurači - sklopke - prekidači - priključne naprave - kanali Razvodni uređaji Trošila i njihov utjecaj na okolinu
Zaštita	Zaštitne mjere od kratkog spoja i preopterećenja Zaštitne mjere od izravnog dodira Zaštitne mjere od neizravnog dodira Mjere bez zaštitnog vodiča, zaštitno izoliranje, primjena malog napona, zaštitno odjeljivanje Mjere sa zaštitnim vodičem, nulovanje, zaštitno uzemljenje, strujna zaštitna sklopka
Električne instalacije u zgradama	Elektroenergetske instalacije Gromobranske instalacije Komunikacijske instalacije Propisi o projektiranju i izvođenju instalacija Međusobni utjecaj instalacija Izvedbeni projekti i načini prikazivanja shema Planovi mreža i instalacija
Vježbe	
Tehnički propisi i standardi	Grafički simboli, vrste električnih shema i crteža
Elementi električnih instalacija	Instalacijski vodovi i kabeli, oznake, primjena Elementi instalacija Razvodni uređaji

Zaštita	Zaštita od: • kratkog spoja i preopterećenja • izravnog dodira • neizravnog dodira Mjere bez zaštitnog vodiča, zaštitno izoliranje, primjena malog napona, zaštitno odjeljivanje Mjere sa zaštitnim vodičem, nulovanje, zaštitno uzemljenje, strujna zaštitna sklopka
Električne instalacije u zgradama	Elektroenergetske instalacije Gromobranske instalacije Komunikacijske instalacije Propisi o projektiranju i izvođenju instalacija Međusobni utjecaj instalacija Izvedbeni projekti i načini prikazivanja shema Planovi mreža i instalacija
Projektni zadatak	Projektirati tehničko-tehnološku dokumentaciju
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: TEHNOLOGIJE GRIJANJA I KLIMATIZACIJE

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati načine grijanja, ventilacije i hlađenja u zgradama 2. primijeniti osnovne zakone termodinamike pri dimenzioniranju sustava KVGH 3. implementirati sigurnosne zahtjeve pri dimenzioniranju sustava 4. koristiti kataloške normirane elemente automatizacije u dimenzioniranju sustava 5. upravljati zgradom pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava 6. simulirati rad projektiranog sustava KVGH
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Osnovni zakoni termodinamike	Prvi i drugi zakon termodinamike Primjeri praktične primjene temeljnih zakona termodinamike
Sustavi grijanja, ventilacije i hlađenja	Elementi sustava grijanja • udaljeno grijanje (district heating) • kotlovnica • dizalice topline • solarni sustavi • grijanje parom Dijelovi sustava hlađenja • rashladnici • dizalice topline • alternativne metode Sustavi ventilacije • komforna • protupožarna
Načela dimenzioniranja sustava KVGH	Dimenzioniranje izvršnih elemenata • ventili • pogoni • regulatori Uporaba kataloški normiranih elemenata pri dimenzioniranju sustava Regulacijski krugovi sustava KVGH • vezivanje regulacijskih krugova (u kaskade i sl.) Utjecaj sigurnosnih normi na dimenzioniranje sustava

Upravljanje pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava	Načini upravljanja u zgradama • centralizirani sustavi • decentralizirani sustavi • prednosti i nedostaci centralnih nadzorno-upravljačkih sustava • primjeri primjene nadzorno-upravljačkih sustava u zgradama • sigurnosni zahtjevi na KVGH sustave i nadzorno-upravljački sustav • parametri upravljanja prema zadanim uvjetima u zgradi
Vježbe	
Sustavi grijanja, ventilacije i hlađenja	Izmjenjivači topline Grijanje Ventilacija Hlađenje
Načela dimenzioniranja sustava KVGH	Dimenzioniranje regulacijskih krugova
Upravljanje pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava	Upravljanje pomoću centralnog nadzornog upravljačkog sustava Simulacija projektiranog sustava KVGH
Napomene:	Vježbe se izvode sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom i odgovarajućem simulacijskom programu. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: SUSTAVI TEHNIČKE ZAŠTITE

Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati određene sustave tehničke zaštite 2. objasniti komponente sustava tehničke zaštite 3. odabrati komponente u jednostavan sustav tehničke zaštite 4. simulirati jednostavan sustav tehničke zaštite 5. izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Sustavi protuprovalne zaštite	Objasniti načine rada protuprovalnog sustava Razlika između konvencionalnog i adresabilnog sustava protuprovale Osnovni elementi sustava protuprovale Upravljački panel Magnetski kontakti Pasivni infracrveni detektori pokreta Detektori pokreta dvostruke tehnologije Detektori loma stakla Detektori šuma i vibracija Uređaji za dojavu i uzbunjivanje
Sustavi za videonadzor	Osnovni elementi sustava za videonadzor Klasične kamere i klasične leće IP kamere i megapikselsne leće Uređaji i sredstva za prijenos signala Digitalni videomultipleksor i snimač Sustav videodetekcije pokreta Programska potpora za upravljanje i vizualizaciju sustava videonadzora
Kontrola pristupa i registracija prolaza	Način rada kontrole pristupa i registracije prolaza Osnovni elementi sustava Identifikacijske kartice Čitači identifikacijskih kartica sa i bez unosa PIN-a Magnetski čitači kartica Biometrijski čitači

Sustavi vatrodajave	Način rada klasičnog i adresabilnog sustava vatrodajave Optički detektori Termički detektori Optičko-termički detektori Klasične i adresabilne vatrodajavne centrale
Vježbe	
Sustavi protuprovalne zaštite	Magnetski (REED) kontakti, pasivni infracrveni detektor pokreta, detektor pokreta dvostruke tehnologije Alarmne centrale konvencionalnog i adresabilnog tipa Detektori loma stakla, detektori šuma i vibracija Uređaji za dojavu i uzbunjivanje, alarmne centrale, telefonski/GSM dojavnici, bljeskalice, izlazni uređaji
Sustavi za videonadzor	Klasične VGA kamere, IP kamere, klasični i megapikslni objektiv PTZ kamere, umrežavanje PTZ kamera Digitalni videomultipleksori i snimači, sustavi videodetekcije pokreta Programska potpora za upravljanje sustavom videonadzora, vizualizacija sustava videonadzora
Kontrola pristupa i registracija prolaza	Identifikacijske kartice sa i bez unosa PIN-a Beskontaktni i biometrijski čitači
Sustavi vatrodajave	Elementi klasične i adresabilne vatrodajave, optički detektori, termički detektori, optičko-termički detektori, detektori plina Vatrodajavne centrale konvencionalnog i adresabilnog tipa Izvedba osnovne dokumentacije sustava tehničke zaštite u skladu sa zakonskom regulativom
Napomene:	Vježbe se izvode sa stvarnim instrumentima i modulima te na odabranom i odgovarajućem simulacijskom programu. Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv modula	TEHNIKA I MENADŽMENT
Popis strukovnih skupova ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Uvod u poslovno upravljanje Uredske aplikacije Tehničko i poslovno komuniciranje Uvod u industrijsku elektroniku
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula:	- stjecati osnovne kompetencije potrebne za razumijevanje osnovnih pojmova i vještina upravljanja u kontekstu ostvarivanja postavljenih organizacijskih ciljeva učinkovitim korištenjem raspoloživih resursa - stjecati vještine korištenja pojedinačnih uredskih aplikacija u svakodnevnom poslovanju, poboljšavati kvalitetu i uvjete rada primjenom uredskih aplikacija, smanjiti troškove povezane s vremenom i energijom koji su nam potrebni za obavljanje svakodnevnih poslovnih aktivnosti - ovladati osnovama tehničkog i poslovnog komuniciranja u području struke, steći osnovne vještine korištenja programskih alata za izradbu tehničke i poslovne dokumentacije, ovladati osnovama elektroničke i poslovne komunikacije u poslovnom okruženju - upoznati važeaća dostignuća i trendove razvoja u području elektronike i važnost primjene elektronike u suvremenom svijetu
Opis modula:	Povezivanje menadžerskih funkcija i vještina: planiranje, organiziranje, upravljanje ljudima, vođenje i nadziranje. Obrada podataka na temelju kojih se mogu izvršiti jednostavne analize i grafički prikaz podataka kao podloga za donošenje svakodnevnih poslovnih odluka. Stjecanje osnovnih vještina korištenja programskih alata za izradbu tehničke i poslovne dokumentacije. Analiza shema pojačala i oscilatora u visokofrekventnoj elektronici te uređaja za mjerenje bioelektričnih potencijala, radiogoniometra i satelitskih sustava. Analiza trendova razvoja u pojedinim granama elektronike i stanja na tržištu.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Menadžment (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Primijenjeno računalstvo (3. razred, 2 sata, 4 boda) Tehničko i poslovno komuniciranje (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Industrijska elektronika (4. razred, 2 sata, 4 boda)

Nastavni predmeti po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: MENADŽMENT

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati pojam i funkcije poslovnog upravljanja 2. objasniti menadžerske vještine 3. povezati menadžerske funkcije i vještine: planiranje, organiziranje, upravljanje ljudima, vođenje i nadziranje 4. interpretirati primjenu menadžmenta u posebnim područjima 5. izvesti razredni projekt
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Uvod u poslovno upravljanje	Pojam upravljanja Funkcije menadžera Tehničke vještine menadžera Vještine rada s ljudima Konceptijska vještina menadžera Vještine oblikovanja Donošenje odluka Radni učinak organizacije Timski rad Upravljanje vremenom Upravljanje stresom
Menadžerske funkcije	Misija i ciljevi organizacije Organizacijska struktura Poslovno planiranje Upravljanje ljudima Vođenje Nadziranje
Posebna područja primjene	Upravljanje događajima Menadžment u tehnici
Vježbe	
Menadžersko računovodstvo	Vrste troškova Analiza odnosa: trošak – opseg proizvodnje – dobitak Cijena koštanja Čitanje financijskih izvješća
Projekt	Definicija projekta Planiranje projekta i istraživanje tržišta Provedba projekta Analiza uspješnosti projekta
Napomene:	Dio sadržaja dodatno se usvaja terenskom nastavom (posjeti statističkim uredima, turističkim zajednicama, Hrvatskoj gospodarskoj komori, pojedinim lokalnim poslovnim organizacijama, npr. turističkim, proizvodnim, sportskim, ekološkim, kulturnim, uslužnim, organizacijama javnoga sektora). Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem, metoda terenskog rada Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini, terenski rad Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, laboratorijska vježba, ispitna vježba, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: PRIMIJENJENO RAČUNALSTVO

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. koristiti program za obradu teksta 2. primijeniti program za kreiranje i uređivanje prezentacija 3. primijeniti program za kreiranje i uređivanje proračunskih tablica 4. koristiti program za kreiranje i uređivanje baze podataka 5. povezati dokumente kreirane pomoću pojedinačnih aplikacija
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme

Napredna obrada teksta	Umetanje slike u dokument, pisanje indeksa i potencije, stilovi, pretraživanje i zamjena teksta Umetanje proračunskih tablica i grafikona u dokument, alatna traka za crtanje, numeriranje stranica, definiranje zaglavlja i podnožja Oblikovanje stupaca, brojanje znakova i riječi, korištenje i kreiranje predložaka Umetanje tablice sadržaja, pisanje fusnota Evidentiranje promjena u dokumentu
Kreiranje i uređivanje prezentacija	Izgled slajda Umetanje (slike, grafikona, gotovih albuma, isječaka crteža, podnožja, zaglavlja) Određivanje teme i pozadine slajda Dodavanje animacijskih efekata Postava dija projekcije Provjera pravopisa, pretraživanje i zamjena teksta Prezentacijski prikazi (matrica, dija projekcija, ispis slajdova, brošura, bilježaka)
Kreiranje i uređivanje proračunskih tablica	Označavanje ćelija (stilovi, oblikovanje sadržaja) Automatsko popunjavanje ćelija Računanje u tablici (formule, funkcije) Uređivanje tablice (oblikovanje brojeva, uređivanje i oblikovanje tablice) Grafikon (vrste grafikona, kreiranje grafikona, uređivanje grafikona) Ispis tablice (uređivanje izgleda stranice, pregled dokumenta prije ispisa, ispis tablice) Ispis grafikona (uređivanje izgleda stranice, pregled dokumenta prije ispisa, ispis grafikona)
Kreiranje i uređivanje baze podataka	Izradba tablica Stvaranje i uređivanje veza između tablica Stvaranje upita Obrasci ili forme Izvještaji
Povezivanje datoteka svih uredskih aplikacija	Cirkularna pisma Organiziranje poslova u virtualnom uredu: vođenje adresara, kalendara, podsjetnika, ažuriranje popisa obaveza, uvoz i izvoz podataka u radnu knjigu ili datoteku drugog tipa
Računalni program za praćenje i planiranje projekata	Osnove rada Primjer izvođenja projekta
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: TEHNIČKO I POSLOVNO
KOMUNICIRANJE
Razred: četvrti (4.)

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. koristiti programske alate za izradbu tehničkih i poslovnih dokumenata 2. primijeniti predloške tipskih dokumenata 3. izraditi jednostavnije tehničke dokumente: tehničku specifikaciju, ponudu s troškovnikom i korisnički priručnik 4. primijeniti poslovnu komunikaciju elektroničkim putem 5. pripremiti i održati poslovni sastanak 6. pripremiti i prezentirati odabrane tehničke i poslovne dokumente poslovnim korisnicima
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Programski alati za poslovno komuniciranje	Pregled osnovnih alata i funkcija namijenjenih poslovnom komuniciranju Cilj, način i poslovni primjeri izradbe odgovarajućih dokumenata Poslovni dopis, troškovnik, kalkulacija, prezentacija, elektronička pošta Poslovni predlošci, korištenje i izradba zadane poslovne dokumentacije
Programski alati za izradbu tehničke dokumentacije	Pregled osnovnih alata i funkcija namijenjenih tehničkim poslovima Cilj, način i poslovni primjeri izradbe tehničke dokumentacije Tehnički dijagram s opisom i tehnički nacrt sa sastavnicom Osnove rada u alatima Poslovni predlošci, korištenje i izradba zadane tehničke dokumentacije

Osnove poslovnog komuniciranja	Osnovi pojmovi u komunikaciji Oblici i načini komuniciranja Usmena komunikacija Pisana komunikacija Javni govor i prezentiranje
Osnove elektroničkog komuniciranja	Usporedba i razlike usmene, pisane i elektroničke komunikacije Poslovni web Poslovna elektronička pošta Poslovni kontakti i upravljanje vremenom Pregled i upoznavanje alata poslovnog elektroničkog komuniciranja Poslovni predlošci, primjeri elektroničke poslovne komunikacije
Osnove prezentacijske vještine	Cilj i misija prezentacije Publika i situacija Struktura i plan prezentacije Vizualna i verbalna komunikacija Zlatna pravila uspješnih prezentacija Elementi izvedbe: stav, kontrola, utjecaj Uvježbavanje
Napomene:	Pri realizaciji vježbi razredni odjel dijeli se u grupe od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti i obrazovanja.

Naziv nastavnog predmeta: INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. razlikovati mikroelektroničke tehnologije i načela integracije 2. analizirati sheme pojačala i oscilatora u visokofrekventnoj elektronici 3. objasniti blok sheme uređaja za mjerenje bioelektričnih potencijala 4. komentirati blok shemu radiogoniometra i satelitskih sustava 5. analizirati trendove razvoja u pojedinim granama elektronike i stanje na tržištu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada Nastavne teme
Osnove mikroelektronike	Mikroelektroničke tehnike i tehnologije Poluvodički materijali Principi integracije Molekularna elektronika
Visokofrekvencij-ska elektronika	RF pojačala Sprežne mreže rezonantnih i širokopojasnih pojačala Oscilatori
Biomedicinska elektronika	Osnove elektrofiziologije Važniji bioelektrični potencijali Uređaji za mjerenje potencijala Laseri Ultrazvučna dijagnostika CT Trendovi razvoja i stanje na tržištu
Navigacija	Radiogoniometrija Satelitska navigacija Tipovi antena Trendovi razvoja i stanje na tržištu
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode, vizualne metode, prakseološke metode, metode aktivnog učenja, metode učenja stvaranjem Oblici: frontalni rad, individualni rad, rad u parovima, rad u skupini Napomena: Izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik prema nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, primjena znanja, sudjelovanje u nastavnom procesu Oblici: usmena provjera, pisana provjera, problemski zadatak, projektni zadatak, seminarski rad

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

2.2.4. Završni rad

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

3. OKRUŽENJE ZA UČENJE

Ustanova za strukovno obrazovanje i prostori poslodavaca

4. KADROVSKI UVJETI

Nastavni predmet	Nastavnik	Izobrazba*
Hrvatski jezik	• 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 engleskog jezika i književnosti • diplomirani anglist • magistar edukacije (nastavnički smjer) engleskog 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 njemačkog jezika i književnosti • magistar edukacije (nastavnički smjer) njemačkog 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 • profesor geografije i povijesti • magistar edukacije geografije i povijesti
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

Katolički vjeronauk	• nastavnik općeobrazovnog predmeta	• diplomirani vjeroučitelj teologije • diplomirani kateheta • profesor vjeronauka • magistar religiozne pedagogije i katehetike • diplomirani teolog • magistar teologije
Etika	• nastavnik općeobrazovnog 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
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 • profesor matematike • diplomirani inženjer matematike • profesor matematike i informatike • diplomirani inženjer računarstva i matematike • profesor matematike i fizike • profesor 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 • profesor matematike i fizike • profesor fizike i matematike
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 biologije i 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 • magistar edukacije 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 • nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar profesor matematike i informatike • magistar računarstva i matematike • magistar informatike • magistar edukacije informatike • magistar edukacije informatike i tehnike • magistar edukacije informatike i matematike • magistar edukacije fizike i informatike • magistar informacijskih znanosti • stručni specijalist inženjer računarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor matematike i informatike • profesor informatike • diplomirani informatičar • profesor elektrotehnike • stručni specijalist računarstva • stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava • stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer informacijskih tehnologija • stručni prvostupnik informatike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva • inženjer informatike
Tehničko crtanje i dokumentiranje	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer strojarstva • stručni specijalist inženjer računarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • diplomirani inženjer strojarstva • profesor elektrotehnike • profesor strojarstva • profesor PTO
Osnove elektrotehnike	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike

	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike • stručni prvostupnik inženjer informacijskih tehnologija • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Radioničke vježbe	• strukovni učitelj	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • nastavnik praktične nastave elektrotehničke struke • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike • stručni prvostupnik inženjer elektronike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Osnove elektroničkih mjerenja	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci

Instrumentacija	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
Elektronika	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Osnove digitalne elektronike	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informatike • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
Digitalna elektronika	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informatike • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci

Mikroupravljači	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar računarstva i matematike • magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer informatike • magistar inženjer automatike i sustava • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor matematike i informatike • profesor informatike • diplomirani informatičar • profesor elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava • stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računalstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik informatike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva • inženjer informatike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Programirljivi logički upravljači	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Uvod u automatiku	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer strojarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • diplomirani inženjer strojarstva • profesor elektrotehnike • profesor strojarstva

Osnove web dizajna	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar informatike • magistar edukacije informatike • magistar edukacije informatike i tehnike • magistar edukacije informatike i matematike • magistar edukacije fizike i informatike • magistar računarstva i matematike • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
Obrada slike i zvuka	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informatike • magistar računarstva i matematike • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
Programiranje	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informatike • magistar računarstva i matematike • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
Uvod u računalne mreže	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informatike • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike

Obnovljivi izvori energije	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer strojarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer strojarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer strojarstva • profesor elektrotehnike • profesor strojarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike • inženjer elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Energetska učinkovitost	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer strojarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer strojarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer strojarstva • profesor elektrotehnike • profesor strojarstva
Energetska elektronika	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer elektrotehnike • profesor elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Telekomunikacijski vodovi i mreže	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
Elektroničke komunikacije	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informatike • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
Komunikacijski protokoli	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike

Internetske tehnologije	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • magistar inženjer informatike • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike
Vođenje procesa računalom	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer strojarstva • magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • stručni specijalist inženjer strojarstva • diplomirani inženjer strojarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • profesor strojarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva • stručni prvostupnik inženjer strojarstva • inženjer elektrotehnike • inženjer strojarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Uvod u robotiku	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer strojarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer strojarstva • diplomirani inženjer strojarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • profesor strojarstva • profesor elektrotehnike
Robotika	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer strojarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • stručni specijalist inženjer strojarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer strojarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • profesor strojarstva • profesor elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Elektromotorni pogoni	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer elektrotehnike • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • inženjer elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci

Tehnologija grijanja i klimatizacije	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • magistar inženjer strojarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer strojarstva • profesor elektrotehnike • profesor strojarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Električne instalacije	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer elektrotehnike • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike • inženjer elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike • inženjer elektrotehnike
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Sustavi tehničke zaštite	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer računarstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • stručni prvostupnik inženjer elektroenergetike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnome sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Menadžment	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar ekonomije • magistar inženjer industrijskog inženjerstva • diplomirani inženjer industrijskog menadžmenta • diplomirani ekonomist • sveučilišni prvostupnik ekonomije • stručni prvostupnik ekonomije • ekonomist

Primijenjeno računalstvo	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer računalstva • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar informacijskih znanosti • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • magistar inženjer informatike • magistar računarstva i matematike • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • stručni prvostupnik inženjer politehnike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva
	• suradnik u nastavi	• strukovna kvalifikacija u Obrazovnom sektoru elektrotehnika i računalstvo u četverogodišnjem trajanju obrazovanja s najmanje pet godina radnog staža u struci
Tehničko i poslovno komuniciranje	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar ekonomist, smjer informatika • magistar profesor matematike i informatike • magistar računarstva i matematike • magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar informatike • magistar edukacije informatike • magistar edukacije informatike i tehnike • magistar inženjer automatike i sustava • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor matematike i informatike • profesor informatike • diplomirani informatičar • stručni specijalist inženjer računarstva • stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava • stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računalstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računalstva • stručni prvostupnik informatike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva • inženjer informatike
Industrijska elektronika	• nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	• magistar inženjer elektrotehnike • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije • magistar inženjer računarstva • magistar inženjer automatike i sustava • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • stručni specijalist inženjer elektrotehnike • stručni specijalist inženjer računarstva • diplomirani inženjer elektrotehnike • diplomirani inženjer računarstva • profesor elektrotehnike • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva • sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer elektrotehnike • stručni prvostupnik inženjer računarstva • stručni prvostupnik inženjer elektronike • inženjer elektrotehnike • inženjer računarstva

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

5. MINIMALNI MATERIJALNI UVJETI

Nastavni predmet	Oprema	Prostor
Hrvatski jezik	grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica
Engleski jezik	računalo s pristupom internetu i potrebnom programskom potporom, projektor, zaslon, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Njemački jezik	računalo s pristupom internetu i potrebnom programskom potporom, projektor, zaslon, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Povijest	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, kabinet za povijest
Geografija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, geografske karte svijeta, kontinenta i Republike Hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, multimedijalne prezentacije, kompas, krivinomjer, GPS uređaj (broj kompasa, krivinomjera i GPS uređaja minimalno dostatan za rad u skupinama), grafički prikazi, tekstualni materijal	specijalizirana učionica za geografiju ili kabinet za geografiju, školsko dvorište
Politika i gospodarstvo	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Tjelesna i zdravstvena kultura	nastavna sredstva i pomagala prema državnom pedagoškom standardu za opremanje sportskih igrališta, dvorana i ostalih pratećih prostora	otvoreni i zatvoreni sportski prostori s pratećim higijenskim prostorijama (sportska dvorana, teretana, igrališta, plivalište...), - sukladno državnom pedagoškom standardu
Katolički vjeronauk	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, kabinet za vjeronauk
Etika	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon	standardna učionica, kabinet za etiku
Matematika	računalo s pristupom internetu i potrebnom matematičkom programskom potporom, projektor, zaslon, pametna ploča, geometrijski pribor, modeli geometrijskih tijela	standardna učionica, kabinet za matematiku, specijalizirana informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Fizika	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, pribor za demonstracijske pokuse	specijalizirana ili standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom
Kemija	računalo s pristupom internetu, projektor, zaslon, kemijski pribor i kemikalije	standardna učionica ili specijalizirana učionica za kemiju, informatička učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema, kabinet za pripremu nastave kemije s opremom
Biologija	projektor, zaslon, grafoskop, računalo s pristupom internetu, DVD player, televizor, model unutarnjih organa čovjeka (torzo), slike organa čovjeka, stetoskop i tlakomjer	standardna učionica, kabinet za biologiju, specijalizirana učionica – korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema

Računalstvo	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika), pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s pristupom internetu i instaliranom potrebnom programskom potporom, programska potpora za upravljanje učionicom (CMS), pisač	informatička učionica
Tehničko crtanje i dokumentiranje	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s pristupom internetu i programskom potporom, grafoskop i grafoprozirnice za tehničko crtanje	standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica
Osnove elektrotehnike	projektor, zaslon, središnje upravljačko mjesto kojim se upravlja svim priključcima na radnim mjestima polaznika, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Laboratorijske vježbe iz elektrotehnike	projektor, zaslon, središnje upravljačko mjesto kojim se upravlja svim priključcima na radnim mjestima polaznika, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	specijalizirana učionica
Radioničke vježbe	projektor, zaslon, središnje upravljačko mjesto kojim se upravlja svim priključcima na radnim mjestima polazni, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 14 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	radionica za praktičnu nastavu
Osnove elektroničkih mjerenja	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Instrumentacija	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Elektronika	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Osnove digitalne elektronike	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Digitalna elektronika	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Mikroupravljači	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica

Programirnljivi logički upravljači	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima te računalima i PLC-ovima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Uvod u automatiku	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Osnove web dizajna	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s potrebnom programskom potporom, pristup internetu	standardna učionica, informatička učionica
Obrada slike i zvuka	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, informatička učionica
Programiranje	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s potrebnom programskom potporom, pristup internetu	standardna učionica, informatička učionica
Uvod u računalne mreže	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, radni stolovi s 14 umreženih računala za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, informatička učionica
Obnovljivi izvori energije	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Energetska učinkovitost	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Energetska elektronika	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Telekomunikacijski vodovi i mreže	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Elektroničke komunikacije	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Komunikacijski protokoli	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Internetske tehnologije	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s potrebnom programskom potporom, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica, informatička učionica

Vođenje procesa računalom	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Uvod u robotiku	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu, različiti senzori, industrijski robot, mobilni robot	standardna učionica, specijalizirana učionica
Robotika	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu, različiti senzori, industrijski robot, mobilni robot	standardna učionica, specijalizirana učionica
Elektromotorni pogoni	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Tehnologija grijanja i klimatizacije	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Električne instalacije	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i lokalnoj mreži, minimalno 7 radnih stolova s umreženim računalima za polaznike, potrebnom programskom potporom i odgovarajućim priključcima, mjerni instrumenti i oprema, komponente i/ili sklopovi, pristup internetu	standardna učionica, specijalizirana učionica
Sustavi tehničke zaštite	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu	standardna učionica
Menadžment	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom i pristupom internetu	standardna učionica
Primijenjeno računalstvo	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s potrebnom programskom potporom, pristup internetu	standardna učionica, informatička učionica
Tehničko i poslovno komuniciranje	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, minimalno 14 umreženih računala za polaznike s potrebnom programskom potporom, pristup internetu	standardna učionica, informatička učionica
Industrijska elektronika	projektor, zaslon, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom	standardna učionica

6. REFERENCE DOKUMENTA

6.1. Referentni brojevi

Kod standarda kvalifikacije: **SK-0701/11-02-42/11-02**

Naziv sektora: Elektrotehnika i računalstvo

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

6.2.1. Općeobrazovni dio

I. Jezično-komunikacijsko područje:

Ivana Lekić, prof., AZOO, Split – voditeljica

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Hrvoj-Šić, MZO, Zagreb

Hrvatski jezik

dr. sc. Sanja Fulgosi, NCVVO, Zagreb

Božica Jelaković, prof., XV. gimnazija, Zagreb

dr. sc. Srećko Listeš, AZOO, Split

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

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

Linda Grubišić Belina, prof., AZOO, Rijeka

Engleski i njemački jezik

Izabela Potnar Mijić, prof., AZOO, Osijek

Ana Crkvenčić, prof., AZOO, Zagreb

Dubravka Kovačević, prof., AZOO, Zagreb

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

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

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

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

Cvjetanka Božanić, prof., X. gimnazija »Ivan Supek«, Zagreb

II. Matematičko područje:

Matematika

Neda Lesar, prof., AZOO, Zagreb – voditeljica

Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

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

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

Zlatko Zadelj, prof., NCVVO, Zagreb

Darko Belović, MZO, Zagreb

III. Prirodoslovno područje:

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

Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Andreja Uroić Landekić, MZO, Zagreb

Geografija

Sonja Burčar, prof., AZOO, Osijek

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

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, ASOO, Zagreb

Višnja Maranić-Uremović, MZO, Zagreb

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

Predrag Brođanac, prof., V. gimnazija Zagreb

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

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

Stjepan Šalković, prof., Srednja škola Krapina, Krapina

V. Društveno – humanističko područje:

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

Mateja Mandić, prof., ASOO, Zagreb

Ivana Pilko, dipl. fonetičar i lingvist, MZO, Zagreb

Katolički vjeronauk

prof. dr. sc. Ana Thea Filipović, Katolički bogoslovni fakultet, Zagreb

Gordana Barudžija, dipl. teolog, AZOO, Zagreb

Dejan Čaplar, dipl. teolog, Gimnazija Beli Manastir, Beli Manastir

Etika

Milana Funduk, prof., Klasična gimnazija, Zagreb

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

Povijest

mr. sc. Marijana Marinović, AZOO, Rijeka

dr. sc. Željko Holjevac, Filozofski fakultet, Zagreb

Lobert Simić, 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, MZO, Zagreb

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

dr. sc. Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr. sc. Vilko Petrić, Kineziološki fakultet, Zagreb

Ana Matković, prof., Škola za primalje, Zagreb

Marija Marčelić, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Anđelić, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Maja Jukić, dipl. ing., konzultant u obrazovanju

Zoran Konjević, dipl. ing., Tehnička škola Nikole Tesle, Vukovar

Jasminka Kotur, dipl. ing., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb

Ivan Jurić, ing., Zagrebačka zajednica tehničke kulture, Zagreb

doc. dr. Igor Krois, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb

Mario Martinović, dipl. ing., Srednja škola za elektrotehniku i računalstvo

6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih