

Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i sporta

STRUKOVNI KURIKULUM
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE
TEHNIČAR ZA BRODOSTROJARSTVO

Popis kratica

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

EPIRB – Emergency Position Indicator Racio Beacon, radio plutača za označavanje mjesta u slučaju opasnosti ili potonuća

EU – Europska unija

HF – High Frequency, visoka frekvencija

ICT – Information and Communications Technology, informacijska i komunikacijska tehnologija

ILO – International Labour Organization, Međunarodna organizacija rada

IMO – International Maritime Organization, Međunarodna pomorska organizacija

ISGOTT - International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals, Međunarodni sigurnosni vodič za tankere i terminale

IT – Information Technology, informacijska tehnologija

LCD – Liquid Crystal Display, zaslon s tekućim kristalima

LPG – Liquefied Petroleum Gass, ukapljeni petrolejski plin

LNG – Liquefied Natural Gass, ukapljeni prirodni plin

MARPOL – International Convention for the Prevention od Maritime Pollutiona from Ships, Međunarodna konvencija o spriječavanju onečišćenja s brodova

MF – Medium Frequency, srednja frekvencija

MSDS – Materijal Safety Data Sheet, lista podataka o sigurnosti materijala

MZOS – Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

NN – Narodne novine

RH – Republika Hrvatska

SART – Search and Rescue radar Transponder, radarski dogovarač traganja i spašavanja

SI – međunarodni sustav jedinica

SOLAS – Convention for Safety of Liše at Sea, Konvencija o sigurnosti na moru

STCW – Standard of Training, Certification and Watchkeeping, Međunarodna konvencija o sposobljavanju i certificiranju pomoraca i držanju straže

VHF – Very High Frequency, vrlo visoka frekvencija

Sadržaj

1. Opći dio	4
1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije	4
1.2. Cilj kurikuluma.....	4
1.3. Trajanje obrazovanja	4
1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja	4
2. Nastavni plan i program	5
2.1. Nastavni plan.....	5
2.2. Nastavni program.....	7
2.2.1. Općeobrazovni dio.....	7
2.2.2. Obvezni strukovni moduli	141
2.2.3. Izborni strukovni moduli	245
2.2.4. Završni rad.....	252
3. Okruženje za učenje	253
4. Kadrovski uvjeti	254
5. Minimalni materijalni uvjeti.....	278
6. Reference dokumenta	284
6.1. Referentni brojevi.....	284
6.2. Članovi radnih skupina koji su sudjelovali u izradbi strukovnog kurikuluma....	284
6.2.1. Općeobrazovni dio.....	284
6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma.....	287

Napomena:

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

1. Opći dio

1.1. Kurikulum za stjecanje kvalifikacije

Tehničar za brodostrojarstvo

1.2. Cilj kurikuluma

Stjecanje strukovnih kompetencija propisanih standardom strukovne kvalifikacije
Tehničar za brodostrojarstvo.

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 BRODOSTROJARSTVO																					
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	105	3			6	105	3			6	105	3			6	96	3			6
	MATEMATIKA	105	3			5,5	105	3			5,5	105	3			5	96	3			5
	GEOGRAFIJA	70	2			4															
	KEMIJA	70	2			4															
	FIZIKA	70	2			4	70	2			4										
	RAČUNALSTVO	70	2			4	70	2			4										
	POVIJEST	70	2			4	35	1			2,5										
	VJERONAUK / ETIKA	35	1			2,5	35	1			2,5	35	1			2,5	32	1			2,5
	POLITIKA I GOSPODARSTVO																	64	2		
TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	70	2			2	70	2			2	70	2			2	64	2			2	
UKUPNO SATI / BODOVA A.		770	22			42	595	17			32,5	420	12			21,5	448	14			25,5
UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		69%				70%	53%				54%	38%				36%	44%				43%
B. POSEBNI STRUKOVNI DIO																					
B1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																			
		1. razred				2. razred				3. razred				4. razred							
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
T	V	PN	T	V	PN		T	V	PN	T		V	PN								
TEHNIČKO CRTANJE I ELEMENTI STROJEVA	TEHNIČKO CRTANJE I NACRTNA GEOMETRIJA	70	1	1		4	70	1	1		4,5										
	ELEMENTI STROJEVA						105	2	1		5										
TEHNIČKA MEHANIKA	TEHNIČKA MEHANIKA	70	1	1		3,5	70	1	1		4										
TEHNIČKI MATERIJALI	TEHNIČKI MATERIJALI	70	1	1		3,5															
STROJARSKA ENERGETIKA	TERMODINAMIKA						105	3			5										
	HIDRAULIKA I PNEUMATIKA											70	1	1		4					
BRODSKA ELEKTROTEHNIKA I ELEKTRONIKA	ELEKTROTEHNIKA I ELEKTRONIKA											70	1	1		4	64	1	1		3,5
BRODSKO STROJARSTVO	UPRAVLJANJE BRODSKIM SUSTAVIMA																64		2		3,5
	AUTOMATIZACIJA BRODSKOG SUSTAVA																64	1	1		3,5
	POMOĆNI BRODSKI STROJEVI											70	2			4	64	2			3,5
	BRODSKI MOTORI											70	2			4	96	3			5
PARA I PARNI SUSTAVI	PARNI KOTLOVI I PARNE TURBINE																64	2			3,5
SIGURNOST BRODA I POSADE	POMORSKO PRAVO											70	2			3,5					
	KONSTRUKCIJA I STABILNOST BRODA											70	2			4					
	MEDICINSKA PRVA POMOĆ NA BRODU						35	1			2										
	PROTUPOŽARNA ZAŠTITA											35	1			2					
	SIGURNOST NA MORU											105	3			6					
	UKUPNO SATI / BODOVA B1.	350	10	3	3	18	525	14	3	3	27,5	665	14	2	3	36,5	544	17	4	3	29
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		31%				30%	47%				46%	59%				61%	53%				48%

UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %					31%	30%	47%	46%	59%	61%	53%	48%																					
B2. IZBORNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI *	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																															
		1. razred					2. razred				3. razred				4. razred																		
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi												
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN													
IZBORNI STRUKOVNI MODUL	PSIHOLOGIJA RADA										35	1			2	32	1			1,5													
	OSNOVNOVNA OSPOSOBLJENOST ZA RAD NA TANKERIMA ZA ULJE I KEMIKALIJE										35	1			2																		
	OSNOVNOVNA OSPOSOBLJENOST ZA RAD NA TANKERIMA ZA UKAPLJENE PLINOVE															32	1			1,5													
UKUPNO SATI / BODOVA B2.											35	1			2	32	1			1,5													
UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		0%				0%				0%				3%				3%				3%				3%							
UKUPNO SATI / BODOVI B1. + B2.		350	10	2		18	525	15	3		27,5	700	15	2		38,5	576	18	4		30,5												
UDIO STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		31%				30%				47%				46%				59%				61%				53%				48%			
C. ZAVRŠNI RAD																																	
UKUPNO BODOVA C.																					4												
SVEUKUPNO SATI / BODOVI A + B + C		1120	27	2	3	60	1120	26	3	3	60	1120	27	2	3	60	1024	25	4	3	60												

* Napomena: u trećem i četvrtom razredu, u izbornom strukovnom modulu, odabire se jedan izborni predmet od ponuđenih. Ukoliko polaznik izabere izborni nastavni predmet Psihologija rada u trećem razredu, obavezan je isti nastavni predmet pohađati i u četvrtom razredu.

2.2. Nastavni program

2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Cilj predmeta:	▪ naučiti jezikom izraziti vlastite misli, osjećaje, ideje, stavove i prikladno jezično reagirati u međudjelovanju sa sugovornicima u različitim situacijama razvijajući (samo)poštovanje ▪ steći potrebne razine slušanja, razumijevanja i govorenja koje su ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama ▪ razumjeti kako jezik djeluje i ovladati potrebnim jezikoslovnim pojmovima, tekstnim vrstama i stilovima ▪ steći potrebne razine pisanja ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama ▪ razviti razumijevanje književnosti kao umjetnosti riječi, poštivati hrvatsku književnost i kulturu te književnosti i kulture drugih naroda
Opis predmeta:	U hrvatskom jeziku pet je jedinica ishoda učenja: I. Slušanje i govorenje II. Struktura hrvatskog jezika III. Pisanje IV. Analiza književnih tekstova V. Analiza neknjiževnih tekstova. Ishodi su jedinica koncipirani na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije polaznika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova. Svi se navedeni ishodi ostvaruju u svakoj godini učenja hrvatskog jezika.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenjaNaziv 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 uz pomoć bilježaka i grafičkih prikaza 5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom 6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke Struktura hrvatskog jezika 1. razvrstati jezikoslovne pojmove 2. opisati sadržaje povezane s povijesti hrvatskog jezika 3. razlikovati značajke hrvatskog standardnog jezika u odnosu na druge idiome hrvatskog jezika 4. navesti jezična pravila 5. izdvojiti strukturu jezičnih jedinica na pojedinoj jezičnoj razini 6. utvrditi jezične jedinice na sintagmatskoj razini 7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom Pisanje 1. sastavljati različite vrste tekstova 2. oblikovati tekstove koji ispunjavaju različite komunikacijske funkcije 3. planirati sadržaj teksta primjeren komunikacijskoj funkciji i čitatelju uz smjernice ili samostalno 4. napisati samostalno logički i sadržajno povezan tekst 5. rabiti različite postupke u oblikovanju teksta s obzirom na vrstu i komunikacijsku funkciju teksta 6. koristiti rječnik primjeren komunikacijskoj funkciji teksta i čitatelju 7. uporabiti jezična pravila hrvatskog standardnog jezika u skladu s pravopisnom, pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom
--	---

	normom 8. provjeriti napisani tekst samostalno s obzirom na sadržajnu, strukturnu i jezičnu točnost i primjerenost Analiza književnih tekstova 1. odrediti književne tekstove prema vanjskim odrednicama 2. objasniti književnoteoretske pojmove na prototipnim primjerima 3. utvrditi na književnim tekstovima strukturna, tematska, sadržajna i stilska obilježja 4. prikupiti informacije o zadanim književnim tekstovima iz različitih izvora 5. izdvojiti jezične i stilske pojedinosti u književnim tekstovima 6. usporediti poznate književne tekstove na strukturnoj, sadržajnoj i jezičnoj razini 7. potvrditi argumentima svoj stav o poznatom književnom tekstu Analiza neknjiževnih tekstova 1. razlikovati tekstove po vrsti i komunikacijskoj funkciji iz tiskanog ili elektroničkog izvora 2. identificirati postupke u oblikovanju teksta kojima se ostvaruje komunikacijska funkcija teksta 3. razjasniti značenja riječi u kontekstu specifičnom za pojedini tekst 4. tumačiti tekstove s grafičkim elementima 5. utvrditi bit teksta i sadržajne pojedinosti – eksplicitno i implicitno 6. objasniti namjeru teksta s obzirom na obilježja teksta, očekivanja čitatelja i djelovanje na čitatelja 7. prikupiti informacije o zadanim neknjiževnim tekstovima iz različitih izvora 8. izdvojiti jezične pojedinosti u neknjiževnim tekstovima 9. poduprijeti argumentima stav o neknjiževnom tekstu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Slušanje – monološki oblici	Javni govor
Govorenje – monološki oblici	Govor
Govorenje – dijaloški oblici	Oluja ideja
Funkcija glasova u jeziku	Fonem, alofon, fon Fonem i grafem
Tvorba i podjela	Podjela glasova prema otvoru

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

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

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **drugi (2.)**

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

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

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

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

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

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

Naziv nastavnog predmeta: **HRVATSKI JEZIK**

Razred: **četvrti (4.)**

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

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

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

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Cilj predmeta:	▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije ▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke ▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima ▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se polaznici redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme ▪ napisati jednostavan vezani tekst prema osobnom interesu ▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme ▪ jednostavno povezivati rečenice kako bi polaznici opisali događaje i svoje doživljaje ▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči u svim jezičnim djelatnostima ▪ usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura ▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja ▪ uočiti potrebu tolerantnog ophođenja s osobama iz drugih kultura ▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti
Opis predmeta:	Nastavom se engleskoga jezika uz korištenje kombiniranih metoda i oblika rada usvajaju obrasci usmene i pisane komunikacije na tom jeziku. Pri određivanju razina jezične kompetencije koje bi polaznici trebali postići na kraju pojedinih odgojno-obrazovnih razdoblja, odnosno ciklusa srednjoškolskog obrazovanja, uzete su u obzir smjernice <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnog okvirnog kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> te činjenica da je riječ o nastavku učenja prvoga stranog jezika u kontinuitetu od 1. razreda osnovne škole. Po završetku četverogodišnjeg obrazovanja očekuje se da će polaznici doseći razinu A2+, prije svega u području receptivnih jezičnih vještina. Premda bi polaznici u skladu s <i>Nastavnim planom i programom za osnovnu školu i Nacionalnim okvirnim kurikulumom za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> nakon osam godina učenja prvoga stranog jezika već trebali dosegnuti razinu A2, realno je očekivati heterogenost znanja polaznika iz osnovne škole, uz manja proširenja gradiva povezana s novim kontekstom i strukom. NAPOMENA: Nastavnik odlučuje o udjelu i postotku nastavnih sadržaja iz područja struke. Postotak može varirati od 10 do 20 posto, ovisno o razini i razredu, uvažavajući činjenicu da se u završnim razredima povećava udio stručnih predmeta/modula i/ili sadržaja.

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. prepoznati jezične strukture više razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje 1. izdvojiti globalan i detaljni smisao tekstova šireg raspona vokabulara i složenijih jezičnih struktura koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke Slušanje 1. identificirati složene jezične strukture i vokabular Pisanje 1. odabrati jezične strukture i vokabular sukladno obliku i vrsti pisanog jezičnog izričaja 2. povezati vlastita stajališta i mišljenja o svakodnevnim i stručnim temama u jednostavne pisane izričaje Govor 1. odabrati jezične strukture i vokabular u skladu s oblikom i vrstom usmenog izričaja Međukulturalno djelovanje 1. usporediti posebnosti vlastite kulture i vrijednosti s kulturom i vrijednostima jezika cilja 2. procijeniti istaknuta obilježja kulture i vrijednosti zemlje (ili zemalja) jezika cilja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podatci, izgled, osobine...) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji
Stanovanje	Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta
Slobodno vrijeme	Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci Izvanastavne / izvanškolske aktivnosti
Svakodnevnica / stilovi života	Moda/ Modni trendovi Novac Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama
Briga o zdravlju	Dijelovi tijela Osobna higijena i njega tijela Bolesti i nezgode Briga za zdravlje

Prehrambene navike	Hrana i piće Obroci Zdrave i alternativne prehrambene navike Prehrambene navike (Piramida prehrane) Posuđe, pribor za jelo Jelovnik, restorani
Vrijeme	Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici)
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (B1) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: IMENICE: vrste, rod, broj, posvojni oblik, fraza <i>of</i> ČLANOVI: određeni i neodređeni, nulti; ZAMJENICE: osobne, upitne, pokazne, <i>it, there is, there are</i> , relativne VEZNICI: <i>and, or, but, yet, so, when, until, if, although, since</i> , itd. PRIDJEVI: stupnjevanje (pravilno i nepravilno), posvojni, pokazni i opisni, pridjevi neodređene količine BROJEVI: glavni i redni PRILOZI: mjesta, određenog i neodređenoga vremena, načina SINTAKSA: red riječi u rečenici i nezavisno složenoj rečenici; mjesto izravnog i neizravnog objekta, mjesto priloga mjesta i vremena, upitna rečenica s <i>who</i> kao subjektom i kao s objektom GLAGOLI: 5 osnovnih oblika: osnova-s oblik, <i>-ed</i> oblik, particip s nastavkom <i>-ing, -ed</i> . Osnovna glagolska vremena – ponavljanje; tvorba i uporaba budućih vremena (<i>going to + infinitive; shall, will; Present Continuous</i> za budućnost), pojam aktiva i pasiva, modalni glagoli.
Ostalo:	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenoga izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o</i>

	<i>načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).</i>
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. upotrijebiti osnovne jezične sadržaje i oblike više razine u svrhu ostvarivanja komunikacije 2. izdvojiti potrebne jezične strukture radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u poznatim i novim uvjetima Čitanje 1. klasificirati opis događaja, osjećaja i želja u osobnim pismima 2. izdvojiti ključne informacije u tekstu koji se bavi svakodnevnim temama na standardnom jeziku Slušanje 1. slijediti zahtjevne upute, izlaganja, programe 2. izdvojiti glavnu misao i namjeru govornika u razgovoru na standardnome jeziku Pisanje 1. izvesti zaključke iz nezahtjevnih tekstova 2. prikazati informacije u jednostavnim službenim pisanim izričajima Govor 1. povezati vlastita stajališta i mišljenja o svakodnevnim i stručnim temama u tečne i točne govorne izričaje Međukulturalno djelovanje 1. prikazati pojavnosti koje nose obilježja stereotipa ili diskriminacije 2. argumentirati mišljenje o uzrocima nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Putovanja i praznici	Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti
Multikulturalnost	Slavni ljudi i događaji Kulturne manifestacije čiji se jezik uči Hrvatske kulturne manifestacije 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, email, internet, društvene mreže itd. Pametni telefoni (Skype, Facetime)

Škola i obrazovanje	Predmeti, ocjenjivanje Život u školi Školske aktivnosti Školski sustav - usporedba i prezentiranje Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Međunarodni športski događaji, Olimpijske igre Briga o zdravlju i tijelu Bolesti i ovisnosti Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Emocije Generacijski jaz Formalne i neformalne situacije
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (B1) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljjanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva IMENICE: brojive, nebrojive, glagolske imenice ZAMJENICE: posvojne i povratne zamjenice; <i>one</i> kao zamjenica PRIDJEVI: stupnjevanje (<i>comparison of equality</i>) PRIJEDLOZI: vrijeme (<i>on, at, in, by, from</i>), mjesto, pravac (<i>on, at, above, under, into</i>) i uzroka (<i>because, for the sake of</i>) TVORBA RIJEČI: <i>compounds</i> PRILOZI: tvorba priloga načina – položaj u rečenici, komparacija priloga SINTAKSA: upravni i neupravni govor; red riječi u rečenici – načelo tvorbe upitnih i negativnih oblika u jednostavnim i složenim vremenima; slaganje vremena; zavisnosložene rečenice, vremenske, uzročne, pogodbene GLAGOLI: tvorba i uporaba glagolskih vremena <i>Present Perfect Tense - Simple Continuous</i> (odnos); <i>Present Perfect Tense - Preterite Tense</i> (odnos).
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenoga izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja.

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

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. primijeniti osnove jezičnog sustava više razine na novim sadržajima 2. koristiti osnovne jezične strukture više razine i prošireni vokabular u jednostavnim opisima i situacijama iz svakodnevice Čitanje 1. izdvojiti specifične informacije iz nešto složenijih izvornih i didaktičkih tekstova 2. kritički procijeniti sadržaj teksta i namjere autora Slušanje 1. interpretirati razgovor među izvornim govornicima na poznatu temu 2. razlikovati pojedinosti i specifične informacije iz snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnom jeziku Pisanje 1. izložiti svoje misli, osjećaje, ideje u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. koristiti bilješke za oblikovanje strukturiranog teksta nakon slušanja ili čitanja teksta Govor 1. komentirati nezahtjevne tekstove 2. preispitati svoje misli, osjećaje, ideje u govornom izričaju Međukulturalno djelovanje 1. vrjednovati ustaljena pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju 2. razlikovati pozitivne sociokulturne vrijednosti od etnocentrizma, nacionalizma, rasizma i drugih čimbenika diskriminacije 3. stvoriti nove komunikacijske situacije koje sadržavaju mogućnost 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 Nezgode, nesreće i bolesti Javne institucije
Mladi i njihov svijet	Obitelj i društvene veze Mladi na djelu

	Problemi mladih Oblici prihvatljivog i neprihvatljivog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba itd.)
Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja Posjeti i razmjene učenika 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 Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti Odnosi među spolovima
Kultura i civilizacija	Osnove povijesti Kultura i civilizacija zemalja i naroda čiji se jezik uči i zemalja EU
Znanost i tehnologija	Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije
Strukovno usmjerene teme	Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Međunarodno tržište rada
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (B1) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> . Pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljanje, proširivanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina <i>Tenses</i> – ponavljanje; slaganje vremena; frazalni glagoli; pogodbene rečenice (tip 0, I, II, III); <i>-ing</i> oblik glagola, pasivne rečenice, modalni glagoli, frazalni glagoli, prijedlozi, upravni i neupravni govor, neizravna pitanja, question tags, fraze iz stručnog jezika i jezika formalnog dopisivanja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i</i>

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

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. iskazati podatke o poznatim i bliskim temama uz povremenu stručnu pomoć u različitim uvjetima 2. uočiti osnovne jezične pojave više razine radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrešaka u govoru i pismu Čitanje 1. uočiti značajke različitih vrsta tekstova Slušanje 1. uočiti glavne misli jednostavnih izlaganja o poznatim temama, pod uvjetom da su jasno strukturirana Pisanje 1. interpretirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. upotrijebiti klasificirane informacije u strukturiranom pisanom izričaju Govor 1. povezati bilješke nakon slušanja ili čitanja u strukturirano ismeno izlaganje 2. provjeriti informacije u razgovoru Međukulturalno djelovanje 1. koristiti prigodan jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u promjenjivim uvjetima 2. ostvariti komunikaciju i suradnju s pojedincima ili skupinom u nepredviđenim uvjetima uz uvažavanje različitosti 3. samovrjednovati osobne vrijednosti i stavove u odnosu na različitosti općenito i različite kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja
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 Suvremeni trendovi u mom zanimanju Na radnom mjestu
Potrošačko društvo	Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam
Kultura i civilizacija	Fenomen globalizacije Svijet kao globalno selo Pitanja kulturnog identiteta i suvereniteta
Znanost, umjetnost i	Svijet znanosti i umjetnosti (izložbe, muzeji, koncerti, film) Slavni ljudi i događaji

popularna kultura	
Građanski odgoj	Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada
Strukovno usmjerene teme	Budućnost struke Tehnika i tehnologija u službi struke <u>Stručni sadržaji vezani uz kvalifikaciju</u>
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (B1) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljjanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina Pasivne rečenice, odnosno rečenice, pogodbene rečenice (posebnosti); - <i>ing</i> oblik glagola; <i>causative have</i> , upravni i neupravni govor, neizravna pitanja, složenice, prijedlozi; fraze iz stručnog jezika i jezika formalnog dopisivanja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenoga izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke) Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje. Usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojnoobrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10)</i> .
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**

Cilj predmeta:	▪ razlikovati i primijeniti jezične zakonitosti i vokabular u razvijanju jezičnih vještina na odgovarajućoj razini radi ostvarivanja pisane i usmene komunikacije ▪ čitati kraće tekstove koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke ▪ razumjeti opis događaja u osobnim pismima ▪ identificirati glavne misli jasnog standardnog razgovora o poznatim temama s kojima se redovito susreću u školi i u slobodno vrijeme ▪ napisati jednostavan vezani tekst o temi od osobnog interesa ▪ komunicirati u jednostavnim uobičajenim situacijama o poznatim temama i aktivnostima te sudjelovati u kraćim razgovorima bez pripreme ▪ jednostavno povezivati rečenice kako bi opisali događaje i svoje doživljaje ▪ usvojiti sociokulturna orijentacijska znanja o zemlji/zemljama jezika koji se uči kroz sve jezične djelatnosti ▪ usvojiti znanje o različitim uzrocima nerazumijevanja između osoba iz različitih kultura ▪ prepoznati sličnosti i razlike između kulture vlastite zemlje i zemlje jezika cilja ▪ uočiti potrebu tolerantnoga ophođenja s osobama iz drugih kultura ▪ ostvariti komunikaciju i suradnju s različitim osobama i skupinama u poznatim uvjetima uz uvažavanje različitosti
Opis predmeta:	Njemački jezik je općeobrazovni predmet koji se uči tijekom sve četiri godine školovanja i to tri sata tjedno što ukupno u četiri godine iznosi 411 sati nastave. Uspješnim svladavanjem nastave njemačkoga jezika polaznik maksimalno stječe 24 boda. 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, tj. ciklusa srednjoškolskoga obrazovanja uzete su u obzir smjernice <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike: učenje, poučavanje, vrednovanje, Europskog jezičnog portfolia i Nacionalnom okvirnom kurikulumu za predškolski odgoj i obrazovanje te opće obvezno i srednjoškolsko obrazovanje</i> te činjenica da je riječ o nastavku učenja prvoga stranoga 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 B1. 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 budući da je u tom razredu realno očekivati heterogenost polaznikovih znanja iz osnovne škole koja će trebati poravnati/usložniti uz (manja) proširenja gradiva povezanim 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 učenjaNaziv nastavnog predmeta: **NJEMAČKI JEZIK**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. prepoznati jezične strukture više razine i vokabular u usmenom i pisanom izričaju uz progresiju jezika struke Čitanje 1. izdvojiti globalni i detaljni smisao tekstova šireg raspona vokabulara i složenijih jezičnih struktura koji su pisani standardnim jezikom ili jezikom struke Slušanje 1. identificirati složene jezične strukture i vokabular Pisanje 1. odabrati jezične strukture i vokabular sukladno obliku i vrsti pisanog jezičnog izričaja 2. povezati vlastita stajališta i mišljenja o svakodnevnim i stručnim temama u jednostavne pisane izričaje Govor 1. odabrati jezične strukture i vokabular u skladu s oblikom i vrstom usmenog izričaja Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. usporediti posebnosti vlastite kulture i vrijednosti s kulturom i vrijednostima jezika cilja 2. procijeniti istaknuta obilježja kulture i vrijednosti zemlje (ili zemalja) jezika cilja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Ja i svijet oko mene	Predstavljanje sebe i drugoga (osobni podatci, izgled, osobine...) Članovi uže i šire obitelji Odnosi u obitelji
Stanovanje	Prostorije u kući/stanu Dijelovi namještaja Život u gradu/na selu/u manjem mjestu Vrste stambenih objekata u različitim zemljama svijeta
Slobodno vrijeme	Vrste sportskih i rekreativnih aktivnosti Izleti Igre, kućni ljubimci, zabava, izlasci Izvanastavne / izvanškolske aktivnosti
Svakodnevnica / stilovi života	Moda/ Modni trendovi Novac Vrste trgovina Kupovanje u različitim trgovinama
Briga o zdravlju	Dijelovi tijela Osobna higijena i njega tijela Bolesti i nezgode

	Briga za zdravlje
Prehrambene navike	Hrana i piće Obroci Zdrave i alternativne prehrambene navike Prehrambene navike (piramida prehrane) Posuđe, pribor za jelo Jelovnik, restorani
Vrijeme	Koliko je sati? Dijelovi dana i dani u tjednu Svakodnevne aktivnosti Godišnja doba, mjeseci Vremenske prilike Obilježavanje važnih datuma (blagdani i praznici)
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Ponavljanje i sistematiziranje gradiva iz osnovne škole. Proširivanje i uvođenje novih struktura. Popis potrebnih jezičnih struktura: IMENICE: vrste, rod, broj ČLANOVI: određeni, neodređeni ZAMJENICE: osobne, pokazne, posvojne, odnosne (nominativ i akuzativ), deklinacija zamjenice, bezlična <i>man</i> ; upitna zamjenica <i>welcher</i> PRIDJEVI: stupnjevanje, predikatna uporaba, osnove deklinacije pridjeva BROJEVI: glavni i redni PRIJEDLOZI: osnovni prijedlozi s akuzativom, dativom i genitivom; prijedlozi s dativom i akuzativom- <i>Wechselpräpositionen</i> PRILOZI: upitne riječi (<i>Was? Wer? Wieviel? Wie? Wo? Wohin? Wann?</i>) SINTAKSA: red riječi u izjavnoj, upitnoj i niječnoj rečenici, red riječi u nezavisnim i zavisnim rečenicama objektivnoj, vremenskoj, odnosnoj i uzročnoj rečenici (<i>denn, dass, weil, wenn, deshalb, damit</i>) GLAGOLI: pomoćni, modalni, pravilni i nepravilni, djeljivi i nedjeljivi u prezentu; povratni glagoli; preterit pomoćnih i modalnih glagola, perfekt, imperativ, Konjunktiv II od <i>haben</i>
Ostalo:	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenoga izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke).

	Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN112/10)</i>.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustavi 1. upotrijebiti osnovne jezične sadržaje i oblike više razine u svrhu ostvarivanja komunikacije 2. izdvojiti potrebne jezične strukture radi ostvarenja komunikacije s različitim osobama u poznatim i novim uvjetima Čitanje 1. klasificirati opis događaja, osjećaja i želja u osobnim pismima 2. izdvojiti ključne informacije u tekstu koji se bavi svakodnevnim temama na standardnom jeziku Slušanje 1. slijediti zahtjevne upute, izlaganja, programe 2. izdvojiti glavnu misao i namjeru govornika u razgovoru na standardnome jeziku Pisanje 1. izvesti zaključke iz nezahtjevnih tekstova 2. prikazati informacije u jednostavnim službenim pisanim izričajima Govor 1. povezati vlastita stajališta i mišljenja o svakodnevnim i stručnim temama u tečne i točne govorne izričaje Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. prikazati pojavnosti koje nose obilježja stereotipa ili diskriminacije 2. argumentirati mišljenje o uzrocima nerazumijevanja među osobama iz različitih kultura
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Putovanja i praznici	Organizacija putovanja Praznici i kako ih provesti Vozni red i prospekti Vrste prijevoza Snalaženje u stranoj zemlji Znamenitosti
Multikulturalnost	Slavni ljudi i događaji Kulturne manifestacije zemalja čiji se jezik uči Hrvatske kulturne manifestacije 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.

	Pametni telefoni (Skype, Facetime)
Škola i obrazovanje	Predmeti, ocjenjivanje Život u školi Školske aktivnosti Školski sustav - usporedba i prezentiranje Školski sustav u Hrvatskoj i drugim zemljama
Sport i zdravlje	Važnost bavljenja sportom Istaknuti hrvatski i svjetski sportaši Međunarodni sportski događaji, Olimpijske igre Briga o zdravlju i tijelu Bolesti i ovisnosti Posjet liječniku
Međuljudski odnosi	Emocije Generacijski jaz Formalne i neformalne situacije
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljanje i proširivanje: IMENICE: složenice ČLANOVI: uporaba određenog, neodređenog i nultog člana ZAMJENICE: deklinacija neodređenih zamjenica PRIDJEVI: stupnjevanje, deklinacija pridjeva; PRIJEDLOZI: sistematizacija, prijedlozi s dativom, akuzativom i genitivom SINTAKSA: red riječi u zavisnim rečenicama: objektnoj, vremenskoj, odnosnoj, uzročnoj rečenici, namjerne GLAGOLI: preterit i perfekt pravilnih i nepravilnih glagola, konjunktiv II modalnih i pomoćnih glagola i uporaba <i>haben</i> i <i>mögen</i> kod izricanja molbe i želje, Futur I; pasiv; reakcija glagola, kondicional, zu+infinitiv.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o</i>

		<i>načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10).</i>
Literatura		
Literatura za polaznike:	za	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. primijeniti osnove jezičnog sustava više razine na novim sadržajima 2. koristiti osnovne jezične strukture više razine i prošireni vokabular u jednostavnim opisima i situacijama iz svakodnevice Čitanje 1. izdvojiti specifične informacije iz nešto složenijih izvornih i didaktičkih tekstova 2. kritički procijeniti sadržaj teksta i namjere autora Slušanje 1. interpretirati razgovor među izvornim govornicima na poznatu temu 2. razlikovati pojedinosti i specifične informacije iz snimljenih i/ili izgovorenih odlomaka, uz uvjet da se govori razgovijetno i na standardnome jeziku Pisanje 1. izložiti svoje misli, osjećaje, ideje u osobnim pismima, razglednicama ili e-pošti 2. koristiti bilješke za oblikovanje strukturiranog teksta nakon slušanja ili čitanja teksta Govor 1. komentirati nezahtjevne tekstove 2. preispitati svoje osjećaje, misli i ideje u govornom izričaju Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. vrjednovati ustaljena pravila ponašanja u komunikaciji na jeziku cilju 2. razlikovati pozitivne sociokulturne vrijednosti od etnocentrizma, nacionalizma, rasizma i drugih čimbenika diskriminacije 3. stvoriti nove komunikacijske situacije koje sadržavaju mogućnost 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 Nezgode, nesreće i bolesti Javne institucije
Mladi i njihov svijet	Obitelj i društvene veze Mladi na djelu

	Problemi mladih Oblici prihvatljivoga i neprihvatljivog ponašanja Kultura i supkultura mladih (odijevanje, glazba itd.)
Mobilnost i migracije	Mobilnost ljudi i znanja Posjeti i razmjene učenika Stručna praksa i rad u inozemstvu
Društvo i svijet koji nas okružuje	Svijet u kojem živimo – pogled u budućnost Život u suvremenome društvu (ovisnosti, problemi u ponašanju ...) Problemi čovječanstva – glad, siromaštvo, nezaposlenost Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti Odnosi među spolovima
Kultura i civilizacija	Osnove povijesti Kultura i civilizacija zemalja i naroda čiji se jezik uči i zemalja EU
Znanost i tehnologija	Izumi i otkrića Poznati znanstvenici Suvremene tehnologije
Strukovno usmjerene teme	Povijest struke Zanimljivosti i osobitosti Međunarodno tržište rada
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i>; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: Ponavljjanje iz prethodnih godina i proširivanje gradiva: prijedlozi s genitivom; 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>); neupravni govor, fraze iz stručnog jezika i jezika formalnog dopisivanja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i</i>

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

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Jezični sustav i sadržaji 1. iskazati podatke o poznatim i bliskim temama uz povremenu stručnu pomoć u različitim uvjetima 2. uočiti osnovne jezične pojave više razine radi izbjegavanja ili ispravljanja vlastitih ili tuđih pogrješaka u govoru i pismu Čitanje 1. uočiti značajke različitih vrsta tekstova Slušanje 1. uočiti glavne misli jednostavnih izlaganja o poznatim temama, pod uvjetom da su jasno strukturirana Pisanje 1. interpretirati informacije o razgovoru, tekstu ili vizualnom materijalu 2. upotrijebiti klasificirane informacije u strukturiranom pisanom izričaju Govor 1. povezati bilješke nakon slušanja ili čitanja u strukturirano usmeno izlaganje 2. provjeriti informacije u razgovoru Međukulturalno djelovanje (interkulturalna kompetencija) 1. koristiti prigodan jezični registar (formalno/neformalno) u različitim skupinama i situacijama u promjenjivim uvjetima 2. ostvariti komunikaciju i suradnju s pojedincima ili skupinom u nepredviđenim uvjetima uz uvažavanje različitosti 3. samovrjednovati osobne vrijednosti i stavove u odnosu na različitosti općenito i različite kulture zemlje (ili zemalja) jezika cilja
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 Suvremeni trendovi u mom zanimanju Na radnom mjestu
Petrošačko društvo	Reklame i utjecaj na mlade Konzumerizam
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
Građanski odgoj	Socijalni i društveni odnosi Duhovne i etičke vrijednosti Kompetitivnost na međunarodnom tržištu rada
Strukovno usmjerene teme	Budućnost struke Tehnika i tehnologija u službi struke <u>Stručni sadržaji vezani uz kvalifikaciju</u>
Napomene:	Postignuća u prvom stranom jeziku orijentiraju se prema temeljnom stupnju (A2+) <i>Zajedničkog europskog referentnog okvira za jezike</i> ; pritom se može očekivati da će polaznici, ukoliko su dotičnom jeziku više izloženi u svakodnevnom okruženju, navedena postignuća vjerojatno nadmašiti. Popis potrebnih jezičnih struktura: ponavljanje i sistematiziranje gradiva iz prethodnih godina usporedne rečenice, rekacija glagola, Partizip I, Konjunktiv II od pomoćnih i modalnih glagola; würde + Infinitiv, zavisna rečenice s ob, rečenice s dva objekta, Plusquamperfekt, genitiv kod vlastitih imena, stupnjevanje priloga, veznici entweder...oder; denn, nicht...sondern; ob; seit; um...zu; so...dass; obwohl, darum, deswegen, trotzdem; fraze iz stručnog jezika i jezika formalnog dopisivanja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora, usmenog izlaganja (pripovijedanje i objašnjavanje), slušanja, čitanja i rada na tekstu, metoda pisanja i pisanih radova, metoda demonstracije. Oblici: frontalni rad, individualni rad, radu u paru, skupinski rad, alternativni oblici rada. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost svih četiriju jezičnih vještina: govorna produkcija i interakcija, pisano izražavanje (kreativnost i originalnost u pisanom izražavanju), čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika (gramatička točnost i bogatstvo leksika) te usvojenost određenih sadržaja (npr. elementi kulture i civilizacije, područje struke). Oblici: formativno i sumativno vrjednovanje, samovrjednovanje, usmena i pisana provjera znanja. Načini, postupci i elementi vrjednovanja odgojno obrazovnih postignuća polaznika usklađuju se s odredbama važećega <i>Pravilnika o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (NN 112/10)</i> .
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **MATEMATIKA**

Cilj predmeta:	▪ usvojiti temeljna matematička znanja, vještine i procese te uspostaviti i razumjeti matematičke odnose i veze ▪ biti osposobljeni za rješavanje matematičkih problema i primjenu matematike u različitim kontekstima, uključujući i svijet rada ▪ razviti pozitivan odnos prema matematici, odgovornost za svoj uspjeh i napredak te svijest o svojim matematičkim postignućima ▪ prepoznati i razumjeti povijesnu i društvenu ulogu matematike u znanosti, kulturi, umjetnosti i tehnologiji te njezin potencijal za budućnost društva ▪ biti osposobljeni za apstraktno i prostorno mišljenje te logičko zaključivanje ▪ učinkovito primjenjivati matematička znanja, ideje i rezultate služeći se različitim prikazima ▪ učinkovito primjenjivati tehnologiju ▪ steći čvrste temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja
Opis predmeta:	U društvu temeljenom na informacijama i tehnologiji potrebno je kritički misliti o složenim temama, tumačiti dostupne informacije, analizirati nove situacije i prilagoditi im se, donositi utemeljene odluke u svakodnevnom životu, rješavati različite probleme, učinkovito primjenjivati tehnologiju te razmjenjivati ideje i mišljenja. Budući da matematika izučava kvantitativne odnose, strukturu, oblike i prostor, pravilnosti i zakonitosti, analizira slučajne pojave, promatra i opisuje promjene u različitim kontekstima te daje precizan simbolički jezik i sustav za opisivanje, prikazivanje, analizu, propitivanje, tumačenje i posredovanje ideja, matematičko obrazovanje polaznicima omogućuje stjecanje znanja, vještina, sposobnosti, načina mišljenja i stavova nužnih za uspješno i korisno sudjelovanje u takvu društvu.

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

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

	kružnog dijagrama
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Skupovi N, Z, Q i R Računske operacije u skupu R (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, potenciranje s racionalnim eksponentom, korjenovanje) Apsolutna vrijednost realnog broja Brojevni pravac Vrijednosti sinusa, kosinusa i tangensa u pravokutnom trokutu Procjena i zaokruživanje
Algebra i funkcije	Postotci, omjeri i razmjeri Potencije i korijeni Algebarski izrazi i algebarski razlomci Linearne jednadžbe i sustavi jednadžbi Linearne nejednadžbe i sustavi nejednadžbi Linearna funkcija
Oblik i prostor	Pravokutni koordinatni sustav u ravnini Sukladnost i sličnost Geometrijski oblici u ravnini
Mjerenje	Mjerne jedinice Geometrijski oblici u ravnini – opseg i površina, Pitagorin poučak, poučak o obodnom i središnjem kutu, Talesov poučak i svojstva zbroja unutarnjih kutova trokuta, četverokuta i mnogokuta Trigonometrija pravokutnog trokuta
Podatci	Prikupljanje, obrada i predočavanje podataka
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: Usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom), primjena znanja. Oblici: Aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv predmeta: **MATEMATIKA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi: 1. primijeniti definiciju logaritma i osnovna svojstva računskih operacija s logaritmima u računski složenijim situacijama Algebra i funkcije: 1. primijeniti kvadratne jednadžbe, nejednadžbe i kvadratnu funkciju 2. rabiti eksponencijalnu i logaritamsku funkciju te eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe Oblik i prostor: 1. istražiti geometrijske oblike u prostoru i njihova svojstva Mjerenje: 1. analizirati složene geometrijske oblike u prostoru Podatci: 1. protumačiti prikupljene i prikazane podatke
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Logaritam pozitivnog broja
Algebra i funkcije	Kvadratna jednadžba Kvadratna funkcija Kvadratna nejednadžba Eksponencijalna funkcija Logaritamska funkcija Eksponencijalna i logaritamska jednadžba Eksponencijalna i logaritamska nejednadžba
Oblik i prostor	Geometrija prostora
Mjerenje	Geometrijski oblici u prostoru – oplošje i obujam
Podatci	Analiza prikupljenih i obrađenih podataka
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom), primjena znanja.

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

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi: 1. rabiti trigonometrijsku kružnicu i džepno računalo za određivanje vrijednosti trigonometrijskih funkcija kuta zadanog u stupnjevima ili radijanima 2. primijeniti $n!$ u složenijim algebarskim izrazima Algebra i funkcije: 1. prikazati trigonometrijske funkcije i riješiti trigonometrijske jednadžbe koristeći trigonometrijsku kružnicu i formule identiteta 2. primijeniti binomni poučak i elemente kombinatorike Oblik i prostor: 1. primijeniti vektore u koordinatnom sustavu u ravnini pri ispitivanju svojstava geometrijskih oblika 2. analizirati međusobne odnose točaka i pravaca u koordinatnom sustavu u ravnini 3. analizirati međusobne odnose točaka, pravaca i kružnica u koordinatnom sustavu u ravnini Mjerenje: 1. povezati trigonometriju pravokutnog i kosokutnog trokuta sa svakodnevnim životom i strukom 2. primijeniti skalarni umnožak vektora 3. odrediti površinu nepravilnog lika u ravnini 4. služiti se konceptom mjerenja pri rješavanju problemskih zadataka Podatci: 1. proračunati srednje vrijednosti i mjere raspršenosti niza podataka 2. odrediti vjerojatnost događaja za prikupljene i analizirane podatke
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Trigonometrijska kružnica Faktorije
Algebra i funkcije	Trigonometrijske funkcije realnog broja Trigonometrijske jednadžbe Binomni poučak Permutacije, kombinacije i varijacije
Oblik i prostor	Vektori u ravnini Pravac u koordinatnom sustavu Kružnica u koordinatnom sustavu
Mjerenje	Trigonometrija kosokutnog trokuta

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

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Brojevi 1. primijeniti zapis broja u zadanom ili nepoznatom brojevnom sustavu Algebra i funkcije 1. koristiti nizove 2. istražiti elementarne funkcije Podatci 1. istražiti utjecaj dodavanja ili uklanjanja podataka na srednje vrijednosti niza podataka Infinitezimalni račun 1. odrediti limes niza koristeći teoreme o limesima 2. izračunati limes funkcije u točki 3. derivirati funkciju 4. primijeniti derivaciju funkcije pri određivanju jednadžbe tangente u točki grafa funkcije, ekstrema i točaka infleksije 5. prikazati graf racionalne funkcije 6. odrediti primitivnu funkciju koristeći tablicu derivacija 7. izračunati površinu ispod grafa kvadratne funkcije primjenjujući Newton-Leibnizovu formulu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brojevi	Brojevni sustavi
Algebra i funkcije	Nizovi Funkcije
Podatci	Statistika
Infinitezimalni račun	Limes niza Limes funkcije Derivacija funkcije Primitivna funkcija i integral
Napomene:	Matematički procesi (prikazivanje i komunikacija, povezivanje, logičko mišljenje, argumentiranje i zaključivanje, rješavanje problema i matematičko modeliranje, primjena tehnologije) ne poučavaju se kao zasebne nastavne cjeline već se ostvaruju pri poučavanju i učenju konkretnih matematičkih sadržaja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava.
Elementi i oblici	Elementi: Usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim

praćenja i vrjednovanja polaznika:	načinom), primjena znanja. Oblici: aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **GEOGRAFIJA**

Cilj predmeta:	▪ razviti temeljna znanja, vještine i kompetencije polaznika u području geografije ▪ osposobiti ih za zanimanja u određenom području
Opis predmeta:	Nastavni predmet geografija ciljevima i obrazovnim ishodima pridonosi ostvarenju općih ciljeva odgoja i obrazovanja u Hrvatskoj, a posebice općim ciljevima prirodnoslovnog i društveno-humanističkog područja kao i temeljnim vrijednostima navedenim u Nacionalnom okvirnom kurikulumu. Primjenom načela aktualizacije i korelacije geografija ostvaruje posebnu ulogu u povezivanju prirodnoslovnog, društvenog i humanističkog područja, čime pridonosi korelaciji i integraciji nastavnih sadržaja, a time i koherentnosti poučavanja u ovim područjima odgoja i obrazovanja. Budući da geografija primarno proučava prirodno-geografske i društveno-geografske elemente, procese i sustave, u različitim prostornim okvirima, od lokalnog, preko regionalnog i nacionalnog do globalnog, geografsko obrazovanje omogućuje učenicima razumijevanje svijeta u kojem žive, razumijevanje prostornih odnosa i organizaciju prostora, prakticiranje načela održivog razvoja te razvija vještine važne za svakodnevni život. Geografska znanja i vještine primarno omogućuju razvoj prirodoslovne kompetencije i opće kulture (kulturna svijest i izražavanje), a participiraju u razvoju svih ostalih temeljnih kompetencija, posebice u razvoju kompetencije komuniciranja na materinskom i stranom jeziku, matematičke kompetencije i primjeni informacijsko-komunikacijske tehnologije. U sustavu znanosti geografija je polje u području interdisciplinarnih znanosti i podijeljena je na četiri grane: fizičku, društvenu, regionalnu i primijenjenu geografiju.

Nastavni 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 2. nabrojiti grane, discipline i objekt istraživanja pojedinih disciplina geografije 3. opisati položaj geografije u sustavu znanosti i sustavu odgoja i obrazovanja 4. prepoznati važnost geografije u obrazovanju i svakodnevnom životu osobe 5. opisati doprinos znanstvenih spoznaja geografije unaprjeđenju kvalitete života, razvoju društva i gospodarstva 6. prepoznati ulogu geografije u prostornom i regionalnom planiranju i upravljanju prostorom prema konceptu održivog razvoja Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru 1. izreći definicije osnovnih pojmova o svemiru 2. imenovati svemirska tijela 3. odrediti položaj Zemlje u Sunčevu sustavu 4. opisati postanak te prepoznati oblik i dimenzije Zemlje 5. razlikovati gibanja Zemlje i njihove posljedice 6. prepoznati utjecaj gibanja Zemlje na ljude i ljudske djelatnosti Orijentacija i geografske karte 1. primijeniti osnovne kartografske pojmove u interpretaciji geografskih karata 2. usporediti vrste i upotrebu geografskih karata 3. rabiti planove naselja, topografske karte, kompas i GPS za kretanje u prostoru 4. objasniti primjenu suvremenih tehničkih sredstava za orijentaciju 5. predočiti prostorne pojave i procese na temelju samostalno prikupljenih podataka koristeći se skicama, dijagramima, tablicama, tematskim kartama Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora 1. navesti razlike među elementima prirodne osnove na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini imenovati primjere na geografskoj karti 2. prepoznati prirodno-geografske procese na lokalnoj, regionalnoj, nacionalnoj i kontinentalnoj razini 3. izdvojiti prirodne pojave i interakcije pozivajući se na osnovne principe prirodnih znanosti i koristiti znanstveno nazivlje
--	---

	4. prepoznati utjecaj prirodno-geografskih faktora na organizaciju prostora 5. opisati važnost racionalnog korištenja tla, pitke vode i drugih prirodnih bogatstava 6. prepoznati koncept održivog razvoja, važnost zaštite okoliša i nužnost pravedne raspodjele prirodnih i stečenih dobara Društveno-geografski procesi i organizacija prostora 1. prepoznati demografske strukture i vrste naselja u zavičaju, Hrvatskoj i u svijetu 2. primijeniti pravila određivanja sastavnica prirodnog i prostornog kretanja stanovništva na zadanim primjerima 3. prepoznati prostorne sustave primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u mjestu, zavičaju, Hrvatskoj, Europi i svijetu 4. razvrstati države u skupine prema kriterijima za mjerenje razvijenosti i pokazateljima životnog standarda 5. opisati procese europskog integriranja i globalizacijske procese te njihov utjecaj na hrvatsko društvo 6. imenovati na geografskoj karti sjedišta i primjere država članica najvažnijih međunarodnih organizacija i regionalnih integracija
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Geografski pristup	Podjela i razvoj geografije u Hrvatskoj i svijetu
Zemlja u Sunčevu sustavu i Svemiru	Svemir – postanak i struktura Sunčev sustav Gibanja Zemlje
Orijentacija i geografske karte	Orijentacija u prostoru i određivanja položaja na Zemlji Predočavanje prostornih pojava i procesa na geografskim kartama Izrada tablica, dijagrama i tematskih karata Geografski informacijski sustavi
Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora	Elementi i oblici reljefa na Zemlji Geološka prošlost Zemlje Zonalna građa Zemlje i sastav litosfere Globalna tektonika ploča Endogeni procesi i oblici reljefa Egzogeni procesi i oblici reljefa Vrijeme i klima te promjene klime Klasifikacija klime Povezanost klime, vegetacije i tla Svjetsko more (podjela, svojstva i gibanja) Vode na kopnu (voda u podzemlju, tekućice, jezera, močvare) Prirodna bogatstva i odnos čovjeka prema prirodnim bogatstvima
Društveno-geografski	Razvoj naseljenosti u Hrvatskoj i svijetu Razmještaj stanovništva u Hrvatskoj i svijetu

procesi i organizacija prostora	Prirodno kretanje stanovništva i populacijska politika u Hrvatskoj i svijetu Prostorno i opće kretanje stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Biološki, društveno-gospodarski i kulturno-antropološki sastav stanovništva u Hrvatskoj i svijetu Naseljenost i naselja u Hrvatskoj i svijetu Prostorni sustavi primarnih, sekundarnih i tercijarnih djelatnosti u Hrvatskoj i svijetu Ljudske djelatnosti, organizacija prostora i okoliš Važnost trgovine u hrvatskom i svjetskom gospodarstvu Povezanost gospodarskih sustava, demografskih i ekonomskih procesa Onečišćenje zraka, voda i tla Zaštićena područja Opći pokazatelji gospodarskog razvoja Nejednaki gospodarski i regionalni razvoj Prostor i položaj Republike Hrvatske Položaj Republike Hrvatske u regionalnim integracijama i međunarodnim organizacijama Europska unija Globalizacija i identitet
Napomene:	
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: razgovora, demonstracije, rada na tekstu, izravna grafička, neizravna grafička, pisanih radova, praktičnih radova, usmenog izlaganja, terenskog rada. Oblici : frontalni, samostalni, rad u paru, rad u skupinama, timski rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: odnos prema radu, napredovanje u radu i postignućima, samostalnom i skupnom radu. Ocjenjuje se opisno, a ne brojčanom ocjenom. Oblici: usmena provjera, pisana provjera, samostalni praktični rad (projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli, istraživački izvještaj, dnevnik terenskog rada ili terenske nastave).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **KEMIJA**

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

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Čestična građa tvari 1. 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 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 reduksijsko sredstvo 3. predvidjeti moguće ishode oksido-redukcijskih procesa na elektrodama pri elektrolizi vode i taljevine kemijskog spoja 4. protumačiti pomoću shematskog prikaza Daniellovog članka sastavne dijelove članka 5. usporediti kemijske reakcije u galvanskom članku i elektroliznom članku 6. povezati kemijsku reaktivnost metala i predznak standardnog elektrodnog potencijala 7. predvidjeti razliku potencijala galvanskog ili elektroliznog članka Metali i nemetali 1. pokazati važnost tehnički važnih metala i njihovih legura 2. prikupiti najvažnije činjenice o svojstvima nemetala po skupinama u periodnom sustavu elemenata 3. izabrati spojeve nemetala koji imaju utjecaj na biosferu 4. prikazati važnost vode u svakodnevnom životu i svim ljudskim aktivnostima 5. prikazati vrste pesticida koji se upotrebljavaju u poljoprivredi 6. izložiti važnost primjene umjetnih gnojiva 7. otkriti važnost zbrinjavanja otpada
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 Halkogeni elementi Dušikova skupina elemenata Ugljikova skupina elemenata
Napomene:	Nastavni se proces izvodi skladnom izmjenom teorije i praktičnog rada s ciljem ostvarivanja ishoda učenja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: Strategija poučavanja: ▪ problemsko poučavanje ▪ heurističko poučavanje ▪ programirano poučavanje Strategija učenja otkrivanjem: ▪ istraživanje ▪ simulacija ▪ projekt. Oblici: frontalni oblik nastave, grupni oblik, rad u paru, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja (usmenim i pisanim načinom, individualnim učenjem, suradničkim učenjem, projektnom nastavom, istraživačkim učenjem, seminarskim radom, e-učenjem), primjena znanja. Oblici: samostalni rad (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **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 i za plovidbu. Važan i karakterističan u fizici je eksperimentalni pristup koji omogućuje višekratno ponavljanje i istraživanje neke pojave, a time njezino detaljno upoznavanje i opisivanje. Stoga je pokus neizostavan dio fizikalnog odgoja i obrazovanja. Fizika se služi opažanjem i mjerenjem te logičkim razmišljanjem i matematičkim zaključivanjem. Otuda proizlaze dva tijesno povezana pristupa, eksperimentalni i teorijski. Fizikalna pismenost uključuje kompetencije koje polazniku omogućuju promatranje i istraživanje pojava, razmišljanje o njima i razumijevanje njihova objašnjenja te na temelju toga kreativno odlučivanje i poduzimanje akcija.

Nastavni predmet po razredima i ishodima učenja

Naziv nastavnog predmeta: **FIZIKA**

Razred: **prvi (1.)**

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

	2. povezati pojam temperature sa srednjom kinetičkom energijom čestica 3. razmotriti probleme termičkog rastezanja u različitim dimenzijama 4. istražiti plinske zakone 5. opisati načine prijenosa topline 6. objasniti pojam rada na različitim primjerima u termodinamici 7. primijeniti Prvi zakon termodinamike na termodinamičkim procesima 8. raspraviti rad toplinskih strojeva pomoću Drugog zakona termodinamike
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Gibanja	Put i pomak Brzina Akceleracija Jednoliko pravocrtno gibanje Jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje Slobodni pad Jednoliko kružno gibanje
Sile i polja	Sila i masa Sila teža, trenje, elastična sila Newtonovi zakoni gibanja Centripetalna sila Gravitacijska sila Tlak Uzgon Coulombov zakon Električno polje Magnetsko polje
Rad i energija	Mehanički rad i energija. Kinetička i potencijalna energija. Snaga i korisnost stroja. Zakon očuvanja energije u mehaničkim sustavima
Termodinamika	Toplinsko rastezanje i stezanje čvrstih tvari i tekućina. Temperatura, unutarnja energija, toplina i toplinski kapacitet tijela. Plinski zakoni. Prijenos topline. Prvi zakon termodinamike. Rad u termodinamici. Drugi zakon termodinamike. Toplinski strojevi
Napomene:	
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim sudionicima u procesu učenja. Oblici: pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji

	podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika, što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači: ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumijeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. ▪ Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači: ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima. Oblici: praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Elektrodinamika 1. objasniti usmjereno gibanje električnog naboja u vodiču te električnu struju i električni otpor 2. primijeniti Ohmov zakon na strujne krugove istosmjerne i izmjenične struje 3. protumačiti ovisnost električnog otpora o temperaturi 4. izračunati rad i snagu električne struje na praktičnim primjerima 5. prikazati i objasniti Oerstedov pokus 6. opisati magnetsko polje te skicirati magnetske silnice za magnetsko polje ravnog vodiča, strujnu petlju i zavojnicu 7. objasniti Faradayev zakon indukcije uz izvođenje pokusa 8. objasniti primjenu elektromagnetske indukcije Titranje, valovi i zvuk 1. objasniti fizikalne veličine koje određuju harmonijsko titranje 2. interpretirati grafički promjenu fizikalnih veličina koje opisuju harmonijsko titranje s vremenom 3. primijeniti jednadžbe koje opisuju harmonijsko titranje u rješavanju zadataka 4. razmotriti energetske harmonijsko titranje (prigušeno i prisilno titranje, rezonancija) 5. objasniti nastajanje i rasprostiranje mehaničkih valova 6. razlikovati transverzalni od longitudinalnog vala 7. prikazati pojave odbijanja, loma, ogiba i interferencije valova 8. raspraviti spektar i primjenu zvučnih valova Elektromagnetski valovi i svjetlost 1. razmotriti svojstva elektromagnetskih valova i dijelove elektromagnetskog spektra 2. objasniti primjenu elektromagnetskih valova u prijenosu informacija na daljinu i u medicini 3. primijeniti zakon odbijanja svjetlosti na primjeru ravnog zrcala 4. opisati lom svjetlosti na granici sredstva i disperziju svjetlosti na prizmi 5. konstruirati sliku koju daje tanka leća te navesti njezina svojstva 6. primijeniti jednadžbu leće 7. objasniti pojave valne optike (interferencija, ogib i polarizacija svjetlosti)
---	--

	Atomi i atomske jezgre 1. opisati strukturu i razvoj modela atoma te pojmove atomskog broja, masenog broja i izotopa 2. povezati linijske spektre s energijskim nivoima atoma 3. objasniti fotoelektrični efekt 4. usporediti valnu i čestičnu prirodu svjetlosti i tvari 5. navesti α, β i γ raspad i opisati ionizirajuća svojstva nastalih produkata i njihov doseg 6. primijeniti zakone očuvanja naboja i masenog broja kod nuklearnih reakcija 7. uporabiti u rješavanju zadataka zakon radioaktivnog raspada 8. objasniti primjenu nuklearne energije dobivene fisijom i fuzijom
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Elektrodinamika	Električna struja Električni otpor Ohmov zakon za strujni krug Rad i snaga električne struje Oerstedov pokus Elektromagnetska indukcija Načelo rada generatora Zaštita od električnog udara
Titranje, valovi, zvuk	Harmonijsko titranje, prigušeno i prisilno titranje Rezonancija Energija titranja Nastanak valova i karakteristične valne veličine Odbijanje, lom, ogib i superpozicija valova Valovi zvuka Ultrazvuk
Elektromagnetski valovi i svjetlost	Elektromagnetski titraji. Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova. Spektar i brzina elektromagnetskih valova. Zakoni geometrijske optike. Ravno zrcalo. Disperzija svjetlosti. Leće. Interferencija i ogib svjetlosti. Polarizacija svjetlosti.
Atomi i atomske jezgre	Zračenje užarenog tijela. Fotoelektrični efekt. Dualizam u prirodi. Razvoj modela atoma. Struktura atomske jezgre. Radioaktivnost. Nuklearna energija. Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje.
Napomene:	/
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: nastava se ostvaruje od popularno-fenomenološke razine i rješavanja kvalitativnih problema pomoću pokusa do rješavanja kvantitativnih problema i zadataka. Zajednička je zadaća svih sudionika nastavnog procesa razumijevanje fizikalnog smisla pa je konstrukciju pojmova, teorija i modela potrebno započeti od pokusa ili pojave i kvalitativnog shvaćanja te postupno uvoditi formalno-matematički opis i to samo onaj koji su polaznici svladali u matematici. Preferiraju se problemski i istraživački usmjerene metode uz izvođenje temeljnih pokusa te metoda rasprave među svim

	sudionicima u procesu učenja. Oblici: pretpostavka je učenja interaktivni pristup u nastavi koji podupire rad u paru, manjim skupinama ili timu što poboljšava samostalno učenje. Učenje se ostvaruje aktivnošću svakog polaznika/ce što podrazumijeva njegovo planiranje rada, postavljanje pretpostavki za rješavanje problema, promatranje i opisivanje pojava, izvođenje pokusa i mjerenje, postavljanje pitanja, obradu podataka, zaključivanje i osmišljavanje objašnjenja te raspravu i kritičko prosuđivanje rezultata. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika	Elementi: vrjednovanje se ishoda učenja provodi najmanje trima elementima: temeljno znanje i razumijevanje, primjena i samostalnost. Temeljno znanje i razumijevanje podrazumijeva usvojenost temeljnih znanstvenih pojmova, koncepcija, načela i teorija fizike, poznavanje veza i odnosa između koncepata, objašnjavanje fizikalnih pojava u prirodi i nastalih ljudskim djelovanjem te razumijevanje primjene tih spoznaja i njihov utjecaj na društvo i prirodni okoliš. To znači: ▪ iskazati značenje pojmova, fizikalnih veličina, mjernih jedinica i fizikalnih simbola ▪ poznavati mjerne instrumente i opremu te razumijeti njihovu uporabu ▪ povezati pojmove i fizikalne veličine u zakonitosti, načela i teorije uporabom fizikalnog jezika i simbola ▪ objasniti pojave opisom i uporabom fizikalnih zakonitosti, načela i teorija ▪ obrazložiti doprinos i utjecaj znanosti i tehnologije na društvo, gospodarstvo i okoliš. ▪ Primjena fizikalnih zakonitosti i teorija na svakodnevnim problemima i primjerima podrazumijeva uporabu stečenih znanja i vještina u poznatim situacijama na temelju uvježbanih modela. To znači: ▪ prikazati dostupne podatke o problemu (pojavi) na znanstveni način i razvrstati ih u glavne kategorije ▪ raspraviti o problemu (pojavi) s različitih gledišta, smisleno raščlaniti problem (tabelarni prikaz, grafikon) i zakonitosti međusobnih odnosa u sklopu pojave ▪ riješiti problem primjenom uvježbanih metoda i modela. Samostalnost polaznika podrazumijeva polaznikov odnos prema radu pri učenju fizike što uključuje njegovu motivaciju, aktivnost, navike, osobni stav, samopouzdanje, pozitivne osjećaje, prihvaćanje pravila i vrijednosti zajedničkog rada te kvalitetan odnos prema ostalim polaznicima. Oblici: praćenje, vrjednovanje i ocjenjivanje polaznika treba maksimalno integrirati u nastavni proces i provoditi usmenom komunikacijom sa svakim polaznikom i vrjednovanjem ishoda učenja u usmenom i pisanom obliku. Tijekom svakog se polugodišta planiraju po dva pisana jednosatna provjeravanja ishoda učenja.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **RAČUNALSTVO**

Cilj predmeta:	▪ poznavanje i korištenje informacijsko-komunikacijskih tehnologija ▪ računalne mreže i Internet ▪ obrada i prikaz podataka ▪ rješavanje problema pomoću računala. ▪ steći znanja i vještine te usvojiti procese i koncepte potrebne za korištenje računala ▪ obrađivati i prikazivati podatke i informacije korištenjem primjenskih programa ▪ usvojiti temeljna informatička znanja važna za razumijevanje rada računala ▪ komunicirati posredstvom različitih medija ▪ usvojiti postupke prikupljanja, organiziranja, analize i prezentacije podataka i informacija ▪ analizirati i kritički ocijeniti prikupljene informacije ▪ razviti logičke misaone procese ▪ razviti algoritamski način razmišljanja ▪ biti osposobljeni za samostalno i timsko rješavanje jednostavnijih problema iz vlastitog života i odabrane struke primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije ▪ steći osnovna znanja i vještine kako bi mogli usvojiti korištenje specifičnih računalnih programa iz područja struke ▪ poštovati autorska prava i u skladu s tim preuzimati i koristiti sadržaje s računalnih mreža ▪ steći temelje za cjeloživotno učenje i nastavak obrazovanja.
Opis predmeta:	Napredak današnjeg društva temelji se na novim znanstvenim otkrićima te njihovoj primjeni u svakodnevnom životu. Razvoj znanosti i njenu 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 učenjaNaziv 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 grafičkom korisničkom sučelju Računalne mreže i internet 1. povezati uređaje u određeni tip mreže 2. razlikovati načine spajanja na Internet i pravila prijenosa podataka 3. komunicirati elektroničkom poštom 4. koristiti usluge interneta 5. sigurno koristiti računalo, mrežu i internet Obrada i prikaz podataka 1. koristiti postupke za uređivanje i oblikovanje teksta na razini znaka, odlomka i stranice 2. koristiti i primijeniti program kojim će prilagoditi sliku, zvuk ili video potrebama korištenja u struci 3. koristiti i primijeniti program za izradu prezentacija te samostalno prikazati i izložiti prezentaciju 4. modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života te uporabom stečenih vještina i mogućnostima određene aplikacije izraditi rješenje
Razrada	
Nastavne jeline	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, klijent, webmail ▪ poštanski sandučić – osnovna podešavanja ▪ komunikacija pomoću elektroničke pošte Usluga WWW ▪ 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 ▪ izrada tablice sadržaja ▪ oblikovanje cijelog dokumenta ▪ priprema dokumenta za ispis ▪ izrada zadanog dokumenta Obrada slike, zvuka i videa ▪ slika ▪ zvuk

	▪ video Prezentacije ▪ slajd, predložak, dizajn ▪ korištenje slika, crteža, tablica, grafikona, zvuka u prezentaciji ▪ efekti na slajdu i prezentaciji ▪ izrada prezentacije na zadanu temu Projektni zadatak ▪ izrada projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	Nastavni proces se izvodi u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu, za jednim računalom jedan polaznik. Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio zadani kriterij. Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala. Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena izradom zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi povezivanju usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). Primjena znanja (usmenim, pisanim načinom, provjera znanja i usvojenosti vještina na računalu, projektni zadatak). Oblici: usmena provjera, pisana provjera, vježbe, projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Obrada i prikaz podataka 1. koristiti i primijeniti program za oblikovanje web stranica te oblikovanu stranicu postaviti na internet 2. radom u timu modelirati problem iz struke i iz svakodnevnog života te uporabom stečenih vještina i 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 te kreirati program u konkretnom programskom jeziku koji rješava određeni problem uporabom slijedne strukture, strukture grananja i strukture ponavljanja 6. koristiti i primijeniti program za tablično računanje za izradu dokumenata koji sadrže oblikovane podatke, formule, funkcije i grafikone 7. osmisliti cjelokupno rješenje jednostavnijeg problema iz struke
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Obrada i prikaz podataka	Web stranice ▪ osnovna obilježja odabranog programa za izradu web stranice ▪ osnovna podešavanja ▪ povezivanje stranica ▪ organizacija sadržaja ▪ postavljanje stranice na internet Projektni zadatak ▪ izrada 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 ▪ izrada projektnog zadatka ▪ prezentiranje projektnog zadatka
Napomene:	Nastavni proces se izvodi u specijaliziranoj informatičkoj učionici s najviše 16 računala i grupom od najviše 16 polaznika po principu, za jednim računalom jedan polaznik. Razredno odjeljenje koje ima više od 16 polaznika mora se dijeliti na grupe kako bi se zadovoljio zadani kriterij. Izrazito je nužno tijekom cijelog nastavnog procesa polazniku omogućiti korištenje računala. Nastavni se proces 50% vremena izvodi obradom novih nastavnih sadržaja, a 50% vremena izradom zadataka i projektnih zadataka, samostalno ili u timu, što služi povezivanju usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom, a u cilju ostvarivanja kriterija izvedbe navedenih ishoda učenja.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, programirana metoda, demonstracijska metoda i istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, egzemplarna nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost programskih sadržaja, vježbe i praćenje programskih sadržaja (odnos prema radu). Primjena znanja (usmenim, pisanim načinom, provjera znanja i usvojenosti vještina na računalu, projektni zadatak). Oblici: usmena provjera, pisana provjera, vježbe, projektni zadatak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Cilj predmeta:	▪ razviti kod polaznika sposobnost povijesnog razmišljanja i širenje temeljnih povijesnih znanja stečenih u osnovnoj školi o povijesti svoje nacije, regije, Europe i svijeta kroz šest povijesnih razdoblja ▪ vrjednovati dokaze ▪ razvijati komparativne i uzročno-posljedične analize ▪ interpretirati povijesne podatke ▪ konstruirati čvrste povijesne argumente i povijesne perspektive
Opis predmeta:	U nastavi povijesti postoje dvije razine obrazovnih standarda: temeljna povijesna znanja i sposobnost povijesnog razmišljanja. <i>Standard 1.</i> temeljna povijesna znanja čine: a) poznavanje najvažnijih činjenica, datuma i povijesnih osoba te b) razumijevanje temeljnih povijesnih pojmova ili tzv. koncepata prvog reda 9. 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: 1. vještina kronološkog razmišljanja 2. vještina razumijevanja povijesne naracije 3. vještina analize i interpretacije povijesnih događaja i procesa 4. vještina povijesnog istraživanja i 5. 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 tako strukturirano 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 i da se ujedno osjećaju i građanima Europe i svijeta.
--	--

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Od lovca i sakupljača do stanovnika grada 1. opisati život lovca i sakupljača plodova starijeg kamenog doba 2. raspraviti promjene koje je izazvao prijelaz na ratarstvo i stočarstvo 3. objasniti kulturne grupe u prapovijesno doba i njihove karakteristike 4. identificirati podrijetlo, prostor i obilježja najstarijih stanovnika u metalno doba 5. usporediti svakodnevni život ljudi na određenoj lokaciji u različitom vremenu Uspon i pad staroga svijeta 1. objasniti obilježja i utjecaj nomadskih naroda na razvoj država do kraja 1. tisućljeća prije Krista 2. izdvojiti inovacije i promjene u gradovima i državama 3. raspraviti o velikim religijama i svjetonazorima koji su obilježili stari svijet 4. ispitati najznačajnija postignuća helenske i helenističke kulture 5. objasniti proces objedinjavanja sredozemnog bazena pod rimskim 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. opisati društvene i kulturne promjene u razdoblju srednjega vijeka u Europi i svijetu 2. usporediti temeljne procese rasta i zastoja u hrvatskom ranom srednjovjekovlju s procesima u širem okruženju 3. izdvojiti promjene u organizaciji države, društva i širenju kršćanstva od 11. do 14. stoljeća 4. razlikovati kulturna postignuća Hrvata i kulturna postignuća ostalih europskih naroda u srednjem vijeku 5. objasniti svakodnevni život ljudi u gradu i na selu u razdoblju srednjega vijeka u Hrvatskoj 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 europskoj te znanstvenu revoluciju i prosvjetiteljstvo 6. opisati zbivanja na prostoru hrvatske u kontekstu ekspanzije Venecije, Habsburgovaca i Turaka 7. ustanoviti stupanj gospodarskih, kulturnih i religijskih promjena u Europi i Hrvatskoj do kraja 17. stoljeća
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Najranije čovječanstvo i prve kulture na prostoru današnje Hrvatske	Život paleolitskog lovca i sakupljača – krapinski pračovjek Neolitska revolucija – nagli napredak čovječanstva
Metalno doba	Vučedolska kultura – sjedilački život i metalurgija Metalno doba i nastanak prvih poznatih naroda Prostor današnje Hrvatske u prapovijesno doba – kulturne grupe na Jadranu i nalazišta
Iliri	Život i običaji Ilira Ilirska talasokracija
Prostor Hrvatske u antičko doba	Grčke kolonije na istočnoj obali Jadrana Rimljani na tlu današnje Hrvatske Širenje kršćanstva u rimsko doba Život ljudi i rimska kultura na prostoru naše zemlje
Pojava pisma i nastanak prvih država i civilizacija	Stari istok – države, narodi i dostignuća Pismo, graditeljstvo, umjetnost i znanost ranih civilizacija
Prijelomna vremena - inovacije i velika seoba	Nove tehnologije, trgovina i migracije na Sredozemlju i u jugozapadnoj Aziji Pomorski narodi na Sredozemlju
Pojava i razvoj egejske civilizacije	Vladavina aristokracije i demokracija u grčkim polisima Grčka i Stari istok između Aleksandra i Rimljana Najpoznatije religije staroga svijeta Helenska i helenistička kultura
Doba velikih carstava	Ujedinjenje Mediterana pod Rimskim Carstvom Religija, rimska kultura i pravo kao kulturno nasljeđe Indija i Kina
Raznorodnosti i spajanja	Preobrazba Europe u srednjem vijeku Dolazak Hrvata na Jadran i narodnosno stvaranje Stoljeća sazrijevanja - organizacija države i društva
Utjecaji, komunikacije,	Jadranski i kontinentalni prostor - različita društvena i gospodarska

središta	područja Crkva i procvat kulture "Rubna područja" hrvatskog srednjovjekovlja Svakodnevni život – prostor grada na istočnoj obali Jadrana
Vrhunac srednjovjekovlja	Prijelomno četrnaesto stoljeće Prodor Turaka i propast srednjovjekovne države
Rađanje moderne Europe	Crna smrt i njezine posljedice Gradovi i komune – razvoj pomorstva i trgovine 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 Dubrovnik – najznačajnije središte trgovine i pomorstva na Jadranu
Hrvatska u "produženom srednjovjekovlju"	Hrvatska u razdoblju zastoja i ugroženosti Stvaranje Habsburškog Carstva i kriza Osmanlijskog Carstva - teritorijalne promjene krajem 17. stoljeća Religijske i kulturne promjene u hrvatskim zemljama
Napomene:	U prvoj godini učenja polaznik će u četiri jedinice ishoda učenja <i>Od lovca i sakupljača do stanovnika grada (od pojave čovjeka do 1200. g. pr. Kr.), Uspon i pad staroga svijeta (od 1200. g. pr. Kr. do 300.g.) Srednjovjekovne civilizacije (od 300. g. do 1350. g.) i Temelji modernog svijeta (oko 1350. do 1750. godine)</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 te nove države i različite kulturne tradicije i povijesna iskustva utjecala na društvene promjene i odnose u srednjem vijeku. Također će razumjeti napredak znanosti, tehnologije, gospodarstva kao i društvena i politička zbivanja te sazrijevanje različitih institucija, ideja i stilova, u Europi, svijetu i Hrvatskoj u vrijeme širenja prekomorske trgovine.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: <i>verbalne metode</i> (vođeni/tematski usmjereni razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, učeničko izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); <i>demonstracijske metode</i> (igranja uloga); <i>dokumentacijske metode</i> (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s video-materijalima i flimovima); <i>operativne metode</i> (grafički i pisani radovi, izrada plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici rada: frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POVIJEST**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Doba građanskih revolucija 1. identificirati promjene u Europi, svijetu i Hrvatskoj u razdoblju globalne trgovine i europske premoći 2. razmotriti proces teritorijalne integracije i formiranja moderne hrvatske nacije u europskom kontekstu 3. objasniti jačanje građanstva i pojavu radništva u kontekstu razvoja kapitalističkog gospodarstva 4. raspraviti intelektualna kretanja i kulturne promjene u Hrvatskoj na prijelazu stoljeća 5. ustanoviti uzroke, pravce i posljedice prekooceanskih migracija do početka 20. stoljeća 6. opisati zbivanja u Hrvatskoj i njezinom širem okruženju uoči prvog svjetskog rata Dvadeseto stoljeće 1. raščlaniti ekonomska, politička i ideološka suparništva između velikih sila kao uzroke svjetskih ratova 2. objasniti tijek i posljedice Prvog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj 3. opisati pokušaje uspostave demokracije i uvođenje totalitarnih sustava nakon Prvog svjetskog rata u svijetu i Europi 4. obrazložiti pojavu i karakter nacionalsocijalizma u Njemačkoj 5. ispitati višestruke uzroke, tijek i globalne posljedice Drugog svjetskog rata u svijetu, Europi i Hrvatskoj 6. izložiti položaj i probleme Hrvatske u prvoj i drugoj jugoslavenskoj državi 7. protumačiti raspad komunizma u Europi, socijalističke Jugoslavije i stvaranje samostalne hrvatske države 8. identificirati očekivanja i proturječnosti u svijetu u drugoj polovici 20. Stoljeća 9. raspraviti znanstveni, tehnološki i kulturni napredak čovječanstva u 20. stoljeću
	Razrada
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Doba građanskih revolucija	Uspon građanskog društva i građanske revolucije u Europi Narodni preporodi u Hrvatskoj Hrvatska između Austrije i Ugarske – teritorijalna integracija i stvaranje moderne nacije
Modernizacija	Počeci industrijskog razvoja i iseljavanje iz Austro-Ugarske Monarhije

Hrvatske	u prekomorske zemlje Znanost, kultura i umjetnost u Hrvatskoj
Opća kriza modernog svijeta - problemi industrijalizacije, demokracije i nacionalnosti	Politički odnosi, savezi i sukobi europskih država Europska kultura između historicizma i novih izražajnih oblika
Prvi svjetski rat	Pitanje krivnje za rat i politički učinak rata u pojedinim državama Uzroci i posljedice ruske revolucije 1917. godine Hrvatska u vrtlogu ratnih zbivanja Ljudske žrtve i globalne posljedice Prvog svjetskog rata
Tri oblika političke scene u svijetu od 1919. do 1939. godine	Komunistički sovjetski sustav, fašizam i građanske parlamentarne demokracije Hrvatska u prvoj jugoslavenskoj državi
Drugi svjetski rat	Uzroci i karakter Drugog svjetskog rata Pokreti otpora i ljudske žrtve u Drugom svjetskom ratu Hrvatska u procjepu između nacifašističke i komunističke ideologije - oslobodilački i građanski rat Ljudske žrtve i globalne posljedice Drugog svjetskog rata
Novi međunarodni odnosi i dekolonijalizacija u drugoj polovici 20. stoljeća	Hladni rat i internacionalne krize Dekolonizacija, Kina i Japan u drugoj polovici 20. stoljeća Raspad komunističkog sustava u Europi i stvaranje Europske unije
Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji i stvaranje samostalne hrvatske države	Hrvatska u socijalističkoj Jugoslaviji Kriza konfederacije i samoupravljanja Domovinski rat i stvaranje samostalne hrvatske države
Napomene:	U drugoj godini učenja polaznik će u dvije jedinice ishoda učenja <i>Doba građanskih revolucija (od 1750. do 1914. g.) i Dvadeseto stoljeće</i> razumjeti tri međusobno povezana povijesna procesa u Europi, svijetu i Hrvatskoj: znanstvenu i industrijsku revoluciju, građanske revolucije i uspostavu europske dominacije u svijetu te znanstveni, tehnološki i kulturni napredak čovječanstva kao i ratne sukobe u 20. stoljeću u svijetu, Europi i Hrvatskoj.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: <i>verbalne metode</i> (vođeni/tematski usmjeren razgovor, debata, interpretacija povijesnih tekstova, analiza problemskih situacija, učeničko izlaganje, dijalog, nastavničko izlaganje); <i>demonstracijske metode</i> (igranja uloga); <i>dokumentacijske metode</i> (rad s udžbenikom, rad s pomoćnom literaturom, rad s posebno pripremljenim materijalima i rad s video-materijalima i filmovima); <i>operativne metode</i> (grafički i pisani radovi, izrada plakata, mapa i vizualnih prikaza, intervju). Oblici: frontalni, individualni, rad u paru, grupni rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i	Elementi: činjenično znanje, konceptualno znanje, proceduralno znanje i metakognitivno znanje.

vrjednovanja polaznika:	Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i grupni rad (eseji, referati, prezentacija, plakat, mapa, vizualni prikazi, igranje uloga).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **KATOLIČKI VJERONAUK**

Cilj predmeta:	▪ omogućiti i posredovati polaznicima stjecanje znanja, vještina i sposobnosti iz područja vjerskog odgoja i obrazovanja ▪ osobito se usredotočiti na značenje kršćanske vjere za cjeloviti 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 transcendencije i govora o Bogu nalaze svoj cjelovit odgovor. U tu svrhu školski se vjeronauk, poštujući odgojno-obrazovnu vlastitost i ciljeve pluralne i demokratske škole, sustavno uobličuje u školski kurikulum kao i drugi nastavni predmeti, čuvajući, dakako, svoju vjersku, odgojnu i obrazovnu posebnost.

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

U prvom razredu će steći sljedeće ishode učenja:	Religioznost i put religija 1. navesti temeljna religiozna pitanja o svijetu i životu 2. opisati temeljna obilježja religioznosti 3. razlikovati prirodne i objavljene religije 4. analizirati odrednice velikih svjetskih religija i svjetonazora 5. usporediti monoteističke religije: židovstvo, kršćanstvo i islam 6. voditi dijalog o religioznim pitanjima uvažavajući različitost Kršćanska objava i vjera 1. ustanoviti izvore i povijesne etape kršćanske objave 2. navesti bitne sadržaje kršćanske objave i načine njezina prenošenja 3. raščlaniti proces nastanka Biblije i njezinu strukturu 4. otkriti temeljne poruke Svetog pisma i njegovo značenje za kršćanski život 5. opisati Isusov povijesni lik i njegovo povijesnospasenjsko značenje kao Sina Božjega 6. protumačiti poruku i djelo Isusa Krista te njegovu prisutnost u životu Crkve danas 7. usporediti osobu Isusa Krista s utemeljiteljima drugih religija Kršćanska vjera u suvremenom svijetu 1. razlikovati vjernički i prirodnoznanstveni pogled na stvarnost svijeta i čovjeka 2. 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	Kršćanska objava i njezino prenošenje

i Sveto pismo	Biblija kao pisana Božja riječ i pristup Bibliji Biblijski govor o Bogu Biblija u životu kršćana
Isus Krist – vrhunac objave	Isus - povijesna osoba Isusov lik Navještaj kraljevstva Božjega Isusovo otkupiteljsko djelo Isus Krist - pravi Bog i pravi čovjek Zajedništvo s Kristom
Tajna stvaranja – govor znanosti i govor vjere	Prirodnoznanstvena tumačenja nastanka svijeta Biblijsko-vjernički pristup stvaranju Odnos vjere i prirodnih znanosti
Napomene:	Sukladno <i>Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama</i> iz 1999. godine, nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). 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 (<i>vođeni/tematski usmjeren razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave..</i>) demonstracije, igranja uloga, metoda pisanja (<i>asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja</i>), rada na tekstu, portfolio metoda, praktičnih radova (<i>izrada maketa, plakata</i>), usmenog izlaganja, terenskog rada, rad s filmom, rad s glazbom, rad s fotografijama, meditativno-molitveni elementi. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, terenski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	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 – evanđeoska sloboda i mučeništvo Kršćanstvo na hrvatskom jezičnom prostoru u srednjem vijeku Crkva u srednjem vijeku – od duhovnog i kulturnog procvata do ratova i raskola Crkva kršćanskog 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 Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama iz 1999. godine,

	nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). 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 usmjeren razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave..) demonstracije, igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), rada na tekstu, portfolio metoda, praktičnih radova (izrada maketa, plakata), usmenog izlaganja, terenskog rada, rad s filmom, rad s glazbom, rad s fotografijama, meditativno-molitveni elementi. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, terenski rad, projektno učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
Literatura	
Literatura za nastavnike:	Stručna literatura i stručni časopisi.
Literatura za polaznike:	Prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Kršćanska antropologija 1. ustanoviti posljedice različitih poimanja čovjeka za konkretni 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 evanđeoskog 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 izneđu 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 Evanđeoski 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 Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama iz 1999. godine, nastava katoličkog vjeronauka u načelu je planirana za dva školska

	sata tjedno (70 sati godišnje), ali se trenutačno u većini škola u Republici Hrvatskoj realizira unutar jednog školskog sata tjedno (35 sati godišnje). U skladu s time, nastavnik je slobodan unutar odgojno-obrazovnim potrebama polaznika, a vodeći računa o obrazovnim ishodima.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjeren razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave..) demonstracije, igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), rada na tekstu, portfolio metoda, praktičnih radova (izrada maketa, plakata), usmenog izlaganja, terenskog rada, rad s filmom, rad s glazbom, rad s fotografijama, meditativno-molitveni elementi. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, terenski rad, projektno učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
Literatura	
Literatura za nastavnike:	Stručna literatura i stručni časopisi.
Literatura za polaznike:	Prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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 suvremenoga 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 stvorenje, uskrsnuće i život vječni

Napomene:	Sukladno Ugovoru o katoličkom vjeronauku u javnim školama i vjerskom odgoju u predškolskim ustanovama iz 1999. godine, 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 usmjeren razgovor, debata, parlaonica, interpretacija književnih i biblijskih tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave..) demonstracije, igranja uloga, metoda pisanja (asocijacija, osobnih iskustava, intervjua, eseja), rada na tekstu, portfolio metoda, praktičnih radova (izrada maketa, plakata), usmenog izlaganja, terenskog rada, rad s elementima. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, terenski rad, projektno učenje. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: znanje, zalaganje, kultura međuosobne komunikacije, stvaralačko izražavanje. Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster, modeli).
Literatura	
Literatura za nastavnike:	Stručna literatura i stručni časopisi.
Literatura za polaznike:	Prema katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

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 u srednjoj školi je predmetno područje koje se bavi filozofijom morala kao dijela filozofije koje razmatra odnos dobra i zla te načela ispravnog djelovanja. U okviru filozofije etika je sistematizirana kao praktična disciplina koja se bavi ljudskim djelovanjem unutar neke socijalne skupine prema kriterijima moralne ispravnosti. U tom smislu etika je temeljna disciplina iz koje je moguće izvesti različite primijenjene etike kao što su individualna etika, socijalna etika te različite etike specifičnih područja poput bioetike, profesionalnih etika i sl. Etika kao disciplina crpi svoja uporišta i iz drugih filozofskih disciplina poput filozofske antropologije, političke, pravne i socijalne filozofije. Unutar interdisciplinarnog pristupa etika također uključuje spoznaje znanstvenih disciplina poput psihologije, sociologije, socijalne i razvojne psihologije te općih teorija kulture. Unutar interdisciplinarnе suradnje nužno je uključiti filozofiju bez koje nije moguće utemeljeno i bez proizvoljnosti raspravljati o ključnim životnim i odgojnim temama. Osnovni smisao poduke u ovom području jest razviti kompetencije moralne prosudbe, te usvajanje obrazaca moralnog ponašanja; pri tome je bitno polaznike uvesti u situacije koje uključuju moralne konflikte za koje nemaju gotove odgovore i do kojih trebaju doći razložnim sučeljavanjem različitih stajališta. Smisao moralnog razvoja jest intuitivno i impulzivno rješavanje problema zamijeniti racionalnom i logičnom argumentacijom. Moralne prosudbe zahtijevaju sposobnost percipiranja realiteta, procjenu vlastitog iskustva, sposobnost razumijevanja stajališta drugih i sposobnost apstraktnog mišljenja. To znači da nije dovoljno znati pravila nego i kako ih primijeniti u određenim situacijama.

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Moralno iskustvo – predrefleksivna svijest 1. razlikovati osnovne etičke pojmove 2. ispitati različite perspektive samospoznaje 3. analizirati konstitutivne pojmove mitsko-religijskih izvora etike 4. preispitati moralne temelje i poruke mitsko- religijskih izvora i učenja 5. identificirati granične situacije 6. procijeniti različita moralna načela djelovanja 7. suprotstaviti razloge moralnih sukoba analizom konfliktnih situacija
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
U potrazi za identitetom	Različite perspektive samospoznaje Uloge, uzori, idoli Osjećanje, htijenje, mišljenje
Prepreke u potrazi	Granične situacije Borba sa zlom ili s moći Žudnja za znanjem ili izazov želje za moći
Orijentacija i zamke na putu	Životni izbor Zloupotreba moći Ispravnost/neispravnost individualnog puta
Ciljevi: lažni, prividni, istinski	Potraga za nedostižnim Logika srca i logika uma Transcendiranje realiteta kao put do vrijednota
Odgovornost za sebe i druge – moralna dimenzija života	Savjest Moralni razvitak kroz konfliktnu situaciju Moralnost kao uzajamnost odnosa s drugima Etika kao svijest o moralu
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjeren razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (eseja), rada na tekstu, praktičnih radova (plakata), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja (US), konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadataka (KP), suradnja u nastavi (SN). Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster).

Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Etika socijalnog života 1. analizirati značaj individualne slobode u ljudskome društvu 2. identificirati temeljne vrijednosti ljudskog zajedništva 3. izdvojiti razloge konflikata u društvu i mogućnosti kompromisa 4. otkriti temeljne vrijednosti antičke političke filozofije 5. ispitati pretpostavke novovjekovnih političkih i socijalnih filozofija 6. preispitati smisao pojmova ljudskog dostojanstva, ljudskih prava, slobode, jednakosti, socijalne pravednosti i tolerancije u modernoj demokraciji 7. procijeniti fenomene suvremenog društva, razvoja znanosti i tehnologije, konzumerizma i zlouporabe medija
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Individualna sloboda i odgovornost prema zajednici	Višedimenzionalnost pojma slobode: sloboda individualnog izbora, slobodna volja, sloboda djelovanja Individualne slobode i djelovanje u odnosu prema drugima: odgovornost i uzajamnost Uspješnost ili neuspješnost partnerstva s drugima Sukob između potrebe za vlastitim ispunjenjem i ispunjenjem socijalnih zahtijeva (egoizam i altruizam, težnja k sreći i moralna odgovornost) Rješavanje individualnih sukoba s drugima: strpljivost, suosjećanje, obazrivost, tolerancija Različitost interesa ili sukobi interesa u društvu? Imperativ mirnog rješavanja sukoba Temelji kulturnog pluralizma Feministički pokret i ravnopravnost žena
Najviše vrijednosti socijalnog i političkog života (antičko i moderno razdoblje)	Platonova utopija pravednosti Temelji Aristotelove teorije djelovanja. Politička filozofija kao jedinstvo etike i politike Ćudoređe kao temelj zajedništva. Etičke kreposti i načelo sredine Vrste pravednosti (komutativna i distributivna) Novovjekovne utopije, borba protiv privatnog vlasništva (T. More) Kontraktualistički modeli države (T. Hobbes, J.J. Rousseau) Klasični utilitarizam i principi utilitarizma (J.S. Mill, J. Bentham) Opće dobro kao zbroj pojedinačnih interesa. Račun užitka. Hedonizam i pravednost Pojam ljudskog dostojanstva Ljudska prava i njihovo podrijetlo Pravo i pravednost, legalnost i moralnost (J. Locke, I. Kant) Pojam socijalne pravednosti; razlike među ljudima i problem jednakost ljudi (K. Marx, J. Rawls)
Izazovi suvremenog	Ambivalentnost razvoja znanosti i tehnologije Imperativ beskonačnog napretka

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

Naziv nastavnog predmeta: **ETIKA**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Primijenjena etika 1. identificirati izabrane pojmove iz područja primijenjene etike 2. preispitati različita shvaćanja odnosa čovjeka i prirode 3. razlikovati različite ekološke teorije 4. procijeniti smisao i granice znanstveno-tehnološkog razvoja 5. analizirati smisao etičkih kodeksa i zakletvi 6. izdvojiti karakteristične probleme medicinske bioetike
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Čovjek, priroda, etika	Čovjek i priroda Pojam i predmet bioetike Antropocentrizam, patocentrizam, biocentrizam, holizam Čovjek i životinjski svijet Čovjek i svijet biljaka
Kvaliteta života	Opstanak i preživljavanje Poboljšanje kvalitete života Održivi razvoj
Smisao i granice tehnološkog razvoja	Odgovornost u tehnološkoj civilizaciji Tehnološka izvedivost i etička dopustivost Etika odgovornosti kao etika tehnološke civilizacije
Ekologija i zaštita okoliša	Ekološki pokret i ekološka etika Ekološka odgovornost Ekosustavi Ekološka svijest i osobna angažiranost
Bioetika i biologijske znanosti	Evolucionizam, darvinizam, kreacionizam Eugenika Genetika i biotehnologija
Medicinska bioetika	Etika humanih reproduktivnih tehnologija Pobačaj Etika transplantacije organa i trgovina organima Etika umiranja i smrti Eutanazija
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (vođeni/tematski usmjeren razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave...), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (<i>eseja</i>), rada na tekstu, praktičnih radova (<i>plakata</i>), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.

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

Naziv 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 Idealni zahtjev važenja morala, moral kao trebanje Etika kao filozofija morala Struktura etike: normativna, deskriptivna i metaetika Temeljni etički pojmovi
Različiti filozofski pristupi utemeljenju etike	Razdioba etičkih teorija Etika pravila i etika dobrog života Aristotelovo utemeljenje etike vrline Kantova deontološka etika Utilitaristička etika (Bentham, Mill) Nietzscheova kritika morala, etički nihilizam Habermasova etika diskursa Kontraktualistička etika (Hobbes, Rousseau, Rawls) Metaetička, logičko-jezična analiza etičkih iskaza Relativističko osporavanje etike (kulturni relativizam) Metafizičko opravdanje etike (teološka etika) Tradicijsko i religiozno opravdanje etike (običajnost i ćudoređe) Filozofsko-antropološko opravdanje/osporavanje etike izvedeno iz biti čovjeka
Napomene:	Nastavni se proces 75 % vremena izvodi praktično radi zadovoljenja

	kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 25 % služi za povezivanje usvojenih sadržaja s teorijskim spoznajama i praktičnom primjenom.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: metoda razgovora (<i>vođeni/tematski usmjeren razgovor, diskusija, interpretacija tekstova, analize problemskih situacija, učeničke rasprave...</i>), izrada PPT prezentacija, metoda pisanja (<i>eseja</i>), rada na tekstu, praktičnih radova (<i>plakata</i>), usmenog izlaganja, rad s filmom, izrada projektnih zadataka, izrada domaćih uradaka. Oblici: frontalni, individualni, skupni, rad u paru, timski rad, projektna nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja (US), konkretna primjena sadržaja na različitim oblicima zadataka (KP), suradnja u nastavi (SN). Oblici: pisana provjera, usmena provjera, samostalni i skupni praktični rad (<i>eseji, referati, projekt, prezentacija, istraživanje, plakat, poster</i>).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POLITIKA I GOSPODARSTVO**

Cilj predmeta:	▪ uočiti važnost participacije u društvenom, kulturnom, gospodarskom i političkom razvoju društva u kojem živimo ▪ razviti političku kulturu kao činitelja stvaranja i stabilnosti suvremenih demokracija ▪ usvojiti znanja o pravima i obvezama građana u demokraciji ▪ usvojiti znanja o ljudskim pravima kao važnom preduvjetu za život u multikulturalnom svijetu s naglaskom na poštivanje različitosti ▪ usvojiti znanja i steći sposobnost kritičkog prosuđivanja položaja hrvatskog društva u kontekstu europskih integracija i globalizacijskih procesa ▪ razviti stavove prema aktualnim političkim zbivanjima ▪ usvojiti znanja o ustrojstvu vlasti na nacionalnoj razini ▪ prepoznati čimbenike i razlikovati tipove gospodarskih sustava ▪ shvatiti važnost razvijanja poduzetničke kompetencije
Opis predmeta:	Nastavni plan i program se sastoji od dva dijela. 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. U okviru gospodarstva obrađuju se sadržaji koji uključuju temelje slobodnog tržišnog gospodarstva te razvijanje poduzetničke kompetencije kao bitnog činitelja na tržištu rada.

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

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Politika 1. opisati razvoj političke znanosti od stare Grčke do danas 2. preispitati utjecaj zakona na aktivnosti u svakodnevnom životu 3. razlikovati pojmove moći, vlasti i autoriteta 4. usporediti načine političkog djelovanja u demokratskom društvu 5. izdvojiti odrednice civilnog društva 6. raščlaniti pojam ljudskih prava u kontekstu njihovog razvoja i dokumenata koji ih reguliraju 7. protumačiti značajke i oblike države 8. usporediti različite političke sustave - demokracija, tiranija, aristokracija, diktatura, totalitarizam 9. razlikovati obilježja i funkcije političkih stranaka 10. analizirati politički sustav Republike Hrvatske s naglaskom na djelokrug rada zakonodavne, izvršne i sudske vlasti Gospodarstvo 1. komentirati razvoj ekonomske znanosti 2. preispitati osnovne ekonomske pojmove 3. identificirati vrste gospodarskih sustava s naglaskom na temeljna ekonomska pitanja 4. ispitati funkcioniranje tržišta i tržišnih mehanizama 5. kategorizirati vrste novca i načine financiranja poslovnih organizacija 6. razlikovati vrste ekonomske politike i vrste ekonomskih ciljeva 7. procijeniti značenje poduzetničkog pothvata 8. raščlaniti obilježja marketinga i instrumente marketinškog spleta 9. analizirati gospodarski sustav Republike Hrvatske s naglaskom na globalizacijski proces 10. ustanoviti povijesni razvoj i funkcioniranje Europske unije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Politika i političko djelovanje	Razvoj političke znanosti Značaj zakona u svakodnevnom životu Vlast Moć i autoritet Političko djelovanje Politička utakmica

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

Metode i oblici rada:	Metode: predavačka metoda, metoda dijaloga, heuristička metoda, problemska metoda, istraživačka metoda. Oblici: frontalni oblik nastave, diferencirana nastava, individualizirana nastava, problemska nastava, programirana nastava, mentorska nastava, demonstracijska nastava. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost i razumijevanje sadržaja (usmenim i pisanim načinom). Oblici: aktivnost (domaće zadaće, seminarski rad, istraživanje, suradnja u nastavi i dr.)
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Cilj predmeta:	▪ stjecati optimalnu količinu kineziološkog teorijskog znanja koje je bitno za provedbu smislenog i samostalnog tjelesnog vježbanja ▪ provoditi različite kineziološke aktivnosti koje su izravno u funkciji usvajanja i usavršavanja motoričkog znanja kojim se polaznik/djelatnik koristi u sportsko-rekreacijske svrhe ▪ poznavati i provoditi kineziloške transformacijske i kineziterapeutske postupke koji su izravno u funkciji unapređenja zdravlja i prevencije profesionalnih bolesti
Opis predmeta:	Strukovna kvalifikacija tehničar za brodostrojarstvo provodi se u sjedećem i stojećem položaju. Leđa i noge najopterećeniji su dio tijela. Preporuča se da postupci unapređenja kinatropoloških obilježja budu usmjereni na jačanje mišića trupa, nogu i prsiju. Vježbe jačanja i istezanja bilo bi dobro provoditi u ležećem položaju zbog rasterećenja leđa, nogu i zdjelice. Sjedenje i stajanje zahtijevaju malu energetska potrošnju i nepovoljno djeluju na rad dišnog i krvožilnog sustava te su takve osobe sklone povećanju tjelesne mase i masnog tkiva. Zbog navedenog preporuča se posebnu pažnju usmjeriti k razvoju aerobnih kapaciteta. Sklonost timskom radu jedna je od temeljnih osobina za uspješno obavljanje ovog zanimanja. Za utjecaj na razvoj te osobine posebno su pogodne polistrukturalne kompleksne aktivnosti. Od izvannastavnih dislociranih aktivnosti, s obzirom na utvrđenu statičku aktivaciju lokomotornog sustava i specifičnosti potrebe ovog zanimanja, bilo bi dobro osigurati plivanje.

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Kineziološka teorijska znanja 1. poznavati bitne informacije iz povijesti sporta kao dijela opće kulture 2. prepoznati indiciranost i kontraindiciranost određenih kinezioloških aktivnosti prema izabranom zanimanju 3. navesti značaj i specifičnosti vježbanja koje treba provoditi tijekom radnog vijeka u funkciji sportske rekreacije 4. navesti teorijska znanja o samostalnom planiranju, programiranju i kontroli procesa vježbanja (određivanje volumena, ekstenziteta i intenziteta vježbanja) 5. nabrojiti specifične kineziološke i kineziterapeutske transformacijske postupke za unapređenje i očuvanje zdravlja s ciljem prevencije potencijalno najčešćih antropoloških negativnosti tijekom obavljanja izabranog zanimanja Kineziološke aktivnosti 1. isplanirati monostrukturalne cikličke aktivnosti koje se mogu koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao sportsko-rekreacijski sadržaj 2. uskladiti polistrukturalne acikličke aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 3. kombinirati polistrukturalne kompleksne aktivnosti koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 4. ovladati polistrukturalnim konvencionalnim aktivnostima koje su međupovezane s tipičnim kinantropološkim obilježjima iz opisa zanimanja 5. demonstrirati izvođenje jedne monostrukturalne cikličke aktivnosti koja se može koristiti u funkciji cjeloživotnog vježbanja kao osnovni sportsko-rekreacijski sadržaj, a po mogućnosti polaznik ima interesa za njom Transformacija kinantropoloških obilježja 1. isplanirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih morfoloških obilježja (optimizaciju sastava tijela - povećanje mišićne mase, potkožno masno tkivo) 2. razlikovati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih motoričkih sposobnosti (fleksibilnost, koordinacijska svojstva, brzinsko eksplozivnih svojstva razvoj i održavanje jakosti) 3. prilagoditi izvedbu odabranih sadržaja s ciljem utjecaja na razvoj i održavanje bitnih funkcionalnih sposobnosti (aerobna i anaerobna izdržljivost) 4. usporediti izvedbu bitnih kinezioloških sadržaja s ciljem cjelovite transformacije lokomotornog sustava (mobilnosti lokomotornog sustava, stabilnosti lokomotornog sustava) 5. kombinirati izvedbu odabranih sadržaja s ciljem svladavanja sadržaja različitih programa za prevenciju lokomotornih ozljeda (relativne vježbe jakosti, primjena elastičnih otpora, primjena proprioceptivnih vježbi, primjeri povezivanja sadržaja iz različitih programa prevencije s ciljem maksimizacije učinkovitosti)
--	--

	Kineziološki postupci unapređenja zdravlja 1. pokazati i nabrojiti kineziterapeutske vježbe za prevenciju tegoba onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 2. izabrati i pokazati statičke vježbe istezanja (stretching) za regeneraciju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 3. pokazati i provesti kineziterapeutske vježbe za rehabilitacije nakon ozljeda onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 4. sastaviti i provesti statičke vježbe istezanja (stretching) za smanjenje tonusa onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem 5. objasniti i primijeniti skup vježbi masaže i samomasaže (labavljenja, glađenja, gnječenja, istresanja) u stajanju, sjedenju ili ležanju onih dijelova lokomotornog sustava koji su najviše aktivirani izabranim zanimanjem
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su izravno povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. 1. Značaj tjelesnog vježbanja i sporta u razvoju društva 2. Sustav za kretanje čovjeka (dijelovi, građa, funkcija) 3. Energetski potencijali čovjeka tijekom vježbanja 4. Optimalan sastav tijela (metode optimizacije) 5. Pravilna prehrana i važnost unosa tekućine 6. Utjecaj procesa vježbanja na ljudski organizam (pozitivni učinci vježbanja i štetnosti tjelesne neaktivnosti) 7. Modeliranje postupaka za redukciju potkožnoga masnoga tkiva
Kineziološke aktivnosti	UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program. <u>I. ATLETIKA</u> 1. Kros ili standardna ciklična kretanja različitim tempom do 8 min 2. „Leteće“ trčanje do 40 m 3. Trčanje do 100 m 4. Trčanja –motoričko postignuće 5. Skokovi s noge na nogu po označenim prostorima (ili sa strunjače na strunjaču) 6. Skokovi odrazom svaki četvrti korak 7. Skok udalj tehnikom 2 ½ koraka

8. Bacanje Vortex-a u dalj
9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje)

II. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICI

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

III. SPORTSKA GIMNASTIKA – POLAZNICE

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

IV. RITMIČKA GIMNASTIKA

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

V. PLES I AEROBIKA

26. Engleski valcer (okreti, wisq, promenada)
27. Disco fox 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 odozgora 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 učenika
40. Promjene mjesta vođenjem lopte te primopredajom lopte u suradnji dvojice učenika 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 suđene)

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 učenik u bloku, 2. učenik u prednjoj zoni iza bloka, 3. učenik u stražnjoj zoni) 47.Igra (taktika i suđenje) <u>X.RUKOMET</u> 48.Razne igre s loptom 49.Šutiranje s tla iskorakom suprotnom nogom u odnosu na šutersku ruku u/iznad visne boka „jensen“ 50.Jednostruka križanja 51.Prizemljenje do skleka nakon šuta s crte 55.Osnovna vratarska tehnika, bočno i dubinsko kretanje braniča te sprečavanje napadača sportskim prekršajem 56.Igra (taktika i suđenje) <u>XI.BADMINTON</u> 57.Bekend servis 58.Vodoravni (drive) udarac 59.Osnove taktike igre u paru 60.Igra (taktika i suđenje) <u>XII.TENIS</u> 61.Privikavanje na lopticu i reket (spužvasta loptica) 62.Forhend (spužvasta loptica) 63.Bekend (spužvasta loptica) 64.Igra (taktika i suđenje)
Transformacija kinantropoloških obilježja	<i>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</i> <u>I.MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</u> (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) <u>II.MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</u> (razvoj i održavanje fleksibilnosti) 5.Statičko aktivno istezanje (pretklon raznožno) 6.Statičko pasivno istezanje (prednoženje u ležećem položaju uz potisak partnera) 7.Dinamičko istezanje (dinamičko prednoženje u stojećem položaju) 8.PNF istezanje (istezanje, kontrakcija, relaksacija) 9.Balističko istezanje (prednoženje i zanoženje maksimalnom amplitudom u stojećem položaju) (razvoj i održavanje koordinacijskih svojstava) 10.Biotički načini svladavanja prostora (hodanja, trčanja, puzanja, valjanja) 11.Biotički načini svladavanja prepreka (preskoci, penjanja, provlačenja, obilaženja) 12.Biotički načini svladavanja otpora (dizanja, nošenja, potiskivanja, vučenja) 13.Biotički načini svladavanja baratanja predmetima (dodavanja, bacanja, vođenja, žongliranja) 14.Vježbe pravovremenosti - timing (kretanje i zaustavljanje u zadanim

	uvjetima) 15.Vježbe ritma (prelazak podnih ljestava niskim skipom) <u>III.FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</u> (razvoj i održavanje aerobnih sposobnosti) 16.Standardna metoda (trčanje 20' intenzitetom 50%) 17.Varijabilna metoda (trčanje 20' s izmjenama intenziteta 2' 40% i 2' 60%) 18.Intervalna metoda (trčanje maksimalnim intenzitetom 6x20" s odmorom 10")
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	<i>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</i> I.Prevenција razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma <u>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</u> II.Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u> III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti <u>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</u> IV.Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevenција razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena <u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u> V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u>
Napomene:	<u>Opće napomene</u> Program tjelesne i zdravstvene kulture za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unapređenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim

uspjehom.

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

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

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

Posebne napomene

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

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

zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima

nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće na drugi način organizirati.

Primjeri ishoda učenja nastavnih tema za jedinicu:
KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPREĐENJE ZDRAVLJA

I.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 <u>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice</u> 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 <u>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</u> <u>Položaj na leđima</u> (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 <u>Potrbuške</u> (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 <u>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</u> <u>Položaj na leđima</u> (ruke su uz tijelo): 1. Plantarna fleksija 2. Pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom 3. Pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi
--	--

	4. Koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. Koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup <u>Položaj na boku</u> (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 <u>Potrbuške</u> (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.Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u> <u>Ležeći na leđima</u> (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobo 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 kutem uz pritiskanje o podlogu 5. S glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. S rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama <u>Ležeći na trbuhu</u> (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice) 7. S laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 8. Uхватiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti <u>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</u>
--	--

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

IV. Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprežanja mišića kukova, prevencija razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena
VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima

20. rukama u priručenju, ispruženih nogu sa pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
21. s jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu sa pogrčenim stopalom, gurajući jastuk u pod
22. 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
23. 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
24. početni položaj ležeći na boku, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju. gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu
25. 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
26. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj

	27. sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj. V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u> Sjedeći položaj 28. savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 29. podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 30. podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu 31. podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 32. podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno, pa istovremeno obje 33. podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga, pa istovremeno obje 34. podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 35. bosim prstima stopla gužvati novinski papir
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: - prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije - vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja - sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije - nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. Oblici: - jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni) - složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski). Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti 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 odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	UVODNIK: Za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. 1. Olimpizam 2. Tjelesno vježbanje kao čimbenik kulture življenja 3. Sastav kinantropoloških obilježja i postupci razvoja 4. Izračun indeksa tjelesne mase (ITM) u funkciji redukcije masnog tkiva i povećanja mišićne mase 5. Utjecaj tjelesnog vježbanja na pojedine organske sustave (lokomotorni, neurološki) sa stajališta pojedinog zanimanja 6. Obilježja morfološkog, motoričkog i funkcionalnog razvoja učenika u adolescenciji 7. Energetske vrijednosti prehrambenih namirnica (vitamini, minerali, voda-postupci prehidratacije, hidratacije i rehidratacije, dodaci prehrani...)
Kineziološke aktivnosti	UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnom školstvu izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program. <u>I. ATLETIKA</u> 1. Tehnika brzog hodanja 2. Kros ili standardna ciklička kretanja različitim tempom do 10 min. 3. Trčanje dionica 150 - 200 m 4. Trčanja –motoričko postignuće 5. Skokovi odrazom svaki treći korak 6. Skok uvis prekoračnom tehnikom L i D nogom pojedinačno sa zbrojem preskočenih visina – motoričko postignuće 7. Sunožno preskakivanje prepreka različitih visina (20 – 50 cm) 8. Bacanje Vortex-a u cilj na tlu 9. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <u>II. SPORTSKA GIMNASTIKA - UČENICI</u> 10. Leteći kolut 11. Raznoška uzduž sprave (kozlič) 12. Salto na povišenje od mekih strunjača uz pomoć odraznog pomagala <u>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – UČENICE</u> 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" <u>IV.RITMIČKA GIMNASTIKA</u> 18.Skokovi s udarcem noge o nogu 19.Kotrljanje lopte po tlu i tijelu 20.Bacanje i hvatanje lopte u kombinaciji s tjelesnim elementima 21.Otvoreni - zatvoreni poskok na mjestu i u kretanju 22.Preskakivanje vijače naprijed i nazad križanjem ruku 23."Leteći" skok vijačom 24.Skok "škare" povezano naprijed – nazad <u>V.PLES I AEROBIKA</u> 25.Rock plesovi 26.Rumba (okreti, wisq, promenada) 27.Samba (okreti, wisq, promenada) 28.„New body“ aerobika (aerobika s bućicama) <u>VI.BORILAČKI SPORTOVI</u> 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 <u>VII.KOŠARKA</u> 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) <u>VIII.NOGOMET</u> 39.Dinamičko dodavanje i primanje lopte različitim dijelovima stopala (primopredaja lopte u suradnji dvojice učenika) 40.Udarci na vrata nakon dodane lopte 41.Dupli pas u suradnji dvojice učenika (osnovna struktura suradnje) 42.Dupli pas u suradnji dvojice učenika s udarcem na vrata 2:1 (+ vratar) 43.Slobodna igra 5+1 : 5+1 (taktika i suđenje) <u>IX.ODBOJKA</u> 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 učenika u prednjoj zoni, 3 učenika u stražnjoj zoni, suđenje) <u>X.RUKOMET</u> 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.Pučavanje zonske obrane 5:1 53.Igra (taktika i suđenje) <u>XI.BADMINTON</u> 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) <u>XII.TENIS</u> 58.Forhend i bekend s obzirom na vrste rotacija (ravni, spin,...) 59.Ravni servis
Transformacija kinantropoloških obilježja	<i>UVODNIK: U ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</i> I.MORFOLOŠKA OBILJEŽJA <i>Razvoj i održavanje mobilnosti lokomotornog sustava</i> 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 <i>Razvoj i održavanje jakosti</i> 7.Vježbe relativne jakosti (sklek) 8.Vježbe repetitivne jakosti (potisak s ravne klupe, 3 serije po 8-10 ponavljanja) 9.Vježbe maksimalne jakosti (potisak s ravne klupe, 5 serija po 1-3 ponavljanja) 10.Vježbe elastične jakosti (potisak s ravne klupe s naglašenom brzinom u obje faze) 11.Vježbe eksplozivne jakosti (bacanje medicine iz sjeda, samo koncentričkim načinom) III.FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI <i>Sadržaji za razvoj i održavanje anaerobne izdržljivosti</i> 12.Intervalna standardna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, odmor 2') 13.Intervalna varijabilna metoda fosfagene izdržljivosti (trčanje 10x50m, maksimalni intenzitet, a između ponavljanja vrlo sporo trčanje 2') 14.Intervalna standardna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 6x400m, intenzitet 80-90%, odmor 4') 15.Intervalna varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 3x6', 30" maksimalni intenzitet, 30" 50%, odmor 5') 16.Kontinuirana varijabilna metoda glikolitičke izdržljivosti (trčanje 12', 1' maksimalni intenzitet, 1' 50%)
Kineziološki postupci unaprjeđenja	<i>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje</i>

zdravlja	<i>se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</i> I.Prevenција razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma <u>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</u> II.Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u> III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartrize i De Quervainove bolesti <u>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</u> IV.Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevenција razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena <u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u> V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u>
Napomene:	<u>Opće napomene</u> Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unapređenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program tjelesne i zdravstvene kulture za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadržava četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1)kineziološka teorijska znanja, (2)kineziološke aktivnosti, (3)transformacija kinantropoloških obilježja i (4)kineziološki postupci za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kuture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjereojoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje. U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se <u>ista može izabrati i ponavljati</u> u svim

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

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 se organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice.

Posebne napomene

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

- u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja.
-
- zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika
-
- vrjednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima
-
- nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće na drugi način organizirati.

Primjeri ishoda učenja nastavnih tema za jedinicu: **KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPREĐENJE ZDRAVLJA**

I. Prevencija razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma

VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU

Statičke vježbe za vratni dio kralježnice

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

Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice

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

Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

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

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

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

Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice

Položaj na leđima (ruke su uz tijelo):

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

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

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

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

1. Nožnim prstima upirati se u podlogu do opružanja koljena
2. Naizmjenična fleksija potkoljenica
3. Istovremena fleksija potkoljenica
4. S rukama u priručnju doći do položaja uzručenja
5. S rukama u uzručenju, naizmjenice podizati lijevu ruku i desnu nogu, pa desnu ruku i lijevu nogu

II. Prevencija razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena

VJEŽBE ZA RAMENA

Ležeći na leđima

(ruke u priručnju s nogama flektiranim u zglobo 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 kutem uz pritiskanje o podlogu

	5. S glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. S rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama <u>Ležeći na trbuhu</u> (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice) 7. S laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 8. Uхватiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizarthroze i De Quervainove bolesti <u>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</u> 1. Stisnuti prste šake te opružiti 2. Raširiti ispružene prste, pa zatvoriti šaku stišćući prste 3. Pomicanje palca u njegovom korijenskom zglobu uz izvedbu što većeg kruga 4. Istegnuti palac što dalje od šake, te ga vratiti pokušavajući dodirnuti vrškove jednog po jednog prsta, od drugog do petog 5. Ruku koja je položena na rukohvat stolice ili na stol, savijati u ručnom zglobu prema gore i dolje 6. S rukom koja je u laktu flektirana pod pravim kutom, okretati dlan prema gore, pa prema dolje, a da pri tome ne pomicati lakat 7. Stisnuti list papira između ispruženih prstiju šake, a drugom ga rukom pokušati izvući 8. Osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema gore, te savijati šaku prema gore uz pružanje otpora suprotnom šakom 9. Osloniti podlakticu na ravnu površinu s dlanom okrenutim prema dolje, te savijati šaku prema gore, uz pružanje otpora suprotnom šakom IV.Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevenција razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena <u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u> Ležeći na leđima 1. Rukama u priručenju, ispruženih nogu sa pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja 2. S jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu sa 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 <u>polusjedeći</u>, 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 <u>na boku</u>, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju. Gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. Položaj <u>na trbuhu</u>, 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 <u>na stolcu</u> uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. Sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni
--	--

	položaj V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u> Sjedeći položaj 1. Savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. Podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. Podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu 4. Podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 5. Podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje 6. Podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga, pa istovremeno obje 7. Podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. Bosim prstima stopala gužvati novinski papir
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije ▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. Oblici: ▪ jednostavniji (pojedinačni, dvojke, trojke, četvorke i paralelni) ▪ složeniji (paralelno-izmjenični, sukcesivno-izmjenični, izmjenični, kružni, stanični, stazni i poligonski). Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti 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 odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su 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. Cjeloživotni utjecaj kinezioloških tjeleovježbenih podražaja na zdravlje učenika
Kineziološke aktivnosti	UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program. <u>I. ATLETIKA</u> 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. Trčanja –motoričko postignuće 5. Troskok s mjesta 6. Jednonožni skokovi po označenom prostoru (ili sa strunjače na strunjaču) 7. Skok uvis leđnom ili prekoračnom tehnikom – motoričko postignuće 8. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <u>II. SPORTSKA GIMNASTIKA – UČENICI</u> 9. Sastav po izboru učenika (tlo) <u>III. SPORTSKA GIMNASTIKA – UČENICE</u> 10. Sastav po izboru učenika (tlo) 11. Sastav po izboru učenika (greda) <u>IV. RITMIČKA GIMNASTIKA</u>

	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 učenica 20.Sastav (obruč) - sastav prema izboru učenica <u>V.PLES I AEROBIKA</u> 21.Cha-cha-cha 22.Salsa 23.Polka, Western polka (okreti, wisq, promenada) 24.Step aerobika <u>VI.BORILAČKI SPORTOVI</u> 25.Poluga ude garami 26.Udarac rukom naprijed pravocrtni 27.Udarac nogom naprijed pravocrtni 28.Donji, unutarnji i vanjski blok I <u>VII.KOŠARKA</u> 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) <u>VIII.NOGOMET</u> 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 učenika (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) <u>IX.ODBOJKA</u> 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) <u>X.RUKOMET</u> 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) <u>XI.BADMINTON</u> 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) <u>XII.TENIS</u> 51.Forhend volej (spužvasta loptica)
--	--

	52.Bekend volej (spužvasta loptica) 53.Smeč (spužvasta loptica) 54.Igra (taktika i suđenje)
Transformacija kinantropoloških obilježja	<i>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</i> <u>I.MORFOLOŠKA OBILJEŽJA</u> <i>Razvoj i održavanje stabilnosti lokomotornog sustava</i> 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 <u>II.MOTORIČKE SPOSOBNOSTI</u> <i>razvoj i održavanje brzinsko eksplozivnih svojstava</i> 7.Vježbe za razvoj i održavanje brzine (10 ustajanja iz raznih položaja s reakcijom na zvučni podražaj) 8.Vježbe za razvoj i održavanje agilnosti (trčanje naprijed-natrag 6x5m) 9.Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa skoka (preskoci preko švedske klupe) 10.Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa sprinta (10x5m, odmor 30") 11.Vježbe za razvoj i održavanje eksplozivne snage tipa udarca (izvođenje različitih udaraca specifičnih za pojedine sportove) <u>III.FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI</u> <i>Optimizacija sastava tijela (smanjenje potkožnog masnog tkiva)</i> 12.Metode aerobnog vježbanja (trčanje 30' niskim intenzitetom) 13.Metode anaerobnog vježbanja (trčanje 20', 2' visoki intenzitet, 2' 50%) 14.Metode vježbanja s vanjskim opterećenjem (kružno vježbanje, 15 vježbovnih mjesta, vježbanje 60", a oporavak 20")
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	<i>UVODNIK:nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</i> <u>I.Prevenција razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma</u> <u>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</u> <u>II.Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena</u> <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u>

	III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti <u>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</u> IV.Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevenција razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena <u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u> V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u>
Napomene:	Opće napomene Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unaprjeđenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program tjelesne i zdravstvene kulture za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadržava četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1)kineziološka teorijska znanja, (2)kineziološke aktivnosti, (3)transformacija kinantropoloških obilježja i (4)kineziološki postupci za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanja 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 izradu izvedbenog

	nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi. Temeljna postavka ovog programa uzima u obzir biološke različitosti polaznika i polaznica. Zbog toga se predmetna nastava u srednjim strukovnim školama kako sa znanstvenih tako i sa stručnih spoznaja mora organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice. <u>Posebne napomene</u> Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja. ▪ ▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika ▪ ▪ vrednovanje postignuća polaznika provoditi prema individualnim mogućnostima ▪ ▪ nastavu izvoditi u nastavnim satima od 45 minuta, osim gdje su školske sportske dvorane udaljene od škole više od 10 minuta hoda i ako nastavu nije moguće na drugi način organizirati.
Ostalo	<u>Primjeri ishoda učenja nastavnih tema za jedinicu:</u> KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPRJEĐENJE ZDRAVLJA I.Prevenција razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma <u>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</u> <u>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice</u> 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 <u>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice</u> 1. Glavom izvoditi pokret naprijed – natrag 2. Glavom rotirati u desno 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 <u>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</u> <u>Položaj na leđima</u> (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 <u>Potrbuške</u> (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 <u>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</u> <u>Položaj na leđima</u> (ruke su uz tijelo): 1. Plantarna fleksija 2. Pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom 3. Pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi 4. Koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. Koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup <u>Položaj na boku</u> (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 <u>Potrbuške</u> (pod kukovima s podloškom, 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 <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u> <u>Ležeći na leđima</u> (ruke u priručenju s nogama flektiranim u zglobov koljena i kuka): 1. Podizati ruke do odručenja, a ramena istovremeno pritiskati dolje i natrag 2. Rukom uhvatiti suprotni lakat u visini ramena, istegnute ruku u jednu stranu te s drugom rukom u drugu stranu 3. S laktovima postavljenim u visini ramena stisnuti šake, okrenuti ruke prema van i pritiskati šakama o podlogu 4. Laktove spojiti u visini ramena ispred glave, podlaktice prisloniti jednu uz drugu, stisnuti šake i raširiti ruke pod pravim kutem uz pritiskanje o podlogu 5. S glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore 6. S rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama <u>Ležeći na trbuhu</u> (stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice) 7. S laktovima u visini ramena, stisnuti šake i podizati ruke i glavu od podloge (kao da se želi spojiti lopatica), pogled usmjeriti prema dolje 8. Uхватiti ruke iza leđa, podignuti glavu, ramena i gornji dio tijela, pogled usmjeriti prema dolje
--	---

III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala,
rizartroze i De Quervainove bolesti
VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE

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

IV.Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevenција razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena
VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

Ležeći na leđima

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

V.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 u sredinu 4. Podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 5. Podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno, pa istovremeno obje 6. Podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga, pa istovremeno obje 7. Podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. Bosim prstima stopala gužvati novinski papir.
Metode i oblici rada:	Metode: ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije ▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. Oblici: ▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna) ▪ složnije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska). Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti 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 odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	Ishodi učenja navedeni za prvi razred ostvaruju se u sva četiri razreda.
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Kineziološka teorijska znanja	UVODNIK: za ovu jedinicu ishoda učenja izvedbeno je predviđen fond do 10% ukupnog fonda sati (6-7 sati). Teorijske nastavne teme u pravilu se trebaju provoditi kako su navedene jer su smisleno povezane s ostalim jedinicama ishoda učenja u svakom razredu. Naravno da je u različitim uvjetima rada dopušteno osmišljavanje drukčijih teorijskih tema. Takav pristup omogućuje da se osmisle teorijske nastavne teme koje su povezane s provedivim motoričkim nastavnim temama u uvjetima pojedine srednje strukovne škole. 1. Kulturološko-povijesne dimenzije tjelesnog vježbanja i sporta u funkciji kulture življenja 2. Energetska potrošnja tijekom radnog dana i optimizacija prehrane 3. Masaža i samomasaža kao sredstvo oporavka (utjecaj, vrste, izvođenja pojedinih zahvata) 4. Odabir kinezioloških aktivnosti u funkciji sportske rekreacije 5. Moguća patološka stanja uzrokovana izabranom zanimanju 6. Primjena novih tehnologija u funkciji samostalnog praćenja procesa tjelesnog vježbanja (monitori srčane frekvencije-Polar, Omron ili Tanita vage...)
Kineziološke aktivnosti	<i>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja hotimično je naveden veliki broj nastavnih tema. Razlog tomu izvire iz činjenice da se uvjeti rada za nastavu tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnom školstvu izrazito razlikuju. Zato ovakav način omogućuje izbor nastavnih tema iz propisanog nastavnog plana i programa, bez obzira na uvjete rada, koje će uvrstiti u izvedbeni nastavni plan i program.</i> <u>I. ATLETIKA</u> 1. Kros i standardna ciklička kretanja različitim tempom 12 min. i više 2. Trčanje dionica 300-400 m 3. Trčanja –motoričko postignuće 4. Troskok s mjesta – motoričko postignuće 5. Skok udalj individualno odabranim tehnikom - motoričko postignuće 6. Skok uvis leđna ili prekoračna tehnika – motoričko postignuće 7. Atletski troboj (trčanje, skok, bacanje) <u>II. RITMIČKA GIMNASTIKA</u> 8. Individualna / skupna vježba s vijačom, loptom ili obručem <u>III. PLES I AEROBIKA</u> 9. Bečki valcer (koreografija) 10. Quadrilla (koreografija) 11. Tae-bo aerobika <u>IV. BORILAČKI SPORTOVI</u> 12. Obrana od šamara (udarca rukom) 13. Obrana od obuhvata 14. Obrana od hvata za kosu 15. Sprovođenje ključem na ruci 16. Obrana od napada nožem

	<u>V.KOŠARKA</u> 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) <u>VI.NO GOMET</u> 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) <u>VII.ODBOJKA</u> 25.Tenis servis 26.Tradicionalni sustav 4-2 (dizač u prednjoj zoni) 27.Povezivanje sustava obrane polja VI-naprijed u 28.Povezivanje zaštite 1:2:3 (1 učenik u bloku, 2. učenik u prednjoj zoni iza bloka, 3. učenik u stražnjoj zoni) i zaštite 2:3 (2. učenik u prednjoj zoni, 3. učenik u stražnjoj zoni) 29.Igra (taktika i suđenje) <u>VIII.RUKOMET</u> 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) <u>IX.BADMINTON</u> 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) <u>X.TENIS</u> 37.Spin servis 38.Igra mali tenis (Taktička primjena osnovnih udaraca u igri)
Transformacija kinantropoloških obilježja	<i>UVODNIK: u ovoj jedinici ishoda učenja za svaku nastavnu temu naveden je jedan primjer njene provedbe. To omogućuje da se dorečeno prepozna njezin smisao te da se, u različitim uvjetima rada, osmisle daljnje nastavne teme s istovjetnim ciljem.</i> I.LOKOMOTORNI SUSTAV prevencija lokomotornih ozljeda 1.Primjena relativnih vježbi jakosti u programima prevencije ozljeda (jednonožni čučanj) 2.Primjena elastičnih otpora u programima prevencije ozljeda (odupiranje trupa rotacijskoj sili elastičnog otpora) 3.Primjena proprioceptivnih vježbi u programima prevencije ozljeda (sporo trčanje s naskokom na jednu nogu i zadržavanjem ravnoteže) 4.Primjeri treninga za prevenciju ozljeda lokomotornog sustava II.MORFOLOŠKA OBILJEŽJA optimizacija sastava tijela (povećanje mišićne mase) 5.Vježbe potisaka i privlačenja (potisak s ravne klupe, horizontalno veslanje) 6.Vježbe pregiba i opružanja (pregib podlaktica bućicama, opružanje

	podlaktica bućicama) 7.Vježbe odmicanja i primicanja (razvlačenje bućicama, primicanje natkoljenice ležeći na boku) 8.Sustavi vježbanja I (kumulativna ponavljanja, retrokumulativna ponavljanja, superserije) 9.Sustavi vježbanja II (padajuće serije, negativna ponavljanja, forsirana ponavljanja)
Kineziološki postupci unapređenja zdravlja	<i>UVODNIK: nastavne teme iz ove jedinice učenja mogu se sustavno provoditi tijekom svih godina školovanja. Primjeri ovih kinezioloških postupaka za unapređenje zdravlja navedeni su u poglavlju „Ostalo“ koje se nalazi na kraju programa četvrtoga razreda.</i> I.Prevenција razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma <u>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</u> II.Prevenција razvoja kalcificirajućeg tendinitisa i drugih simptoma bolnog ramena <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u> III.Prevenција razvoja sindroma karpalnog i kubitalnog kanala, rizartroze i De Quervainove bolesti <u>VJEŽBE ZA ŠAKE I RUČNE ZGLOBOVE</u> IV.Prevenција razvoja osteoartritisa kuka i sindroma prenaprezanja mišića kukova, prevenција razvoja prepatelarnog burzitisa, skakačkog koljena i drugih simptoma bolnog koljena <u>VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA</u> V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u>
Napomene	<u>Opće napomene</u> Program za srednje strukovne škole izrađen je u skladu s vrijednostima ovog odgojno-obrazovnog područja i njegovim dokazanim utjecajem na integralne promjene antropoloških obilježja, s naglaskom na unapređenje kinantropoloških obilježja. Ispunjavanje navedenih vrijednosti uvjetovalo je izradbu ovog programa temeljem većeg broja kriterija. Prvi se odnosi na provedivost nastavnih tema u izrazito različitim materijalnim uvjetima srednjih strukovnih škola Republike Hrvatske. Upravo zbog različitih materijalnih uvjeta u programu je naveden veći broj nastavnih tema kako bi se za različite uvjete i zanimanja mogao izraditi provediv, a prema zanimanju usmjeren izvedbeni nastavni plan i program. Zbog toga se drugi kriterij morao odnositi na primjerenost svake nastavne teme dobi i spolu polaznika, a treći na indiciranu usmjerenost nastavnih tema prema strukovnim zanimanjima. Slijede kriteriji sigurnost polaznika i usklađenost s potencijalnim interesima i stvarnim potrebama polaznika. Time je ovaj program rasterećen nastavnih tema koje zbog nedostatnih materijalnih uvjeta nije moguće provesti u većem broju srednjih strukovnih škola. Nadalje, rasterećen je i onih nastavnih tema koje zbog svoje složenosti ne mogu biti u funkciji ishoda učenja jer ih većina polaznika ne može svladati određenim uspjehom. Program za srednje strukovne škole osmišljen je na način da u svakom razredu sadržava četiri međupovezane jedinice ishoda učenja. To su (1)kineziološka teorijska znanja, (2)kineziološke aktivnosti,

	(3)transformacija kinantropoloških obilježja i (4)kineziološki postupci za unapređenje zdravlja. Time je potpuno promijenjen smisao nastave tjelesne i zdravstvene kulture u srednjim strukovnim školama jer su određene mjerljive jedinice ishoda učenja koje svaki polaznik (osim polaznika s posebnim potrebama) tijekom redovitog pohađanja nastave mora obvezno naučiti na primjerenoj razini. Na takav način skupna učinkovitost svih jedinica ishoda učenja omogućuje ostvarivanje bitnih kompetencija iz ovog odgojno-obrazovnog područja za pojedino zanimanje. U programu se nastavna tema navodi samo jedanput i ne ponavlja se u istom navodu, što znači da se <u>ista može izabrati i ponavljati</u> u svim višim razredima. Drugim riječima, ono što je navedeno kao nastavna tema, primjerice u 1. razredu, može se planirati i u svim višim razredima, iako se ista ne navodi u programima viših razreda. Navedeno pravilo, zbog vertikalne unutarpredmetne povezanosti i programske povezanosti osnovnog i srednjeg školstva, nastavnik po potrebi može koristiti za sve nastavne teme iz programa za osnovne škole. Takav pristup istodobno omogućuje kreativnost nastavnika i olakšava izradu izvedbenog nastavnog plana i programa za pojedini razredni odjel jer uvažava zahtjeve s obzirom na različit sastav polaznika prema sposobnostima i pojedinačne razlike u količini stečenih motoričkih znanja u osnovnoj školi. 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 organizirati i provoditi posebno (odvojeno) za polaznike, a posebno za polaznice. <u>Posebne napomene</u> Nastavni predmet tjelesna i zdravstvena kultura ima veliki broj posebnosti. Zbog toga je neke uputno istaknuti: ▪ u izvedbeni nastavni plan i program treba međupovezano uvrstiti nastavne teme koje su određene svim jedinicama ishoda učenja. ▪ ▪ zbog posebnosti nastavnog predmeta i uvjeta u kojima se odvija nastavni proces posebnu pozornost treba obratiti sigurnosti i motivaciji polaznika ▪ ▪ vrednovanje 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:	<u>Primjeri ishoda učenja nastavnih tema za jedinicu:</u> KINEZIOLOŠKI POSTUPCI ZA UNAPREĐENJE ZDRAVLJA I.Prevenција razvoja cervikalnog i lumbalno-sakralnog sindroma <u>VJEŽBE ZA KRALJEŽNICU</u> <u>Statičke vježbe za vratni dio kralježnice</u> 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 <u>Dinamičke vježbe za vratni dio kralježnice</u> 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 <u>Statičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</u> <u>Položaj na leđima</u> (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 <u>Potrbuške</u> (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 <u>Dinamičke vježbe za lumbalno-sakralni dio kralježnice</u> <u>Položaj na leđima</u> (ruke su uz tijelo): 1. Plantarna fleksija 2. Pogrčiti lijevo stopalo pa privlačiti petu po podlozi k sebi, ponoviti desnom 3. Pogrčiti istovremeno oba stopala pa privlačiti pete po podlozi k sebi 4. Koljena pogrčiti te polako podizati i spuštati zdjelicu 5. Koljena pogrčiti, staviti ruke na prsa i podizati trup <u>Položaj na boku</u> (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 <u>Potrbuške</u> (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 <u>VJEŽBE ZA RAMENA</u>
--	---

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 kutem uz pritiskanje o podlogu
5. S glavom u prirodnom položaju, rukama u priručenju, ramena podizati prema gore
6. S rukama u uzručenju, naizmjenično izvoditi opružanja rukama

Ležeći na trbuhu

(stisnute pete uz petu, stisnute stražnjice)

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

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

VJEŽBE ZA KUKOVE I KOLJENA

ležeći na leđima

1. Rukama u priručenju, ispruženih nogu pogrčenim stopalima, izvoditi naizmjenična odnoženja
2. S jastukom ispod koljena, naizmjenično opružanje nogu sa 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 <u>na boku</u>, savinuti ruku i nogu na kojima se leži, gornja noga je ispružena, stopala pogrčena prema sebi, podignuti nogu, zadržati je u odignutom položaju. Gornja ruka je savijena i oslonjena dlanom o podlogu 6. Položaj <u>na trbuhu</u>, 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 <u>na stolcu</u> uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu ispružiti u koljenskom zglobu, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj 8. Sjedeći na stolcu uspravno, pridržavajući se rukama, jednu pa drugu nogu saviti u zglobu kuku, zadržati u tom položaju te vratiti u početni položaj V.Prevenција razvoja spuštenih svodova stopala i osteoartritisa nožnih zglobova <u>VJEŽBE ZA STOPALA</u> Sjedeći položaj 1. Savinuti nožne prste oba stopala ne dižući ih s poda, ispraviti prste stopala 2. Podignuti prednji dio stopala držeći petu na podu, spustiti prednji dio stopala, zatim podignuti i spustiti petu 3. Podignuti prednji dio stopala, okrenuti stopalo prema van, spustiti stopalo, vratiti u sredinu 4. Podignuti pete, okrenuti pete prema van, spustiti pete, vratiti u sredinu 5. Podignuti jedno koljeno, ispružiti stopalo, zategnuti stopalo, spustiti stopalo, naizmjenice lijevo i desno pa istovremeno obje 6. Podignuti ispruženu nogu, zategnuti prste prema sebi, naizmjenično jedna pa druga noga, pa istovremeno obje 7. Podignuti ispruženu nogu, kružno pomicati stopalo, stopalom ispisivati brojeve po zraku 8. Bosim prstima stopala gužvati novinski papir
Metode i oblici rada:	Metode: ▪ prikazivanja – metoda usmenoga izlaganja, metoda postavljanja i rješavanja, metoda pokazivanja ili demonstracije ▪ vježbanja – intervalna metoda vježbanja, varijabilna metoda vježbanja, kontinuirana metoda vježbanja ▪ sigurnosti – metoda sprječavanja ili prevencije, čuvanja ili zaštite, pomaganja ili asistencije ▪ nadzora – metoda praćenja vježbanja, usmjeravanja vježbanja, zaustavljanja vježbanja. Oblici: ▪ jednostavnije (pojedinačna, dvojke, trojke, četvorke i paralelna) ▪ složnije (paralelno-izmjenična, sukcesivno-izmjenična, izmjenična, kružna, stanična, stazna i poligonska). Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnika, sukladno nastavnim sadržajima, osobnosti 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 odobrenih udžbenika i drugih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.
--------------------------	--

2.2.2. Obvezni strukovni moduli

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

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. prikazati projekcije tijela 2. primijeniti standarde tehničkog crtanja 3. opisati osnovne geometrijske konstrukcije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u predmet	Zadaci i primjena tehničkog crtanja Pribor za crtanje
Standardi za izradu crteža	Vrste crta Mjerilo Formati papira Zaglavlje i sastavnica Tehničko pismo Kotiranje, svrha i elementi kote Raspored projekcija
Osnovne geometrijske konstrukcije	Osnovni geometrijski pojmovi Konstrukcija pravilnih višekutnika Konstrukcija zaobljenosti – kružnih prijelaza
Tehničke krivulje	Krivulje koje imaju primjenu na strojnim elementima (elipsa, hiperbola, parabola, cikloida, evolventa, sinusoida, zavojnica)
Projiciranje predmeta	Vrste projiciranja (centralno i paralelno projiciranje) Pravokutna (ortogonalna projekcija) Projekcija na 3 ravnine Europski raspored projekcija Ortogonalna projekcija tijela (uglatih, oblih, složenih) Prostorno prikazivanje tijela (izometrija, dimetrija, kosa projekcija)
Presjeci i prodori geometrijskih tijela	Presjeci geometrijskih tijela ravninama Prodori geometrijskih tijela
Crtanje pomoću računala u ravnini	Karakteristike računalne grafike Postavke crteža Koordinatni sustavi u ravnini Naredbe za crtanje Uređivanje crteža Crtanje osnovnih elemenata Crtanje složenog geometrijskog lika Iscrtavanje crteža
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Vježbe koje treba realizirati su: 1. <i>Osnovne geometrijske konstrukcije</i> , 2. <i>Tehničke konstrukcije</i> , 3. <i>Projiciranje složenih tijela na ravnine</i> , 4. <i>Presjeci geometrijskih tijela</i> , 5. <i>Prodori</i> , 6. <i>Prostorno predočavanje</i> . Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška

rada:	metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati osnovne geometrijske konstrukcije 2. izraditi skice jednostavnih strojarskih dijelova i sklopova 3. raščlaniti sastavni crtež na detalje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Presjeci	Primjena i predočavanje presjeka Vrste presjeka prema položaju presječne ravnine (uzdužni i poprečni) Vrste presjeka prema veličini presječne površine (puni, povičan, djelomični, zaokrenuti) Presjek s više ravnina
Kotiranje	Pravila i greške pri kotiranju Kotiranje dužina, kuta, promjera i radijusa Načini kotiranja predmeta (redno, paralelno, kombinirano, koordinatno)
Predočavanje oblika odstupanjem od pravila nacrtne geometrije	Nepravilan smještaj projekcija Zaokrenute projekcije Razvijeni pogledi Prikazi pomoću prekida i detalja Pojednostavljeni prikazi strojnih dijelova
Hrapavost površine i tolerancije	Veza kvalitete i obrade površine Označivanje hrapavosti na crtežu Vrste tolerancija, ISO sustav tolerancija Označivanje tolerancija na crtežu ISO sustav dosjeda Izbor i označavanje dosjeda
Izrada crteža i shema	Podjela tehničkih crteža Izrada radioničkih crteža Izrada sastavnih crteža Izrada shema
Skiciranje i detaljiranje	Postupak pri skiciranju predmeta Crtanje detalja iz sastavnog crteža
Crtanje pomoću računala u prostoru	Koordinatni sustavi u prostoru Definiranje korisničkog koordinatnog sustava Naredbe za crtanje u prostoru Crtanje osnovnih tijela Crtanje složenih tijela Izrada prostornog modela iz radioničkog crteža
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Vježbe koje treba realizirati su: 1. <i>Kotiranje</i> , 2. <i>Presjeci</i> , 3. <i>Predočavanje</i> , 4. <i>Predočavanje oblika odstupanjem od pravila nacrtne geometrije</i> , 5. <i>Radionički crteži</i> , 6. <i>Shematski crteži</i> . Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda,

	metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ELEMENTI STROJEVA**

Razred: **drugi (2.)**

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

	Logički sklopovi
Napomene:	Nastavni se proces 67% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 33% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Vježbe koje treba realizirati su: 1. <i>Crtati, proračunati i odabrati za ugradnju nerastavljive spojeve</i>, 2. <i>Crtati, proračunati za ugradnju rastavljive spojeve</i>, 3. <i>Crtati, proračunati i odabrati za ugradnju elemente za okretno i pravocrtno gibanje i prijenos snage</i>, 4. <i>Crtati i odabrati za ugradnju elemente i uređaje za podmazivanje</i>. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

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

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

	Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

	Trenje užeta - pojasne kočnice
Napomene:	Nastavni proces se 50% vremena izvodi kao teorijska nastava, a 50% služi za rješavanje problemskih zadataka i vježbe koje se izvode računski i uz podršku računalnih programa u računalnoj učionici. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

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

U prvom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. navesti podjelu tehničkih materijala 2. razlikovati načine dobivanja tehničkih materijala 3. koristiti standardne oznake materijala (HRN, ISO, EN) 4. interpretirati utjecaj strukture na svojstva tehničkih materijala 5. objasniti svojstva tehničkih materijala te postupke ispitivanja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnove metalografije	Tehnologija materijala Tehnički materijali u strojarstvu, vrste, značaj i svojstva (općenito) Osnove kristalografije Unutarnja građa čistih metala i slitina Pretvorbe kristalnih rešetki Kristalizacija i taljenje, dijagrami rastvorbe Eutektički dijagram Dijagram željezo-ugljik
Željezo i legure željeza	Vrste željeznih ruda Načini dobivanja željeza Vrste sirovog željeza (bijelo i sivo sirovo željezo) Vrste ljevova: sivi i tvrdi, žilavi, kovkasti, čelični, verimikularni Označivanje ljevova i izbor prema svojstvima Proizvodnja čelika - načini dobivanja Vrste čelika prema kemijskom sastavu Označivanje čelika prema HRN i EN Vrste čelika prema namjeni: konstrukcijski specijalni alatni Izbor čelika prema određenim svojstvima i preporukama namjene Standardizacija čeličnih poluproizvoda (profili, limovi, cijevi i dr.)
Obojeni metali i njihove legure	Podjela obojenih metala: laki, teški, plemeniti, legure obojenih metala Proizvodnja, svojstva i primjena: bakar i legure bakra (mjed i bronce) cink i legure cinka olovo i legure olova kositar i legure kositra ležajne legure legure za lemljenje teški obojeni metali (Cr, Ni, Mn, Co, Mo, W, V) aluminij i njegove legure magnezij i njegove legure Označivanje legura obojenih metala i njihov izbor prema svojstvima
Osnove toplinske obrade	Definicija termičke obrade i njen značaj u strojarstvu Fazne pretvorbe kod željeza Postupci žarenja: normalizacijsko rekristalizacijsko sferoidizacijsko žarenje žarenje za redukciju napetosti Kaljenje i postupci kaljenja: TTT dijagrami: izotermički anizotermički zakaljivost i prokaljivost

	utjecaj ugljika utjecaj unošenja topline Popuštanje, vrste i svrha, utjecaj na žilavost Cementiranje i nitiranje, vrste, svrha (velike tvrdoće) Ostali termokemijski postupci (informativno) Izbor režima toplinske obrade i njihove ovisnosti o uporabnim svojstvima
Ostali tehnički materijali	Vrste, svojstva i primjena materijala Tvrdi metali i rezna keramika Materijali za brušenje i poliranje Vatrootporni materijali Polimerni materijali Kompozitni materijali Materijali za izolaciju Sredstva za hlađenje i podmazivanje Materijali za brtvljenje
Korozija metala i zaštita	Osnove korozije: kemijska i tehnička korozija Podjela korozija prema procesu: kemijska korozija: afinitet tvari, nastanak, brzina elektrokemijska korozija: korozioni članak, razlika potencijala Kisikova i vodikova depolarizacija Korozijska otpornost metala (legure željeza, bakra, aluminijska i dr.) Zaštitne metalne i nemetalne prevlake: pocinčavanje galvanizacija plastifikacija Električne metode zaštite: anodna i katodna zaštita
Otpad tehničkih materijala i zaštita okoliša	Vrste otpada i upravljanje otpadom Mogućnost recikliranja, označivanje prema EU i vrste recikliranja Označivanje utjecaja proizvoda na okoliš
Ispitivanje mehaničkih svojstava	Ispitivanje modula elastičnosti materijala Ispitivanje rastezne i tlačne čvrstoće i granice razvlačenja Ispitivanje odrezne čvrstoće Ispitivanje savojne čvrstoće čelika i sivoga lijeva Ispitivanje tvrdoće po metodi Brinellu Ispitivanje tvrdoće po Rockwellu Ispitivanje tvrdoće po Vickersu i dr. Ispitivanje tvrdoće po Poldyju Ispitivanje udarnog rada loma
Ispitivanje tehnoloških svojstava	Ispitivanje pregibom
Ispitivanje kemijskog sastava i unutarnjih pogrešaka i mikrostrukture	Ispitivanje iskrenjem Ispitivanje ultrazvučnom metodom Magnetska i penetrantska ispitivanja Ispitivanje mikrostrukture metalografskim mikroskopom
Napomene:	Nastavni proces se 50% vremena izvodi kao teorijska nastava, a 50% kao vježbe ispitivanja svojstava tehničkih materijala. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	

Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	STROJARSKA ENERGETIKA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Termodinamika Hidraulika i pneumatika
Cilj modula	▪ stjecanje znanja o termodinamičkim veličinama i procesima. ▪ stjecanje temeljnih znanja o pneumatskim i hidrauličkim shemama i sustavima te njihova funkcionalna primjena.
Opis modula:	Polaznik će moći opisati elemente pneumatskih i hidrauličkih sustava te objasniti pretvorbu, prijenos i upravljanje pneumatske i hidrauličke energije. Izraditi će odgovarajuće pneumatske i hidrauličke sheme te povezati elemente na bazi razrađenih shema. Moći će objasniti osnovne procese termodinamike i izračunati osnovne veličine vezane uz prijelaz topline.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Termodinamika (2. razred, 3 sata, 5 bodova) Hidraulika i pneumatika (3. razred, 2 sata, 4 boda)

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

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. opisati osnovne veličine stanja i toplinsko širenje krutih tijela i fluida 2. interpretirati osnovne termodinamičke zakone 3. objasniti kružne procese 4. objasniti zakonitosti prijelaza i prolaza topline 5. razlikovati vrste i izvedbe toplinskih strojeva i uređaja 6. nabrojati područja primjene toplinskih strojeva i uređaja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnovne veličine stanja	Temperatura, tlak, volumen
Toplinsko rastezanje krutih tijela i tekućina	Linearno rastezanje, površinsko rastezanje i prostorno rastezanje
Količina topline i specifični toplinski kapacitet	Toplina i temperatura Specifični toplinski kapacitet Temperatura izjednačenja
Toplinsko rastezanje plinova	Molekularno - kinetička teorija topline Plinski zakoni Plinska konstanta i jednačba stanja idealnih plinova Normno stanje i pojam mola Opća plinska konstanta
Prvi glavni stavak termodinamike	Odnos topline i mehaničkog rada: zakon o održanju energije i metode izračunavanja rada u pv dijagramu Specifični toplinski kapacitet za kg i kmol i njihova ovisnost o temperaturi Prva glavna jednačba termodinamike, unutarnja energija, entalpija
Promjena stanja idealnih plinova	Izohora, izobara, izoterma, adijabata, politropa
Drugi glavni stavak termodinamike	T-s dijagram Povratni i nepovratni procesi, bit entropije Kružni procesi u toplinskom dijagramu
Vodena para	Isparavanje i kondenzacija Toplinski dijagrami za vodenu paru Promjene stanja mokre pare Kružni procesi parnih strojeva
Primjena tehničkih para	Van der Waalsova jednačba stanja Prigušivanje i Joule – Thomsonov efekt Rashladni uređaji
Prijelaz topline	Provođenje topline Termodinamika i prijenos topline Prolaz topline Zračenje topline Tehnički izmjenjivači topline

Strujanje plinova i para	Oblici i brzine strujanja Jednadžba kontinuiteta Energija strujanja Strujanje kroz cijevi Strujanje kroz sapnice sa i bez trenja Strujanje kroz okretno lopatično kolo, transformacija energije Gubici pri transformaciji
Vlažni zrak	Vlažnost zraka h-x dijagram za vlažni zrak Sušenje zraka Ishlapljivanje
Izgaranje	Temperatura zapaljenja i izgaranja Stehiometrija izgaranja Gornja i donja ogrjevna vrijednost Određivanje količine zraka za izgaranje Sastav i količina dimnih plinova
Napomene:	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

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

upravljački elementi	Hidromotori Cilindri Razvodnici Ventili
Hidrauličko i elektrohidrauličko upravljanje	Hidrauličke sheme Povezivanje energetskeg sklopa Sheme s povratnom spregom Elektrohidrauličko upravljanje Elektrohidraulički elementi Hidrauličke sheme kod vozila i voznih sredstava
Hidraulički strojevi	Stapne crpke (sastavni dijelovi i način rada, podjela i količina dobave) Centrifugalne crpke (sastavni dijelovi i način rada, visina dobave i kavitacija, svojstva i konstrukcijske izvedbe) Crpke specijalnih konstrukcija (zupčaste, vijčane, krilne, rotacijske)
Vodne turbine	Vrste vodnih turbine Izbor tipa turbine Peltonova turbina Francisova turbina Kaplanova turbina Regulacija Trošenje dijelova turbine
Hidroenergetski uređaji	Stapni kompresor (način rada i podjela) Proračun snage Regulacija rada Zračni kompresor Turbokompresor (način rada i teorijske osnove, stupanj djelovanja i snaga) Konstrukcija turbokompresora Ventilator (način rada i teorijske osnove, gubici) Aksijalni i vijčani ventilator
Napomene:	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (rješavanje teorijskih i praktičnih zadataka te prepoznavanje stručnih pojmova – na bazi logične primjene i zaključivanja), vježbe i domaći uradak.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	BRODSKA ELEKTROTEHNIKA I ELEKTRONIKA
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Elektrotehnika i elektronika Upravljanje i održavanje elektroničkih i elektrotehničkih sustava upravljanja i upravljačke opreme
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ upoznati osnovne zakonitosti i elemente elektrotehnike i elektronike ▪ opisati konstrukciju, princip rada i primjenu električnih strojeva ▪ rukovati i upravljati elektroničkim i elektrotehničkim sustavima i upravljačkom opremom poštujući tehničke specifikacije
Opis modula:	Modul Brodska elektrotehnika i elektronika osmišljen je kao kombinacija teorijskih i praktičnih sadržaja. Izučavanjem sadržaja ovog modula, polaznik će biti kompetentan upravljati i održavati elektroničke i elektrotehničke sustave upravljanja i upravljačke opreme. Polaznik će steći znanja o električnom i magnetskom polju, strujnim krugovima, električnom pogonu brodskih pumpi, brodskim kablovima i elektroinstalacijskom materijalu, brodskoj rasvjeti kao i opremi za navigaciju i sigurnost plovidbe. Polaznici će biti sposobni upravljati elektroničkim i elektrotehničkim sustavima na brodu, izvoditi jednostavnije popravke i održavanje elektroničkih i elektrotehničkih sustava na brodu kao i čitati elektroničke sheme i otklanjati pogreške.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Elektrotehnika i elektronika (3. razred, 2 sata, 4 boda) Elektrotehnika i elektronika (4. razred, 2 sata, 3,5 boda)

Nastavni predmet po godinama i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **ELEKTROTEHNIKA I ELEKTRONIKA**Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. protumačiti osnovne pojave, zakone i pravila iz područja elektrotehnike i njihovu povezanost 2. razlikovati osnovne elektrotehničke veličine i grafički ih predočiti 3. navesti svojstva i primjenu osnovnih elektrotehničkih i elektroničkih elemenata 4. opisati konstrukciju, princip rada i primjenu električnih uređaja 5. objasniti primjenu elektromotornog pogona 6. objasniti osnovne strujne krugove 7. analizirati način mjerenja osnovnih električnih veličina 8. zamijeniti elektronički element ili sklop
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod u elektrotehniku	Razvoj elektrotehnike Električna osnova građe tvari Električni napon Električna struja Elektromotorni napon izvora, unutarnji napon izvora Električni otpor Ohmov zakon Učinci električne struje Strujni krug Elektronička oprema Obilježja temeljnih elemenata sustava strujnih krugova
Krugovi istosmjerne struje	Sekvencijalni upravljački krugovi i uređaji povezanih sustava Elementi strujnog kruga Serijski spoj otpora Paralelni spoj otpora Kirchhoffov zakon 1 & 2 Prazni hod Kratki spoj Složni spojevi otpora. Primjena Omovog i Kirchhoff-ovog zakona Serijski, paralelni i kombinirani spoj Proširenje mjernog opsega ampermetra i voltmetra Električna energija i snaga Stupanj iskorištenja Izvori istosmjernog napona Grafička analiza električnog kruga Postupak analize mreža istosmjerne struje Metode za analizu izvora izmjenične struje Primjena Wheatstone-ovog mosta Skica, mjerenje otpora, proširenje opsega mjerenja W-mosta, mjerenje temperature Opis principa rada potencijometra, termopar, kompenzacija
Električno polje	Značajke električnog polja Coulumov zakon Tvari u električnom polju Električni kapacitet i kondenzatori Nabijanje i izbijanje kondenzatora

Magnetsko polje	Gustoća magnetskog toka, krivulja histereze, rasipanje magnetskog polja, magnetizam željeza (feromagnetizam), dimagneti (nemagneti), histreza Značajke magnetskog polja Magnetski tok Gustoća toka Jakost polja Magnetska vodljivost Magnetizam tvari Magnetske sile Magnetsko polje vodiča Magnetsko polje zavojnice Magnetsko polje zavojnice sa željeznom jezgrom Krivulja magnetiziranja, ele.magneti, meki i tvrdi magneti Sila na vodič u magnetskom polju Elektromagnetska indukcija Samoindukcija, induktivitet Svitak u krugu istosmjerne struje
Uvod u izmjenične struje	Trenutna vrijednost perioda Maximalna, efektivna i srednja vrijednost Nastanak i vrijednost jednofaznog induciranog napona Vektorski prikaz izmjeničnih veličina Otpor, omski, induktivitet i kapacitet otpor u krugu izmjenične struje Ohmov zakon za izmjeničnu struju Impendancija Z Snaga i energija izmjenične struje, radna (omski teret), jalova (induktivni ili kapacitivni teret) Značajke sinusoidnih veličina Otpor, induktivitet i kapacitet u krugu izmjenične struje Jednostavni RLC – spojevi Trofazni sustavi, općenito o trofaznim sustavima Fazne i linijske veličine Spoj u zvijezdu, Spoj u trokut Snaga trofazne struje Opterećenje trofaznog sustava jednoliko, nejednoliko (nul vodič) Faktor snage, popravak faktora snage Elementi elektronike i elektronički sklopovi Temeljna svojstva poluvodiča PN spoj Bipolarni tranzistor Unipolarni tranzistor Optoelementi Digitalni sklopovi
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Polaznici tijekom vježbi rade samostalno u laboratoriju i specijaliziranim učionicama uz korištenje računalnih programa i priručnika. Svakom polazniku potrebno je osigurati radno mjesto za izvođenje vježbi i opremiti ga odgovarajućom opremom. Optimalno je da najviše dva polaznika rade na jednoj zadaći. Ustrojstvo nastavnog procesa treba biti takvo da se uz obradu i usvajanje osnovnih pojmova i zakonitosti elektrotehnike, stalno ukazuje na primjere iz prakse u brodskom strojnom kompleksu.

	U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. nabrojati glavne dijelove upravljačke opreme 2. razlikovati elektroničke i elektrotehničke sustave upravljanja 3. opisati konfiguraciju sustava za automatsko upravljanje 4. rukovati upravljačkom opremom 5. upravljati radom upravljačke opreme
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Upravljanje elektrotehničkim i elektroničkim sustavima te sustavima upravljanja	Propisi za gradnju i izvedbu brodskih električnih uređaja i instalacija Sustavi razdiobe električne energije na brodu Bilans električne energije na brodu Izvori električne energije na brodu Električna oprema Akumulator Generatorski i razvodni sustavi Pripremanje, pokretanje, stavljanje u rad i izmjena generatora Brodski generatori istosmjerne struje Pripremanje, pokretanje, stavljanje u paralelni rad i izmjena generatora Trofazni sinkroni generator i pretvarači i ispravljači Energetski transformatori Električni motori uključujući metodologiju i pokretanje Brodski elektromotori (sinkroni motori, asinkroni motori, istosmjerni motori) Elektromotorni pogoni na brodu Visokonaponske instalacije Teorijsko znanje Brodaska elektrotehnika, elektronika, energetska elektronika, tehnika automatskog upravljanja i sigurnosne naprave Obilježja dizajna i konfiguracije sustava opreme za automatsko upravljanje i sigurnosnih naprava za: glavni stroj, generatorski i razvodni sustav te parni kotao Obilježja dizajna i konfiguracije sustava opreme za operativni nadzor električnih motora Obilježja dizajna visokonaponskih instalacija Obilježja hidrauličke i pneumatske opreme za upravljanje
Električni pogon brodskih pumpi	Pogon ventilacijskih i rashladnih uređaja Električni pogon sidrenih vitala Električni pogon priteznih vitala Ward-Leonardov spoj : prednosti i nedostaci, primjena Električni pogon za teretna brodska vitla Elektromotorni pogon za brodske dizalice Električni pogon kormilarskih uređaja Zaštita palubnih strojeva i uređaja Princip kočenja elektromotora, promjena brzine Kako izbjeći preveliku silu na lancu ili užetu pri podizanju sidra Potreba za različitim brzinama i momentima pri podizanju tereta
Održavanje i popravci električne i elektroničke opreme	Sigurnosni zahtjevi za rad na brodskim električnim sustavima Sigurno izoliranje električne opreme koje je potrebno obaviti prije nego što se osoblju dopusti rad na takvoj opremi Održavanje i popravci opreme električnog sustava, rasklopnih ormara, elektromotora, generatora i istosmjernih električnih sustava i opreme Otkrivanje električnog kvara, pronalaženje mjesta kvara i mjere za

	spriječavanje štete Izrada i rad električne opreme za ispitivanje i mjerenje Funkcionalna ispitivanja, ispitivanja radne uspješnosti slijedeće opreme i njihovih konfiguracija: sustava praćenja, uređaja za automatsko upravljanje i zaštitnih uređaja Tumačenje električnih i jednostavnih elektrotehničkih shema Električne zaštite generatora, električne zaštite motora Mehanička zaštita Praktično znanje Uklanjanje kvarova na električnoj i elektroničkoj opremi za upravljanje Funkcionalno ispitivanje električne i elektroničke opreme za upravljanje te sigurnosnih naprava Uklanjanje kvarova na sustavima praćenja Ažuriranje inačica softvera
Brodski kablovi	Brodski energetske kablovi Brodski telekomunikacijski kablovi Brodski instalacijski vodovi Polaganje brodskih kabela
Elektroinstalacijski materijal	Prekidači Razvodne kutije Utičnice i utikači Rasvjetna tijela Glavna razvodna ploča i razdjelnici
Električni mjerni instrumenti i brodska rasvjeta	Općenito o instrumentima, izrada i djelovanje Spajanje instrumenata u strujnom krugu Univerzalni mjerni instrument Mjerenje otpora izolacije Rasvjeta unutrašnjih postava Vanjska rasvjeta Navigacijska i signalna rasvjeta
Čitanje električnih shema i otklanjanje pogrešaka	Dijagnostika kvarova Uklanjanje kvarova na električnoj i elektroničkoj opremi za upravljanje Ispitivanje električne i elektroničke opreme za upravljanje Uklanjanje kvarova na sustavima praćenja
Oprema za navigaciju i sigurnost plovidbe	Sredstva za klasičnu navigaciju Uređaji za radio-navigaciju Uređaji za radarsku navigaciju Satelitska navigacija Uređaji za mjerenje brzine Sredstva za unutrašnje i vanjske brodske veze Uređaji za mjerenje uzdužnog i poprečnog nagiba broda Upotreba mikroprocesora u navigaciji
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Polaznici tijekom vježbi rade samostalno u laboratoriju i specijaliziranim učionicama uz korištenje računalnih programa i priručnika. Svakom polazniku potrebno je osigurati radno mjesto za izvođenje vježbi i opremiti ga odgovarajućom opremom. Optimalno je da najviše dva polaznika rade na jednoj zadaći. Ustrojstvo nastavnog procesa treba biti takvo da se uz obradu i usvajanje osnovnih pojmova i zakonitosti elektrotehnike, stalno ukazuje na primjere iz prakse u brodskom strojnom kompleksu.

	U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	BRODSKO STROJARSTVO
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Korištenje internih komunikacijskih sustava Upravljanje sustavima goriva, podmazivanja, balasta i ostalim crpnim sustavima Automatizirani elektrotehički i elektronički upravljački sustavi Sisaljke i kormilarski uređaji na brodu Cjevovodi, separatori i rashladni uređaji na brodu Uređaji za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju na brodu Osovinski vod Glavni porivni stroj Sustavi napajanja i podmazivanja glavnog porivnog stroja Upravljanje i održavanje glavnog porivnog stroja
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ upravljati sustavima goriva, podmazivanja i balasta ▪ upravljati ostalim crpnim sustavima ▪ koristiti interne komunikacijske sustave na brodu ▪ protumačiti način rada automatiziranih elektroničkih i elektrotehničkih upravljačkih sustava na tankerima i ostalim vrstama brodova ▪ objasniti svrhu i način rada sisaljki i kormilarskog uređaja na

	brodu ▪ opisati način rada i namjenu cjevovoda, separatora i rashladnih uređaja na brodu ▪ protumačiti princip rada i održavanja uređaja za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju na brodu ▪ protumačiti glavne dijelova i namjenu osovinskog voda na brodu ▪ objasniti način rada sustava napajanja ▪ opisati način podmazivanja glavnog porivnog stroja ▪ upravljati glavnim porivnim srojem ▪ održavati glavni porivni stroj
Opis modula:	Modul Brodsko strojarstvo je temeljni modul u kojem su objedinjena znanja i vještina koja se odnose na brodske sustave, brodske motore i pomoćne brodske strojeve. Izučavanjem sadržaja ovog modula, polaznik stječe sliku o radu u strojarnici, odgovornosti koju taj rad donosi, a biti će kompetentan upravljati i održavati glavni porivni stroj. Polaznik će steći znanja o daljinskom upravljanju brodskim pogonom i sustavima nadzora, osnovama rada elemenata automatike, automatizacije na tankerima i automatizaciji pomoćnih uređaja, vrstama i načinu rada pomoćnih brodskih strojeva (sisaljek, uređaji za prijenos zapovjedi i krcanje tereta, uedaji za privez i sidrenje, kormilarski uređaj, separatori, Voith-Schciderov vijak, cjevodi, filteri, rashladni uređaji, evaporatori, uređaji za klimatizaciju, i spaljivanje otpadaka kao i osovinski vod), o buci i vibracijama na brodu te o mjerama koje trebaju biti poduzete za zaštitu putnika i članova posade. Polaznici detaljno usvajaju princip rada Diesel i Otto motora te njihovu primjenu u brodskim strojevima. Polaznici će biti u stanju pripremiti i održavati glavni i pomoćne strojeve, koristiti kaljužni, balastni i teretni sustav crpki, voditi brodski dnevnik, koristiti interne komunikacijske sustave na brodu, održavati u ispravnom stanju glavni i pomoćni kormilarski uređaj, upravljati glavnim porivnim strojem, otkloniti probleme u radu pomoćnih brodskih strojeva, mjeriti potrošak goriva u radu brodskog pogonskom stroja. Važno je izdvojiti da će polaznici biti osposobljeni za provođenje mjera zaštite mora i morskog okoliša primjenjujući pri tome pravila MARPOL-a.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Upravljanje brodskim sustavima (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Automatizacija brodskog sustava (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Pomoćni brodski strojevi (3. razred, 2 sata, 4 boda) Pomoćni brodski strojevi (4. razred, 2 sata, 3,5 boda) Brodski motori (3. razred, 2 sata, 4 boda) Brodski motori (4. razred, 3 sata, 5 bodova)

Nastavni predmeti po godinama i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **UPRAVLJANJE BRODSKIM SUSTAVIMA**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. navesti karakteristike crpki i sustava cijevi 2. opisati način rada crpki 3. objasniti način rada kaljužnih i balastnih sustava 4. protumačiti način rada odvajanja uljevoda 5. upravljati crpnim sustavima i sustavima cijevi 6. upravljati postupcima povezanim s gorivom, podmazivanjem i balastom 7. primijeniti postupke u cilju sprječavanja onečišćenja morskog okoliša 8. navesti vrste internih komunikacijskih sustava na brodu 9. objasniti princip rada internih komunikacijskih sustava na brodu 10. primijeniti zakonske propise pri korištenju internih komunikacijskih sustava na brodu 11. izvesti komunikaciju na brodu u skladu s zakonskim propisima 12. izvršiti slanje i primanje poruka pomoću internih komunikacijskih sustava na brodu
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Priprema glavnog i pomoćnog postrojenja za rad	Punjenje broda mazivom (cilindrično, kartersko, turbinsko ulje) Priprema goriva za uporabu: separiranje i transferiranje između pojedinih tankova Punjenje broda gorivom (teško i lako) Priprema maziva za uporabu: separiranje Parospremanje kotla/kotlova Punjenje i održavanje sustava komprimiranog zraka za upućivanje i automatiku Priprema i upućivanje električnih agregata (dizel/turbina) Sinkronizacija agregata i mreže, ukopčavanje i prebacivanje generatora
Upravljanje i održavanje u radu glavnog i pomoćnog postrojenja	Brodski dieselski motor Praktično znanje Uključivanje i isključivanje glavnih porivnih i pomoćnih strojeva, uključujući povezane sustave Radna ograničenja porivnog stroja Učinkoviti rad, nadzor, ocjenjivanje uspješnosti i održavanje sigurnosti porivnog i pomoćnih strojeva Djelovanje i mehanizam automatskog upravljanja za glavni stroj Djelovanje i mehanizam automatskog upravljanja za pomoćne strojeve uključujući ali ne ograničavajući se na: generatorske razvodne sustave, parne kotlove, filter za ulje, sustav hlađenja, crpni sustav i sustav cijevi, sustav upravljanja i opremu za rukovanje teretom i palubnim strojevima Upućivanje glavnog motora Održavanje postrojenja u režimu rada niskog broja okretaja s pomoću

	dizel goriva Manevriranje – manevarska vožnja i održavanje parametara u dopuštenim granicama Očitavanje mjerenih vrijednosti Prebacivanje postrojenja na režim rada s teškim gorivom – navigacijski režim rada motora Otkrivanje nepravilnosti u radu postrojenja i poduzimanje mjera glede sprječavanja oštećenja i onečišćenja Rad s električnim i elektronički upravljanim uređajima Uporaba internih sustava komunikacije (telefona) na brodu Redovni rad oko brodskih crpki Održavanje kotlova u radu
Upravljanje sustavima goriva, podmazivanja, balasta i ostalim crpnim sustavima i povezanim sustavima upravljanja	Upravljanje postupcima vezanim uz gorivo, podmazivanje i balast Upravljanje strojevima i njihovo održavanje uključujući crpne sustave i sustave cijevi Funkcionalne karakteristike crpki i sustava cijevi uključujući sustave upravljanja Rad crpnih sustava Rutinski rad crpki Rad kaljužnih i balastnih sustava i teretnih pumpi Zahtjevi i rad odvajanja ulje-voda (ili slične opreme) Punjenje/praznjenje tankova balasta
Označavanje bitnih karakteristika za ispravno održavanje preuzete brodske strojarske straže	Bitne karakteristike za ispravno održavanje preuzete brodske strojarske straže
Sigurnosni postupci i postupci u slučaju nužde, prelazak s kontrole na daljinu/automatske kontrole na lokalnu kontrolu svih sustava	Sigurnosni postupci u nuždi Prebacivanje kontrole upravljanja daljinsko/lokalno za sve sustave Sigurnosni postupci i postupci u slučaju nužde za upravljanje porivnim strojevima, uključujući sustave upravljanja
Daljinsko upravljanje diesel pogona i sustavi nadzora	Vrste upravljanja (elektropneumatsko, elektrohidrauličko, elektroničko) Popis nedostataka koji će prouzročiti pojavu alarma, smanjenje broja okretaja, zaustavljanje motora Liste nadzora (check lists) Način prijenosa informacije između sustava nadzora na mostu i kontrolnoj kabini u strojarnici Lista alarma (alarm log), lista događaja (event log).
Korištenje internih komunikacijskih sustava	Interni komunikacijski sustavi na brodu Rad sa svim internim komunikacijskim sustavima na brodu
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi kroz vježbe radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Program proizlazi iz teorijskih sadržaja strukovnih predmeta, a izvodi

	se kao vježbe na simulatoru. Broj polaznika u grupama ovisi o broju radnih mjesta na simulatoru. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 6 do 8 polaznika. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **AUTOMATIZACIJA BRODSKOG SUSTAVA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. nabrojati osnovne pojmove i definicije automatizacije i faze razvoja automatizacije na brodu 2. opisati osnovne pojmove upravljanja i razliku daljinskog i programskog upravljanja 3. opisati primjenu regulacije na brodskim strojevima i uređajima 4. objasniti osobine regulatora na brodu 5. opisati osnove rada elemenata automatike 6. objasniti primjenu i korištenje mjerne tehniku u brodskom pogonu 7. opisati razliku između analognih i digitalnih automata 8. nadzirati automatski sustav upravljanja i automatskog daljinskog upravljanja 9. protumačiti rad automatskih brodskih sustava 10. objasniti rad automatiziranih brodskih sustava na tankerima i ostalim brodovima
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Trend razvoja upravljanja brodom	Osnovni pojmovi automatizacije Teorija kontrole, osnovni zahtjevi za automatizaciju brodskih uređaja Jednostavni automatski kontrolni sustav i njegove karakteristike Proporcionalno djelovanje, integralno i derivacijsko Kaskadna kontrola, osnove i princip djelovanja Razvoj automatizacije broda Stupanj automatizacije na brodu Zahtjevi registra brodova za stupanj automatizacije brodskog sustava.
Upravljanje	Sustavi automatskog upravljanja Osnovni pojmovi upravljanja Blok dijagram upravljanja i povratna veza Sustavi upravljanja Različite metodologije i obilježja automatskog upravljanja Obilježja proporcionalno-integralno-derivatne (PID) regulacije i povezani uređaji sustava za procesnu kontrolu Dijagram toka za automatske sustave i sustave upravljanja Programatori Daljinsko upravljanje kormilarskim uređajem Programsko upravljanje generatorima i separatorima.
Regulacija	Regulacijski krug Kontrolni krug Kontrolni sustav temperature ulja za podmazivanje, Regulacija separatora Regulacija viskoziteta Regulacija temperature u prostoru za hlađenje, klima uređaja i ostalih strojeva neophodnih za siguran rad postrojenja Podjela regulatora, vrste i osobine Primjena na brodu, Woodwardov regulator
	Elektromehanički elementi

Opisati osnove rada elemenata automatike	Pneumohidraulički elementi Elektronički elementi Simboli
Mjerna tehnika u funkciji automatizacije broskog pogona	Osnovni pojmovi Osjetila Pretvornici Pojačala Primjena na brodu mjerne tehnike Najčešće korišteni mjerni pretvornici i mjerna osjetila u broskom pogonu
Automati	Analogni automati i njihovo korištenje na brodu Digitalni automati i njihovo korištenje na brodu
Upravljanje strojnim sustavom i nadzor strojnog kompleksa sa zapovjedničkog mosta	Funkcije, karakteristike i svojstva sustava upravljanja za elemente strojeva uključujući upravljanje radom glavnog porivnog stroja i automatsko upravljanje parnim kotlom Sustav automatskog upravljanja Daljinsko upravljanje porivnim sustavom Sustav telegrafa stroja, prijenos upravljanja, kontrolni sustav upravljanja Automatsko daljinsko upravljanje motorom s fiksnim i prekretnim broskim vijkom Nadzor nad radom gl. diesel motora i pripadajućeg sustava
Automatizacija pomoćnih uređaja	Automatika elektro-energetskog sustava Kaljužni sustav Balastni sustav (anti-heeling sustav) Automatizacija separatora Automatizacija destilacijskih uređaja Automatizacija rashladnih uređaja Postupak upućivanja, postavke regulatora kod pokretanja Postupak za trajni pogon, postupak zaustavljanja Niski tlak u usisnom vodu, maksimalni tlak kompresije, regulacija diferencijalnog tlaka Automatizacija ostalih uređaja.
Automatizacija na tankerima	Automatizacija ukrcaja i iskrcaja tereta Automatizacija sustava sigurnosti tankera Sustav inertnog plina Sustav posušivanja Sustav protupožarnih uređaja
Alarmni sustav na brodu	Simulacija alarmnog sustava.
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% služi za povezivanje usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom. Kod realizacije vježbi, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Preporuča se primjena udžbenika iz područja automatizacije, nacрта, instruktorskih knjiga, pravila registra brodova iz područja automatizacije, kako bi polaznici što lakše svladali stvarnu problematiku i lakše primijenili stečeno teorijsko znanje. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda.

	Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POMOĆNI BRODSKI STROJEVI**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. nabrojati glavne vrste sisaljki na brodu 2. objasniti princip rada sisaljki na brodu 3. opisati namjenu uređaja za prijenos zapovjedi i komunikaciju 4. navesti vrste i način rada uređaja za sidrenje, krcanje tereta i privez broda 5. izraziti svrhu i način rada kormilarskog uređaja 6. održavati glavni i pomoćni kormilarski uređaj u ispravnom stanju 7. opisati postupak rada s pogonskom jedinicom 8. opisati sustave upravljačkog uređaja 9. navesti postupak rada s hidrauličnim pokretačem kormilarskog uređaja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Stapne i klipne sisaljke	Jednoradna, dvoradna, diferencijalna sisaljka, zračna komora Sisaljke s promjenjivim stapanjem Vrste pogona i snaga potrebna za pogon sisaljke Detalji stapnih i klipnih sisaljki Dijelovi stapnih i klipnih sisaljki Materijali za izradu sisaljki i primjena na brodu, rad sa crpkama
Centrifugalne sisaljke	Teorijske osnove rada centrifugalnih sisaljki (trokuti brzina, specifična energija i količina dobave) Obilježja centrifugalne sisaljke Ponašanje centrifugalnih sisaljki u radu (radna točka, karakteristike serijskog i paralelnog rada) Regulacija dobave centrifugalnih sisaljki Smetnje u radu centrifugalnih sisaljki i njihovo otklanjanje Primjena na brodu, rad sa crpkama
Rotacijske sisaljke	Zupčana sisaljka, princip rada, količina dobave Vijčana sisaljka, princip rada, količina dobave Sisaljke sa vodenim prstenom Sisaljka s krilcima Primjena na brodu, rad sa crpkama
Mlazne i membranske sisaljke	Ejektori Injektori Primjena na brodu, rad sa crpkama Princip rada membranske sisaljke i njeni dijelovi
Ventilatori	Princip rada ventilatora, količina dobave Izvedbe ventilatora Smetnje u radu
Uređaji za prijenos zapovijedi i komunikaciju	Telegraf Sirena (tyfon) Telefon (baterijski i bezbaterijski) i cijevi za dojavu Uređaji za daljinsko upravljanje
Uređaji za krcanje tereta,	Samarica s vitlom i pokretne dizalice Sastavni dijelovi električnog vitla, elektromagnetska kočnica

sidrenje i privez	Sidreno vitlo Pritežno vitlo Dizalica u strojarnici Pogon vitala i zahtjevi, snaga potrebna za pogon vitla Sohe čamaca za spašavanje
Kormilarski uređaj	Kormilarski uređaj Općenito o kormilarenju Osnovni, proračun sile i momenta na listu kormila Propisi u svezi s kormilarskim uređajima i propisanim zahtjevima
Održavanje u ispravnom stanju glavnog i pomoćnog kormilarskog uređaja	Sigurnosni ventili u visokotlačnom sustavu Prebacivanje u 28 sekundi sa jedne strane od 35° na drugu stranu od 35° pri punoj brzini i najdubljem gazu Pomoćno kormilo zaokrenuto od 15° sa jedne strane na drugu stranu 15° za najviše 60 sekundi maksimalne brzine 7 čvorova i maksimalnog gaza Vraćanje pogona u normalno stanje Automatsko pokretanje Oglašavanje zvučnog i vizualnog alarma na mostu u slučaju kvara bilo koje pogonske jedinice glavnog ili pomoćnog kormilarskog uređaja Oglašavanje zvučnog i vizualnog alarma na mostu u slučaju preniske količine fluida u spremniku Pogonski sustav i upravljačke jedinice koji se mogu pokrenuti sa navigacijskog mosta - kormilarnice, Alternativni sustavi za brzu uporabu kod brodova za prijevoz ukapljenog plina, tankera, kemijskih tankera od 10 000 BRT i više, u slučaju nemogućnosti kormilarenja
Upravljanje	Temeljni sustav upravljačkog kormilarskog uređaja Upravljačko djelovanje davača i primača tele motora Materijal koji se koristi za kućište, klipove tele motora, cijevi Utjecaj promjene obujma tele motora (ulja) Načini ispuštanja prevelikog tlaka ulja tele motora Ispitivanje sustava tele motora zbog mogućih propuštanja Osobine i svojstva ulja tele motora Održavanje i promjena razine ulja Izrada jednostavnog dijagrama sustava punjenja tele motora Postupak punjenja uljem telemotornog sustava Postupak čišćenja telemotornog sustava Učinak zraka u ulju motora Postupak uklanjanja ulja iz sustava Princip rada električnog tele motora Kormilarenje brodom u slučaju kvara tele motornog sustava
Pogonska jedinica kormilarskog uređaja	Regulacija smjera i kontrola fluida
Hidraulički pokretač kormilarskog uređaja	Kormilarski uređaj sa 4 klipa Spojevi sa dvije pogonske jedinice hidrauličkog ulja Spoj pomoću ručne pumpe Prekotlačni ventili za trzaj kormila Odvojeni ili mimovodni ventili za rad u nuždi Opis kormilarskog uređaja, Vrste ventila kormilarskog uređaja Način kormilarenja ako dođe do pada tlaka pogonskih jedinica Sprječavanje pokretanja pomoćnog kormilarskog uređaja Dijelovi kormilarskog stroja Dijelovi slijednog zupčanika Ležaj nosača kormila uključujući ležajne površine Podmazivanje brtvenice, spoj sa rudom kormila na struk kormila Tolerancije pri istrošenju ležaja

	Materijal iz kojeg su elementi nosača kormila napravljeni Način ispitivanja i podatci koje treba voditi o kormilarskom uređaju prije odlaska, po moru u tromjesečnom intervalu
Ručni, hidraulični i električni kormilarski stroj	Opći principi rada ručnog, hidrauličnog i električnog kormilarskog stroja
Propulzori, Voith-Schneiderov vijak	Opći principi rada propulzora i Voith-Schneiderovog vijka
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Zadaće programa su usvajanje teorijskih i operativnih znanja o principu rada, izvedbama, rukovanju i kontroli rada pomoćnih brodskih strojeva, uređaja za sigurnost plovidbe i spašavanja ljudskih života na moru te uređaja za sprječavanje onečišćenja okoliša. Nastavu treba uskladiti s izvođenjem nastave iz nastavnih predmeta Upravljanje brodskih sustavima i Automatizacija brodskih sustava. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **POMOĆNI BRODSKI STROJEVI**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. navesti glavne dijelove i način rada sa cjevovodima na brodu 2. objasniti način rada svakog pojedinog separatora i filtera na brodu 3. navesti ulogu i glavne dijelove rashladnih uređaja 4. protumačiti način rada rashladnih uređaja na brodu 5. nabrojati uvjete za ispravan rad rashladnih uređaja 6. izdvojiti princip rada svakog pojedinog dijela uređaja za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju 7. objasniti način sušenja zraka u brodskim skladištima 8. protumačiti i-x dijagram relativne vlažnosti zraka na brodu 9. opisati uređaje za grijanje na brodu 10. dati primjer načina održavanja uređaja za klimatizaciju na brodu 11. nabrojati materijale koji se koriste za zaštitu od buke na brodu 12. nabrojati glavne dijelove osovinskog voda 13. opisati uporabu šupljih osovina, statvene cijevi kao i način vađenja propelera 14. objasniti reguliranje uspona 15. protumačiti princip rada odrivnog bloka 16. opisati postupak uravnoteženja obrtnih masa 17. navesti vrste, izvore, djelovanje i prigušenje buke 18. opisati štetnost i zaštitu od buke
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Cjevovodi	Osnove hidromehanike Elementi cijevnih vodova, spojevi, armatura i filteri Kaljužni cjevovod Balastni cjevovod Protupožarni cjevovod Usisni bunar mora Vodovodi Cjevovod otpadnih voda
Separatori i filteri	Purifikator Općenito o odvajanju, princip rada separatora Čistilac i bistrilac Kontrola rada separatora Elementi automatskog separatora Smetnje u radu separatora i njihovo otklanjanje Filteri, dijelovi filtra Samočistivi filteri Uređaji za odjeljivanje ulja iz zauljene vode Uređaji za sanitarne i otpadne vode

Rashladni uređaji	Općenito o rashladnim uređajima i vrste Teorijske osnove rada rashladnih uređaja Osobine koje posjeduje idealno rashladno sredstvo Čimbenici koju utječu na odabir rashladnog sredstva Rashladna sredstva koja se koriste na brodu
Brodski rashladni uređaj	Izrada nacрта modernog kompresorskog uređaja Dijagramski prikaz uređaja i dijelova Način upravljanja i ostala oprema koja služi za rad Funkciju svakog dijela, upravljanje i opis njihovog rada Vrste kompresora koji se koriste: stapni, rotacijski, centrifugalni, vijčani Način rada svakog kompresora, stapni kompresori u W ili V izvedbi Načini obavljanja rasterećenja cilindra pri niskom opterećenju Rotacijska očnica osovine i način održavanja Upravljački uređaj koji koristi automatski pogon Izmjene topline koje se koriste u rashladnim uređajima
Uvjeti za ispravan rad postrojenja	Prolaz rashladnog sredstva kroz kondenzator Temperatura rashladnog sredstva koje prolazi kroz isparivač Korištenje direktne ekspanzije Upravljanje i podešavanje postrojenja regulacijom Ekspanzijski ventil Regulacija rashladnog sredstva u uređaju Skica sustava temperature i tlakova Odnos temperature rasoline i temperature rashladnog prostora kada rashladni uređaj radi u normalnim uvjetima P-h dijagram Radni ciklus uz prethodne podatke i pod pretpostavkama da rashladna tekućina pothlađena za 5°C na izlasku iz kondenzatora Pregrijane rashladne pare za 5°C na izlazu iz isparivača P-h dijagram, i vrijednosti specifične entalpije h u glavnim točkama Određivanje prijelaza topline u kondenzatoru, prijelaza topline u isparivaču Dovedena energija iz kompresora u rashladnom sredstvu (stupanj djelovanja)
Problemi u radu	Nedovoljna količina rashladnog sredstva Prekomjerena količina rashladnog sredstva Ulje u sustavu Prisutnost zraka u rashladnom sredstvu Djelimično začepljenje regulatora rashladnog sredstava
Otklanjanje problema u radu	Apsorpcijski rashladni uređaji Kompresorski rashladni uređaji Osnove za izračunavanje parametra rashladnog procesa Vrste rashladnih medija i svojstva Rasolina i sustavi rasoline Pojam direktna ekspanzija Sekundarno rashladno sredstvo Rešetkasto hlađenje Baterijsko hlađenje Priprema rasoline kao sekundarnog rashladnog sredstva Gustoća rasoline, za opću namjenu kao 1250kg/m ³ pri temperaturi od 15.5°C, Kemijska obrada rasoline i razlozi obrade Moguće opasnosti u prostoru za rasol Prostor za rasol u smislu sastojaka i opreme koja se koristi Dijagramski prikaz: jednostavan sustav rasoline, pomoću dvije razine temperatura za uskladištenje brodskih namirnica Sustav rasoline koji koristi nekoliko različitih temperatura za prijevoz tereta u rashladnom stanju Boje kojima je obojan cjevovod rasoline i temperature za: leđenje, ohlađivanje, hlađenje i topljenje

	Utjecaj na temperaturu rasoline koja se održava u rashladnim prostorima Dovođenje rasoline na željenu temperaturu Temperature rasoline za hlađeni prostor i za učinkovit rad pri normalnim radnim uvjetima
Prijevoz rashladnog tereta	Načela rashlade brodskih skladišta Kontrola zraka u skladištu tijekom prijevoza voća Utvrđivanje gornje normalne granice CO₂ i dopuštene količine CO₂ u brodskim skladištima Povezivanje i pogled odnosa za sigurnost soblja i kvalitetu Načela rada uređaja po kojima rade na brodovima za prijevoz kontejnera Izoliranje rashladne prostorije i način isušivanja
Postupak prilikom upućivanja, zaustavljanja, punjenja rashladnog medija	Održavanje rashladnog uređaja i otklanjanje kvarova Kontrola rada Rashladni sustav za održavanje živežnih namirnica Rashladni sustavi za prijevoz hlađenih tereta Rashladni sustavi za prijevoz ukapljenih plinova
Sustavi hlađenja, klimatizacije i sustavi ventilacije	Sustavi ventilacije Sustavi hlađenja i klimatizacije Potrebe za odgovarajućom ventilacijom strojarnice Jednostavan sustav klimatizacije pogodan za dobavu klimatiziranog zraka u stambenim prostorijama i upotreba recirkuliranog zraka Definicija specifične i relativne vlažnosti Parcijalni tlak, rosište Temperature izmjerene sa suhim i mokrim termometrom Psihrometarski dijagram Prikaz temperature sa suhim termometrom kao vodoravnom osnovicom Specifična vlažnost kao polazna točka Linija relativne vlažnosti u postotku Linija temperature sa mokrim termometrom i linija sa konstantnom entalpijom Analiza psihometrijskog dijagrama koji se koristi za određivanje stanje zraka mjerenjem iz termostata Mjerenje temperature sa termostata (suhim i mokrim) Prikaz na psihometrijskom dijagramu točke gdje se presijeca očitovanje suhog i mokrog termometra Opis te točke kao točke klimatizacije zraka Ostale vrijednosti kao što su relativna vlažnost i specifična vlažnost u toj točki Površina u psihometrijskom dijagramu koju smatramo zonom udobnosti Dijagramski prikaz zone udobnosti Psihometrijski dijagramski prikaz početnog stanja zraka po temperaturi izmjerenoj sa suhim termometrom Prikaz neposrednih procesa za dobivanje završnog stanja zraka pogodnog za stambene prostorije
Uređaji za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju	Uređaji za sušenje zraka u skladištima Relativna vlažnost zraka, ix-dijagram Uređaji za grijanje Uređaji za klimatizaciju Zaštita od buke
Generator slatke vode	Generator slatke vode namjena i vrste Materijal za izradu generatora slatke vode Zaštita od korozije

	Djelovi genertora slatke vode Zaštita vode za piće, pogon Automatski rad generatora slatke vode Naziv kamenaca koji su proizvod visokih temperatura i visokih gustoća Efekt rada generatora slatke vode sa temperaturama ispod i iznad 80°C Metode za smanjenje kamenca u generatoru slatke vode Magnetska obrada Konstantna kemijska obrada Namjena demistera Materijal za generator slatke vode Zaštita oplata generatora slatke vode od korozije Stanje materijala kod toplinskih izmjena u radu Kontrola u dva nagla isparavanja generatora slatke vode Karakteristike potrebne za dva nagla isparavanja u automatskom radu Zaštita potrebna za vodu za piće Pogon i održavanje u radu, automatski rad
Uređaj za spaljivanje otpadaka	Princip rada uređaja za spaljivanje otpadaka
Brodsko dokumentacija za zaštitu morskog okoliša	Mjere opreza za sprječavanje onečišćenja morskog okoliša (MARPOL 73/78)
Osovinski vod	Centriranje Opis utjecaja na centriranje pogonske osovine Smanjivanje progiba konstrukcije u području postrojenja Tipična odstupanja u progibu kad je brod nakrcan i kada je prazan Promjena progiba temeljne ploče kada je brod prazan i nakrcan Tolerancija za strukturu dobivenu od brodograditelja Radne tolerancije različitih vrijednosti koje ovise o dužini stroja Početna centriranja osovinskog voda nakon postavljanja međuosovine Ugrađivanje ležajeva na pravilne visine Centriranje glavnog stroja prema glavnom vodu Učinak statvene cijevi na strojeve koji se ugrađuju prema krmi Opis učinaka prije spomenutih navoda
Čvrstoća osovine	Razlog upotrebe šupljih osovina Proporcionalnost rotacijske visine prema snazi koja se prenosi Procijena smanjenja snage ako se jave problemi sa osovinskim vodom Uzroci i priroda naprezanja u međuosovinama Odrivnoj i propelernoj osovini Dimenzije osovina, spojki, svornjka, navlaka određene prema empirijskoj formuli Funkcije djelova i karakteristike na crtežu statvene cijevi koja se podmazuje vodom Vrste materijala koji se koriste za ležajeve Način podmazivanja ležajeva Način učvršćenja propelera za propelernu osovinu Spojka koja omogućuje vanjsko vađenje propelerne osovine Vremenski peroid između pregleda Najveća dopuštena istrošenja Kvarovi u propelernoj osovini i statvenoj cijevi Princip statvene cijevi koja se podmazuje uljem Funkcija dijelova i karakteristika na crtežu statvene cijevi koja se podmazuje uljem Materijal za statvenu cijev Sustav podmazivanja u statvenoj cijevi Način otkrivanja i otklanjanja vode iz ulja

	Vrste brtvi koje se koriste na oba kraja propelerne osovine Najbliži rok između dva pregleda Najveća istrošenost statvene cijevi koja se podmazuje Uređaj za vađenje iz krme Vrstu ležaja koji se koristi za velike propelere
Vijak	Razlog upotrebe, način reguliranja uspona, zaštitni uređaji na vijku Razlog ugradnje vijka Tarne kočnice i izlazni ogrljak Princip rada torziometra Princip rada električnog torziometara
Odrivni blok	Utjecaj odriva propelera na brodsku strukturu Postolja i načini učvršćenja odrivnog bloka Princip nagibnog segmenta Odrivni blok sa prikazom protoka ulja Princip rada odrivnog indikatora
Uravnoteženja obrtnih masa	Postupak uravnoteženja jedne obrtne mase, nekoliko obrtnih masa u ravnini i nekoliko obrtnih masa u više ravnina Način uravnoteženja jedne obrtne mase u odnosu na translatornu masu Svrha djelomičnog uravnoteženja pomoću obrtnih masa
Vibracije i buka	Vrste vibracija Jednostavna jednadžba sila i mijenjanje komponenti Način promjene kritične brzine Izvori poprečnih vibracija Uzroci aksijalne vibracije Torzijske vibracije koja stvaraju povratna naprezanja na smik i deformacije Definicija čvora Kritična brzina kod brodova s postrojenjem u sredini ili prema krmi Razlozi postavljanja prigušivača Načelo utjecaja masa na opruge na prigušivaču Funkcija prigušivača torzijskih vibracija Opis djelovanja prigušivača torzijskih vibracija Štetan utjecaj povećane buke kroz dulje vrijeme Načini zaštite od buke izolacija buke moгуćnost zaklona zaštitne slušalice, štitnici
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Zadaće programa su usvajanje teorijskih i operativnih znanja o principu rada, izvedbama, rukovanju i kontroli rada pomoćnih brodskih strojeva, uređaja za sigurnost plovidbe i spašavanja ljudskih života na moru te uređaja za sprječavanje onečišćenja okoliša. Nastavu treba uskladiti s izvođenjem nastave iz nastavnih predmeta Upravljanje brodskih sustavima i Automatizacija brodskih sustava. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad.

	Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **BRODSKI MOTORI**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. opisati osnovna načela rada dvotaktnih otto i diesel motora 2. objasniti primjenu motora na brodovima 3. razlikovati pojedine vrste rasplinjača i njihove funkcije 4. nabrojati konstrukcijske dijelove motora, njihovu funkciju, materijale izrade i primjenu 5. opisati funkciju rada raspršivača, vrste i način hlađenja 6. navesti vrste upućivanja motora s posebnim osvrtom na upućivanje s tlačnim zrakom 7. opisati pojmove indicirane i efektivne snage motora 8. prepoznati uređaje za promjenu smjera kretanja s osvrtom na regulacijski uređaj motora RD 9. opisati osnovne karakteristike i režime rada diesel motora 10. opisati načelo rada plinskih turbina i njihovu primjenu 11. objasniti svrhu ispiranja i karakteristične primjere ispiranja pojedinih motora 12. opisati sredstva za dobavu zraka za ispiranje i prednabijanje
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Načelo rada motora	Teorijska znanja Općenito o razvitku motora SUI Primjena brodskih diesel-motora na brodovima Klasifikacija brodskih motora Konstrukcijske veličine Načelo rada dvotaktnog otto-motora Načelo rada četverotaktnog otto-motora Načelo rada četverotaktnog diesel-motora Načelo rada dvotaktnog diesel-motora Izmjena radnog medija u cilindrima četverotaktnih motora Stupanj ispuha Stupanj usisa Izmjena radnog medija u dvotaktnih motora
Stvaranje gorive smjese kod Otto-motora	Jednostavni rasplinjač Sastav smjese goriva i zraka Rasplinjač Zenith Rasplinjač Solex Ubrizgavanje goriva kod otto-motora Ranije paljenje goriva
Paljenje smjese kod Otto-motora	Baterijsko paljenje Elektromagnetsko paljenje Kut uklinjenja ručka i red paljenja Svjećice. Elektronički sustavi paljenja

Brodski diesel motor	Različite izvedbe brodskih motora Temeljna ploča, materijali za izradu i funkcija Temeljni i leteći ležaji motora Materijal kućišta, blazinica i obloga blazinica Ugradnja, zamjena i dorada temeljnih ležaja Centriranje blazinica Obrada gornjih dijelova blazinica Leteći ležaji Kućišta, stalci i kotveni vijci, materijali za izradu Plašt cilindra sporohodnih motora Cilindri motora, funkcija Košuljice motora, podjela na suhe i mokre, podmazivanje košuljica Glave motora razlike glava dvotaktnih i četverotaktnih motora Stapovi motora, funkcija stapa Stapovi sporohodnih motora Razvijeni indikatorski dijagram Sile tlakova u stapnom mehanizmu Stapni prstenovi, podjela na kompresijske i uljne Osovinica stapa Ovojnica, vrste i razlike ovojnica kod motora bez i s križnom glavom Stapajica Brtvenica stapajice i njena uloga Križna glava, funkcija Koljenasto vratilo, materijali za izradu, defleksija Zamašnjak motora i uloga zamašnjaka Razvodno vratilo, funkcija i smještaj, materijali za izradu Ventili motora četverotaktnih i ispušni ventil dvotaktnih motora Ventili smješteni u glavi - <i>viseći ventili</i> Opruge ventila Hlađenje ventila Indikatorski pipac, indikatorski ventil i indikatorska cijev Sigurnosni ventil Porivne karakteristike dieselskih motora uključujući brzinu, rezultat i potrošnju goriva Kružni proces, toplinski stupanj djelovanja i toplinska bilanca brodskog dieselskog motora
Sustav goriva	Sisaljke za uštrcavanje goriva u radni cilindar Bochove sisaljke goriva Sisaljka s preljevnim ventilom (sisaljka MWM) Sisaljka goriva s dva klipa u radnom cilindru Sisaljka goriva motora Sulzer tipa RD Konstrukcijske izvedbe sisaljke BOSCH i MAN Raspršivači otvorenog i zatvorenog tipa Raspršivač motora Sulzer tipa RD raspršivač motora MAN tipa KZ Noviji tipovi rasprskaača Hlađenje rasprskaača, uloga hlađenja Visokotlačne cijevi goriva Ispitivanje raspršivača
Upućivanje motora	Ručno upućivanje Električno upućivanje Upućivanje motora stlačenim zrakom Elementi sustava upućivanja Uputni i pilot-ventili Razvodnik zraka

Sustavi ispiranja Diesel-motora	Istosmjerni sustav ispiranja Sustav ispiranja motora tvornice Burmeister and Wain Sustav ispiranja tvornice motora Doxford Poprečni sustav ispiranja Poprečni sustav ispiranja motora tvornice Sulzer Obrnuti sustav ispiranja Obrnuti sustav ispiranja motora tvornice MAN Promjena tlaka u cilindru i ispušnom vodu za vrijeme ispuha i ispiranje cilindra Prednabijanje cilindra diesel-motora Izmjena radnog medija i prednabijanje cilindra četverotaktnih motora
Sredstva za dobavu zraka za ispiranje, punjenje i prednabijanje cilindra motora	Stapne zračne sisaljke Turbopunjač Osnove rada turbopunjača Sastavni dijelovi turbopunjača Teorijski proces s mehaničkim pogonom Teorijski proces četverotaktnog diesel-motora s iskorištavanjem ispušnih plinova u plinskoj turbini Ispušna turbina s iskorištavanjem tlaka u zajedničkoj ispušnoj cijevi Ispušna turbina s iskorištavanjem kinetičke energije plinova Podmazivanje ležaja turbine Podmazivanje ležaja turbine sustava BBC slobodnim padom Podmazivanje ležaja turbine cirkulacijskotlačnim sustavom
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Zadaci ovoga programa su stjecanje teorijskih znanja o principu rada, izvedbama, rukovanju i kontroli rada brodskih motora. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. objasniti snimanja dijagrama i njihovo očitavanje 2. objasniti osnove toplinske iskoristivosti i stupnjeve djelovanja 3. objasniti funkciju brodskog vijka i njegove dijelove, utjecaj kavitacije na vijak 4. navesti osnove višenamjenske pogonske uređaje i njihovu poveznicu 5. prepoznati glavne uzroke kvarova na motoru 6. objasniti načine paljenja smjese i funkcije svjećica 7. nabrojati osnove sustava goriva 8. opisati princip rada visokotlačnih sisaljki goriva 9. opisati postupak mjerenja potroška goriva 10. nabrojati osnovna svojstva goriva, njegove fizikalne i kemijske karakteristike 11. objasniti način izgaranja goriva u cilindrima diesel i otto motora i moguće neispravnosti tijekom izgaranja 12. opisati sustave hlađenja motora 13. nabrojati vrste i svojstva ulja za podmazivanje 14. opisati sustave podmazivanja motora, njihovu kontrolu i održavanje 15. opisati postupak upravljanja glavnim porivnim strojem
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Indikator za snimanje dijagrama, određivanje indicirane i efektivne snage motora	Zatvoreni dijagrami Dijagram kompresije i ekspanzije čistog zraka Dijagram tlakova kompresije čistog zraka i tlakova izgaranja snimljen u obliku okomica Određivanje srednjeg indiciranog tlaka iz zatvorenog indiciranog dijagrama Određivanje srednjeg indiciranog tlaka Simpsonovim pravilom Pi-metar Indicirana snaga motora Efektivna snaga motora Normalni i pogrešni indikatorski dijagram Mjerenje efektivne snage kočenjem
Toplinska iskoristivost i stupnjevi djelovanja	Matematički izraz toplinske bilance Grafički prikaz toplinske bilance Toplinski stupanj djelovanja Stupanj savršenstva, unutarnji gubici Indicirani stupanj djelovanja Mehanički stupanj djelovanja Efektivni stupanj djelovanja
Potrošak i mjerenje potroška goriva	Specifični potrošak goriva Mjerenje potroška goriva Mjerenje mase goriva pomoću zatvorene posude Mjerenje volumena potrošnog goriva Mjerenje potroška na jedinicu volumena
Uređaj za promjenu smjera	Mehaničko-pneumatska kopča Kopča s cilindričnim zupčanicom

okretanja propelera kod istokretnih motora	Prekretni uređaji prekreta, upućivanja, zaustavljanja i zaštite motora Regulacijski uređaji motora RD tvornice Sulzer Prekretanje motora Postupak prekretanja - zaustavljanje Prekret za vožnju krmom Upućivanje
Tekuća goriva, stvaranje gorive smjese i izgaranje goriva u cilindrima Otto- motora i Diesel- motora	Derivati nafte Fizička i kemijska svojstva goriva i maziva Gustoća Viskoznost (unutrašnje trenje ili žilavost) Viskozimetar Utjecaj temperature na viskoznost Vrelište Ishlapljivanje Stinište (točka smrzavanja) Plamište, donja i gornja granica zapaljivosti za D.O., H.F.O., benzin i kerozin Točka gorenja Točka samozapaljenja Kemijski sastav goriva Ostale primjese goriva Količina zraka potrebna za izgaranje goriva Ogrjevna vrijednost tekućih goriva Kemijska ispitivanja goriva, utjecaj sumpora, SO ₂ ..SO ₃ Izgaranje goriva Otpornost goriva protiv detonacije Detonacija u otto-motoru Detonacija u diesel-motoru Gorivo za dizel-motore Izgaranje goriva u cilindrima diesel-motora Probojnost mlaza Makrosmjesa Stvaranje smjese u jednokomornom prostoru izgaranja Višekomorno stvaranje smjese goriva i zraka
Hlađenje motora	Cirkulacijsko-zatvoreni sustav hlađenja Protočni sustav hlađenja motora Termostat rashladnog sustava Tretman slatke rashladne vode za motore ph , chlorid i nitrit test
Motorna ulja za podmazivanje	Protok tekućina i karakteristike ulja za podmazivanje Pogonska ulja Ulja rashladnih sustava Legirana ulja Klasifikacija HD-ulja s obzirom na količinu aditiva Ulja za teška goriva Dvofazna ulja Jednofazna ulja Svojstva ulja, gustoća, plamište, viskozitet, indeks viskoziteta,TBN.TAN. aditivi u ulju-protiv korozije,pjenjenja Potrošak ulja Kontrola ulja Održavanje ulja Podmazivanje motora Cirkulacijsko tlačni sustav podmazivanja (mokri karter) Cirkulacijsko tlačni sustav podmazivanja (suhi karter)
Karakteristike Diesel-motora i režim rada	Karakteristike brzine Nominalna snaga (P _n) Maksimalna snaga Eksploatacijska snaga (P _e) Ekonomična snaga (P) Brodski propeler i njegova obilježja Brodski propeler (vijak)- desnokretni i lijevokretni vijci

	Konstrukcijski dijelovi propelera Mjerenje uspona propelera Slip propelera Kavitacija i zujanje propelera Propelerska karakteristika Eksploatacijska hrapavost broskog vijka-hidrodinamičke osobine Utjecaj obraslina po podvodnom trupu na snagu motora Rad motora pri plovidbi u kanalima i rijekama Rad motora pri minimalnom broju okreta
Višenamjenski pogonski uređaj	Osnove shematskog prikaza poveznice diesel motora s propulzijom broda Diesel motor kao pogon generatoru električne struje i ostalih uređaja Princip rada hidraulične, prekretnice i fleksibilne spojke
Brodska plinska turbina	Princip rada Primjena plinskih turbina Karakteristike konstrukcijskih dijelova plinske turbine Upravljanje broskom plinskom turbinom Kružni proces, toplinski stupanj djelovanja i toplinska bilanca brodske plinske turbine
Priprema, upravljanje, otkrivanje grešaka i potrebne mjere za sprječavanje oštećenja u odnosu na brodske strojeve i sustave upravljanja	Glavni stroj i povezani pomoćni strojevi Parni kotao i povezani pomoćni uređaji i parni sustavi Glavni pokretači pomoćnih uređaja i povezani sustavi Pomoćni uređaji uključujući sustave hlađenja, klimatizacije i ventilacije Priprema gl. postrojenja za rad/poriv Otkrivanje običnih kvarova na strojevima i neophodne radnje za sprečavanje
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Zadaće ovoga programa su stjecanje teorijskih znanja o principu rada, izvedbama, rukovanju i kontroli rada brodskih motora. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	PARA I PARNI SUSTAVI
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Brodski parni kotlovi Uređaji brodskih parnih kotlova Brodske parne turbine
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ opisati izvedbu i glavne dijelove brodskih parnih kotlova ▪ nabrojati vrste i glavne dijelove brodskih parnih kotlova ▪ opisati način rada brodskih parnih kotlova ▪ opisati način rada parne i kombinirane brodske turbine
Opis modula:	Modul Para i parni sustavi osmišljen je kao osnovni modul u kojem se polaznici upoznaju s vrstama brodskih parnih kotlova, uređajima brodskih parnih kotlova kao i brodskim parnim turbinama. Izučavanjem sadržaja ovog modula, polaznik će steći osnovna znanja o vrstama parnih kotlova, gorivu za kotlove, svojstvima kotla kao i sastavnim dijelovima i uređajima za napajanje i loženje kotlova, vrstama i načinu djelovanja parnih turbina, konstruktivnim dijelovima parnih turbina, načinima podmazivanja, regulacije i pogona s osvrtnom na nuklearni pogon. Izučavanjem ovog modula učenici će biti u stanju pripremiti kotao za pogon, provjeriti razine vode u parnim kotlovima i provesti neophodne radnje ako je razina vode neispravna, nacrtati i očitati i-s dijagram kao i izvesti otvaranje (remont) i pregled (reviziju) turbine.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Parni kotlovi i parne turbine (4. razred, 2 sata, 3,5 boda)

Nastavni predmet po godinama i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **PARNI KOTLOVI I PARNE TURBINE**Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. navesti podjelu i konstruktivne dijelove brodskih kotlova 2. nabrojati vrste i karakteristike goriva za kotlove 3. opisati proces cirkulacije vode u kotlu 4. protumačiti način nastajanja propuha kotla 5. protumačiti stupanj djelovanja parnog kotla 6. opisati načelne i konstrukcijske izvedbe brodskih parnih kotlova 7. grupirati osnovne sastavne dijelove brodskih parnih kotlova 8. navesti uređaje brodskih parnih kotlova 9. protumačiti način rada uređaja za loženje kotlova loživim uljem i mazutom 10. navesti glavne dijelove i način rada armature kotla 11. opisati uređaje za potiskivanje, odmuljavanje i odzračivanje kotla 12. objasniti način prolaska pare kroz glavni i pomoćni parovod 13. opisati karakteristike, obradu, ispitivanje i uporabu vode za brodske kotlove 14. protumačiti način pogona i održavanja brodskih kotlova 15. opisati princip rada nuklearnog pogona broda 16. objasniti način djelovanja parne turbine 17. navesti konstrukcijske dijelove i primjenu parne i kombinirane turbine 18. iskazati definiciju snage turbine 19. nacrtati i-s dijagram 20. opisati načine podmazivanja brodskih turbina 21. razlikovati kondenzaciju i kondenzatore 22. prepoznati regulaciju snage i zaštitu turbine 23. objasniti način rada turbina za pogon kao i konzerviranje turbine 24. iskazati važnost otvaranja i pregledavanja turbine
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Brodski kotlovi	Brodski kotao Razvoj brodskih kotlova Toplinski proces u parnom kotlu Podjela i svrha brodskih kotlova Konstruktivni dijelovi kotla i kotlovska obilježja Upravljanje radom broskog parnog kotla Kružni proces, toplinski stupanj djelovanja i toplinska bilanca

	brodskog parnog kotla
Gorivo za kotlove i izgaranje goriva	Tekuća goriva Plinovita goriva
Cirkulacija vode u kotlu	Prisilna cirkulacija
Propuh kotla	Potreba propuha Prirodni propuh Umjetni propuh
Predaja topline u kotlu i stupanj djelovanja	Gubitak topline u parnom kotlu Stupanj djelovanja parnog kotla
Vatrocijevni brodskih parni kotlovi	Primjena vatrocijevnih brodskih parnih kotlova Opis i konstrukcija vatrocijevnih brodskih parnih kotlova
Vodocijevni brodski parni kotlovi s prirodnom cirkulacijom vode	Foster-Wheelerov kotao (tip D) Bayer-Wagnerov kotao Smidth-Hartmanov kotao Kotao Kawasaki Kotao Combustion Engineering (CE)
Vodocijevni brodski parni kotlovi s prisilnom cirkulacijom vode	La Montov kotao Veloxov kotao Bensonov kotao Sulzerov kotao
Pomoćni brodski parni kotlovi	Cochranovi kotlovi Glarksonov kotao Niskotlačni generator pare Utilizacijski kotlovi na ispušne plinove Diesel motora Vatro-vodocijevni kotao Vezani kotlovi
Osnovni sastavni dijelovi brodskih kotlova	Ložište i dimovodi s plaštem i izolacijom Isparivač kotla Pregrijač pare Zagrijač pojne vode (ekonomajzer) Zagrijač zraka
Uređaji za napajanje kotla	Nadolijevni sustav i načini provjere razine vode u parnim kotlovima Neophodne radnje ako je razina vode neispravna
Uređaj za loženje kotlova	Oprema za izgaranje Načini kako se nečiste čestice uklanjaju iz kotlova prije nego uđu u opremu za izgaranje Utjecaj promjenjivog učinka goriva na izgaranje i opremu Učinak promjene tlaka goriva na izgaranja i oblik plamena Učinak vode u gorivu Važnost registra zraka u kotlu u dobrom stanju i posljedice variranja tlaka zraka Načini automatske regulacije viskoznosti goriva
Loženje kotlova loživim uljem i mazutom	Uljni plamenici Konstrukcijske izvedbe rasprskaača goriva Konstrukcijske izvedbe plamenika Spremišta za gorivo
Armatura kotla	Pogonska armatura Sigurnosna armatura Sigurnosni ventili kojima moraju biti opremljeni kotlovi Akumulaciju tlaka

	Bitni zahtjevi za pervenciju danim ventilima i poboljšanje visoko podiznih ventila Ventili i ventilno sjedište Neupotrebljiv parni stap Clindarski plovak Zatik koji prolazi kroz ventil i vreteno Pokrov Šesterokutna glava na pokrovu Klin kroz vreteno na pokrovu Kompresioni prsten Otpustni uređaj Ispust koji se ne zatvara na dnu ogranka ispušne pare Stanje materijala od kojeg se sastoji sigurnosni ventil u proizvodnji Održavanje sigurnosnog ventila Podешavanje i postavljanje sigurnosnog ventila Odnos ventila sa krilima i klipa izlazne pare i prstenastim plovkom Razlika između sigurnosnih ventila, obični, visoko podizni poboljšani Radni tlakovi i tipove bojlera kod kojih su ventili postavljeni iznad Operacija sa punim protokom kroz sigurnosni ventil Dispozicija armature kotla
Uređaj za protiskivanje, odmuljivanje i odzračivanje kotla	Oprema za protiskivanje Armatura za odmuljivanje Oprema za otpjenjivanje Armatura za odzračivanje
Glavni i pomoćni parovodi	Glavni cjevovod pare Pomoćni cjevovod pare Ispuštanje pare, kondenzni lonac
Uporaba slatke vode u kotlu	Podjela vode za brodske kotlove: na slatku i slanu Otopljene krutine o uzorku slatke vode u odgovarajućim ppm Sastav slatke vode koji varira ovisno o izvoru Tvrdoća vode Izvori silicijevog dioksida u kotlu Učinak silicijevog dioksida u niskotlačnim i visokotlačnim kotlovima Prisustvo ugljičnog dioksida u kotlovskoj vodi Opisati učinak ugljičnog dioksida u kotlovskoj vodi Prisustvo vodika u kotlovskoj vodi i opisati učinak vodika u kotlovskoj vodi.
Obrada vode	Obrade napojne vode Načela obavljanja obrade vode Efekt obrade napojne vode sa kalcijevim hidroksidom i natrijevim karbonatom Korištenje fosfata radi spajanja sa kalcijevim i magnezijevim spojevima u kotlovskoj vodi radi stvaranja taložina i šupljikavog kamenca Prednosti korištenja fosfata umjesto natrijeva karbonata Vrsta fosfata koja se koristi ovisi o lužnatosti i ubrizgava u napojni sustav ili neposredno u kotao Grušala u kotlovskoj vodi Imena kemikalija koja se koriste kao grušala Koloidne suspenzije koje stvaraju grušala Kemikalije koje se koriste za uklanjanje otopljenog kisika iz kotlovske vode Učinak uporabe navedenih kemikalija u odnosu na prije navedene u tekstu Mjere predostrožnosti koje se moraju poduzeti ako se skladišti hidrazin ili njime rukuje Učinak pH vrijednosti u kotlovskoj vodi na reakciju natrijevog sulfita Svrha protupjenila, i kako ih koristiti Korozija na hladnim parnim cijevima i sustavima kondenzata

	Smanjivanje utjecaja korozije u prije spomenutim slučajevima
Ispitivanje vode	Salinometri i lakmus papir kao izvori informacija o stanju vatrocjevnih kotlova Odnos salinometra sa relativnom gustoćom i krutinama u ppm u destiliranoj i morskoj vodi Postupak regulacije morske vode ako se ona mora koristiti kao napojna voda niskotlačnih kotlova Upotreba morske vode samo u hitnim slučajevima Upotreba lakmus papira Važnost raspolaganja preciznim informacijama za kotlove sa manjom proizvodnjom pare a još bitnije za kotlove visokih performansi Lužnatost prema fendtalesin metodi Ukupna lužnatost Kaustična lužnatost Kloridi, sulfidi Fosfati Tvrdoća Ph vrijednost Otopljeni kisik Ukupna otopljena količina i hidrazin Približno prihvatljiv rezultat ispitivanja u gore spomenutim postupcima u odnosu na tipove kotla koji se mogu naći na brodu
Uporaba morske vode u kotlu	Otopljene krutine u prosječnoj morskoj vodi(ppm) Nastanak klorida koji obično ostaju u otopini u kotlu Učinak velike koncentracije natrijeva klorida u kotlu Posljedice prisustva natrijevog klorida i magnezijevog sulfata u kotlu Posljedice raspadanja magnezijevog klorida u kotlu Učinak magnezijevog sulfata u kotlu Učinak kalcijevog sulfata u kotlu Učinak kalcijevog bikarbonata u kotlu
Korozija kotla	Postupak elektrokemijske korozije Učinak otplinjenog kisika u kotlovskoj vodi Učinak prevelike količine kiselina u kotlovskoj vodi Učinak unosa životinjskih i biljnih ulja u kotlovsku vodu Učinak mehaničkih naprezanja u kotlu Zaštita vatrocjevnih kotlova trošivim anodama Nastajanje naslage bakra na kotlovskim cijevima i njihov učinak na koroziju Utjecaj pucanja uslijed djelovanja kaustične otopine Početna obrada slatke vode i morske vode prije puštanja u napojni sustav Mehanizmi ulaska morske vode u kotao
Pogon brodskih kotlova	Pripremanje kotla za pogon (STCW-A-III/1) Potpaljivanje i parospremanje kotla Održavanje kotla u pogonu Postupak s kotlom u pogonu pri raznim kvarovima: prekipljenju kotla, nestašici napojne vode, promjeni režima rada, opterećenje Primopredaja straže kotla Zaustavljanje i konzerviranje kotla Načini provjere razine vode u parnim kotlovima i neophodne radnje ako je razina vode neispravna (STCW-A-III/1)
Održavanje brodskih kotlova	Periodičko čišćenje i pregled kotla Vanjsko čišćenje kotla Iskuhavanje kotla i unutrašnje čišćenje Pregled kotla na toplo i hladno Klasa kotla Vanjsko i unutarnje korodiranje kotla Galvanske struje u kotlu i Zn-protektori
Havarije kotla i njihovo otklanjanje	Kvarovi: propuštanje i puknuće cijevi, ulegnuće plamenice, eksplozija kotla Mogući uzroci i izobličenja zagrijanih površina na kotlu

	Mogući uzroci gubitaka u kotlu: uz sprežnjake, kotve, cijevi i zakovičnog spoja, na plaštu i na dnu kotla Mjesta na kotlu na kojima može doći do puknuća Mogući uzroci puknuća Kriteriji koji se koriste za donošenje odluke o tome treba li se tlak u kotlu smanjiti ili ga treba zaustaviti iz eksploatacije ako dođe do puknuća Ograničenja brodske posade u popravku kvara na kotlu Kvarovi na dijelovima kotla treba prijaviti odgovarajućim ovlaštenim službama Hidrauličko ispitivanje kotla Najbolji način zaustavljanja kotla iz eksploatacije radi pregleda Postupak odmuljavanja kotla
Nuklearni pogon broda	Načelo rada i sastavni dijelovi reaktora Podjela brodskih reaktora Brodsko nuklearno postrojenje s reaktorom hlađenim vodom pod tlakom Radionička zaštita brodskog nuklearnog postrojenja
Razvoj parnih turbina i primjena na brodu	Brodsko parna turbina Podjela brodskih parnih turbina Upravljanje brodskim parnim turbinama Kružni proces, toplinski stupanj djelovanja i toplinska bilanca brodske parne turbine
Način djelovanja parnih turbina	Djelovanje akcijske turbine Djelovanje reakcijske turbine
Teorijske osnove parnih turbina	Aksijalno i radialno strujanje pare Energija strujanja i određivanja teorijske i stvarne brzine pare s pomoću i-s dijagrama
Sapnice ili ušća, kritični tlak i kritična brzina	Konvergentna i divergentna mlaznica Ulazak, prolaz kroz sapnicu i pokazivač ulaska Razviti stalan protok izlazne brzine izražen entalpijom i rješavanje problema Razjasniti izlazni tlak u vratu Mlaznice adaptirane za pretvorbu i skretanje Razjasniti manji izlazni tlak kod konvergentne/divergentne mlaznice Objašnjenje velikog izlaznog tlaka kod konvergentne mlaznice Maksimalnu masu prolaza i postizanje zvučne brzine Crtanje dijagrama koji pokazuje efekt protoka i razliku protoka tlaka u stupnjevima duž sapnice Apsolutna i relativna brzina pare
Vrste parnih turbine	Sankeyev dijagram turbinskog postrojenja Jednostupnjevana akcijska turbina (De Laval) Akcijska turbina sa stupnjevanjem brzine (Curtis) Akcijska turbina sa stupnjevanjem tlaka (Zolly) Redakcijska turbina (Parson) Kombinirane turbine
Djelovanje pare u turbini	Akcijsko djelovanje pare i trokuti brzine za akcijske turbine Reakcijsko djelovanje pare i trokuti brzina za reakcijske turbine
Učinak pare u turbini	Snaga na obodu kola akcijske turbine Snaga na obodu kola reakcijske turbine
Stupnjevi djelovanja i gubici u parnoj turbini s prikazom u dijagramu i-s	Stupanj djelovanja na obodu kola akcijske turbine Stupanj djelovanja na obodu kola reakcijske turbine Usporedba akcijske i reakcijske turbine i stupnjevanje turbine Kružni proces i toplinski stupanj djelovanja parne turbine Gubici u parnim turbinama i stupnjevi djelovanja Toplinski gubici, toplinski i indicirani (na obodu kola) stupanj djelovanja Mehanički gubici i efektivni stupanj djelovanja parnoturbinskog postrojenja Proračun snage parne turbine i potrošak pare
Konstrukcijske	Akcijske turbine sa stupnjevanjem brzine i tlaka

izvedbe kombiniranih turbine	Akcijsko-reakcijska turbine Visokotlačna i niskotlačna brodska parna turbina za vožnju naprijed i vožnju krmom
Konstruktivni dijelovi parnih turbine	Kućišta s dijafragmom i temeljnim pločama, sastavljanje i rastavljanje Sapnice, gradnja i obrada Radne i privodne lopatice način učvršćenja Rotori i način učvršćenja kola za vratilo Vratila parnih turbine Balansiranje rotora turbine Brtvenica Prenosnici-reduktori Pregled reduktora Ležajevi brodskih parnih turbine Spojke
Podmazivanje brodskih turbina	Načini podmazivanja ležajeva Načini podmazivanja zupčanika Karakteristike ulja za podmazivanje
Izmjenjivači topline	Izmjenjivači topline (kondenzatori) Konstruktivne izvedbe kondenzatora Značenje kondenzacije, količina rashladne vode i površina veličina kondenzatora Održavanje kondenzacijskih uređaja u pogonu Zaštita kondenzatora i kotla od prodora morske vode
Regulacija brodskih turbina	Regulacija snage turbine Regulacija snage količinom pare Regulacija snage prigušivanjem pare Kombinirana regulacija snage Regulacija brzina vrtnje turbine Sigurnosni regulatori
Pogon turbine	Porivne karakteristike parnih turbina uključujući brzinu, rezultat i potrošnju goriva Pripremanje turbine za pogon Posluživanje i nadzor turbine za vrijeme pogona Obustavljanje pogona i konzerviranje turbine Kvarovi na turbini Otvaranje (remont) i pregled (revizija) turbine
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Nastavu treba uskladiti s izvođenjem nastave iz predmeta Upravljanjem brodskim sustavima i Automatizacija brodskih sustava. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa),

polaznika:	praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	SIGURNOST BRODA I POSADE
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Međunarodno pomorsko pravo i nacionalni propisi Konstrukcija broda Trim, stabilnost i naprezanja brodske konstrukcije Planovi kontrole u slučaju nužde, oštećenja broda i opasnih situacija Izvanredne situacije u plovidbi Medicinska pomoć na brodu Protupožarna zaštita na brodu Rukovanje protupožarnim sredstvima Plovila za spašavanje Napuštanje broda u slučaju opasnosti Preživljavanje u plovilima za spašavanje Držanje straže u stroju Zaštita morskog okoliša Sigurnost posade i putnika Sredstva za spašavanje i protupožarnu zaštitu Upravljanje i vođenje posade broda Rukovanje brodicom za spašavanje
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ primijeniti međunarodno pomorsko pravo koristeći međunarodne pomorske konvencije i sporazume objasniti temeljna načela konstrukcije broda ▪ održavati stabilnost broda ▪ sastaviti planove kontrole u slučaju nužde, oštećenja broda i opasnih situacija ▪ upravljati provedbom planova kontrole u slučaju nužde, oštećenja broda i opasnih situacija ▪ nadzirati provedbu planova u slučaju nužde, oštećenja broda i opasnih situacija ▪ upravljati brodom u izvanrednim situacijama u plovidbi ▪ ograničiti štete koje mogu nastati u slučajevima iznenadnih opasnosti tijekom plovidbe ▪ pružati medicinsku pomoć osobama na brodu ▪ provoditi mjere protupožarne zaštite u strojarnici ▪ rukovati protupožarnim sredstvima u strojarnici i na brodu ▪ koristiti plovila za spašavanje ▪ samostalno obavljati sve radnje povezane s napuštanjem broda u slučaju opasnosti ▪ primijeniti tehnike i sredstva za preživljavanje u plovilima za spašavanje ▪ primjenjivati pravila držanja straže u stroju ▪ koristiti metode i sredstva za sprječavanje onečišćenja mora s brodova i zaštitu morskog okoliša

	▪ provoditi i nadgledati postupke koji se odnose na zaštitu i sigurnost posade i putnika na brodu ▪ objasniti osnovne načine rada protupožarnih sustava ▪ koristiti sredstva za spašavanje ▪ upravljati i voditi posadu broda uz primjenu odgovarajućih tehnika za donošenje odluka ▪ provoditi mjere protupožarne zaštite u strojarnici ▪ samostalno rukovati brodicom i splavima za spašavanje
Opis modula:	Modul Sigurnost broda i posade temelji se na relevantnim međunarodnim konvencijama i propisima za čiju primjenu je potreban školovan kadar, stoga je sadržaj modula namijenjen polaznicima koji će raditi na poslovima na kojima se provode mjere temeljne sigurnosti na brodu i osoba na brodu kao i propisa o zaštiti morskog okoliša. Polaznici će steći znanja o pravilima međunarodnog i nacionalnog pomorskog prava, vođenju knjiga i isprava koje se odnose na rad u strojarnici i rad brodstrojara na brodu, sredstvima za gašenje požara i spašavanje putnika i posade, međuljudskim odnosima na brodu, trimu i stabilnosti broda kao i naprezanjima i oštećenjima brodske konstrukcije, glavnim dijelovima i načinu korištenja brodice za spašavanje i spasilačke brodice. Polaznici su osposobljeni primijeniti načela sigurnosti i preživljavanja na brodu, provesti gašenje požara, pružiti prvu pomoć i medicinsku skrb, primijeniti osnovne procedure u izvanrednim situacijama na plovilu, koristiti sredstva za spašavanje kao i osnovna načela osobne sigurnosti i društvene odgovornosti te doprinositi dobrim međuljudskim odnosima na plovilu, rukovati brodicom i splavi za spašavanje, ispisivati knjigu vođenja stroja, držati stražu u stroju. U sadržaje modula implementirani su sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa. U modul su implementirani tečajevi: ▪ Temeljna sigurnost na brodu <i>D2</i> ▪ Upravljanje gašenjem požara <i>D12</i> ▪ Rukovanje brodicom za spašavanje i spasilačkom brodicom osim brze spasilačke brodice <i>D17</i> ▪ Pružanje medicinske prve pomoći <i>D19</i> ▪ Upravljanje ljudskim potencijalima u strojarnici <i>D46</i> ▪ Rukovođenje, upravljanje posadom i unaprijeđenje timskog rada na brodu – radna razina <i>D47A</i> ▪ Rukovođenje, upravljanje posadom i unaprijeđenje timskog rada na brodu – upravljačka razina <i>D47B</i> ▪ Sprječavanje onečišćenja morskog okoliša <i>D48</i> Za označavanje tečajeva primjenjuju se oznake sukladno važećem Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Pomorsko pravo (3. razred, 2 sata, 3,5 boda) Konstrukcija i stabilnost broda (3. razred, 2 sata, 4 boda) Medicinska pomoć na brodu (2. razred, 1 sat, 2 boda) Protupožarna zaštita (3. razred, 1 sat, 2 boda) Sigurnost na moru (3. razred, 3 sata, 6 bodova)

	Rukovanje brodicom za spašavanje (4. razred, 1 sat, 1,5 bod)
--	---

Nastavni predmeti po godinama i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **POMORSKO PRAVO**Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. nabrojiti međunarodne pomorske propise i konvencije povezane s morem i plovidbom 2. primijeniti zakonske propise IMO konvencija povezane sa sigurnosti života na moru 3. primijeniti međunarodne konvencije o zaštiti mora od onečišćenja s brodova 4. primijeniti međunarodne propise koji utječu na sigurnost brodova, putnika, posade i tereta 5. interpretirati propise međunarodnog pomorskog prava povezane s pomorskim ugovorima i konvencijama 6. primijeniti nacionalne propise povezane s međunarodnim ugovorima i konvencijama
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Međunarodno pravo mora	Poznavanje međunarodnog pomorskog prava utjelovljenog u međunarodnim sporazumima i konvencijama s posebnim osvrtom na: • potvrde i ostale dokumente koje je potrebno ponijeti na brod u skladu s međunarodnim konvencijama, način njihovog pribavljanja i njihovo razdobljevaljanosti • odgovornosti u okviru relevantnih zahtjeva Međunarodne konvencije o vodenim linijama • odgovornosti u okviru relevantnih zahtjeva Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru • odgovornosti u okviru Međunarodne konvencije o zaštiti mora od onečišćenja s brodova • pomorske zdravstvene izjave i zahtjeve Međunarodnih zdravstvenih propisa • odgovornosti prema međunarodnim propisima koji utječu na sigurnost brodova, putnika, posade i tereta • metode i pomagala za spriječavanje onečišćenja morskog okoliša s brodova • poznavanje nacionalnog zakonodavstva za provedbu međunarodnih sporazuma i konvencija Temeljito poznavanje propisa o sredstvima za spašavanje (Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru) Obalno more Unutrašnje morske vode, pravni status Teritorijalno more, pravni status Otvoreno more, pravi statusu Slobode, ograničenja sloboda Epikontinentalni pojas, pravni status, granice Međunarodni tjesnaci, pojam, podjela, pravi status u međunarodnom pravu Pravo tranzitnog prolaza Pravo pristupa moru neobalnih država Arhipelaško more, arhipelaške države Pravno reguliranje plovidbe arhipelaškim vodama Gospodarski pojas, pojam, pravni status Prevenција i zaštita morskog okoliša Zona kao opće dobro čovječanstva, pojam, pravni status.

	Konvencija o teretnim linijama SOLAS konvencija-zaštita ljudskih života na moru Radio Pravilnik Osnovno znanje u primjeni o relevantnim konvencijama IMO-a o zaštiti ljudskih život na moru i zaštiti morskog okoliša Međunarodna konvencija o zaštiti mora od onečišćenja s brodova MARPOL Aneksi Metode i pomagala za sprječavanje onečišćenja morskog okoliša Formulari i obrasci pojedinih brodova te IMO-a koji se koriste na brodovima trgovačke mornarice Pomorske zdravstvene izjave i zahtjevi Međunarodnih zdravstvenih propisa Konvencija o certifikaciji za člana plovidbene straže Preporuka koja se tiče obuke pomoraca br.137 Konvencija o socijalnoj skrbi pomoraca na brodu i na kopnu Odgovornost prema međunarodnim propisima koji utječu na sigurnost brodova, putnika, posade i tereta Međunarodna pomorska organizacija IMO i glavne međunarodne Konvencije koje tretiraju pomorsko pravnu problematiku Osnovna načela Konvencije UN o pravu mora iz 1982. godine Diplomatska i konzularna služba u pomorstvu
Pomorsko upravno pravo (sigurnost plovidbe)	Nacionalno zakonodavstvo za provedbu međunarodnih sporazuma i konvencija Poznavanje povezanih međunarodnih pomorskih konvencija i preporuka i nacionalnog zakonodavstva Unifikacije pravne problematike te kompatibilnosti s nacionalnim zakonodavstvima Glavni elementi upravnog prava glede sigurnosti plovidbe Luke i red u lukama Plovidba, peljarenje, utvrđivanje sposobnosti broda za plovidbu Brodске knjige i isprave, glavna podjela, funkcija na brodu Bitne odrednice brodskih isprava Svjedodžbe, funkcija, način izdavanja, rok valjanosti Brodski dnevnik, funkcija, sadržaj i način popunjavanja, kontrola Dnevnik stroja, funkcija sadržaj, vođenje, kontrola od strane lučkih vlasti Knjiga o uljima ISM code-osnove sadržaja ISM coda STCW konvencija PSC-port state control procedura Organizacija uvježbavanja na brodu Držanje straže na brodu Izdavanje i ovjera svjedodžbi
Spašavanje na moru	Pojam spašavanja, obveza spašavanja, obveza spašavanja ljudi i imovine Ugovor o spašavanju, nagrada za spašavanje Praktičan postupak zapovjednika prilikom spašavanja i nakon spašavanja Vađenje potonulih stvari
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Predmetni nastavnik se treba bazirati na problematiku međunarodnih konvencija, a manjim se dijelom bazirati na nacionalna zakonodavstva. Kod obrade sadržaja međunarodnih konvencija treba voditi računa o korelaciji s nastavnim predmetima Sigurnost na moru, Medicinska prva pomoć na brodu i Pomoćni brodski strojevi, gdje se govori o konvenciji MARPOL 73/78. Preporučljivo je da polaznici kroz seminarske radove obrađuju pojedine slučajeve iz pomorskog prava.

	U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. opisati dijelove dvodna broda i broskog dna 2. opisati dijelove trupa broda, konstrukcije palube, pramca i krme 3. opisati konstrukciju broskog nadgrađa 4. opisati nepropusnost brodskih prostora i trupa broda 5. navesti značajke vodonepropusnih pregrada i vrata 6. objasniti radnje vezane uz dokovanje i preglede broskog trupa 7. opisati palubnu opremu za sidrenje i privez broda 8. objasniti osnovne principe trima i stabilnosti broda 9. protumačiti djelovanje oštećenja brodske konstrukcije na trim i stabilnost broda 10. izraditi planove postupanja u slučajevima nužde 11. izraditi planove nadzora u slučaju oštećenja broda 12. primijeniti preporuke IMO konvencije povezane sa stabilnosti broda 13. iskazati definiciju plovnosti broda 14. održavati stabilnost broda 15. opisati način pripreme planova u slučajevima nužde, oštećenja broda i opasnih situacija 16. sastaviti planove postupanja u slučajevima nužde, oštećenja broda i opasnih situacija 17. objasniti načine obavljanja planova u slučajevima nužde, oštećenja broda i opasnih situacija 18. upravljati provedbom planova u slučajevima nužde, oštećenja broda i opasnih situacija 19. nadzirati provedbu planova u slučajevima nužde, oštećenja broda i opasnih situacija 20. objasniti izvanredne situacije u plovidbi 21. usporediti različite izvanredne situacije u plovidbi 22. primijeniti mjere ograničavanja mogućih šteta u izvanrednim situacijama u plovidbi 23. koristiti propisane procedure za izvanredne situacije 24. upravljati tegljenjem u nuždi
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Glavni parametri trupa broda, brodograđevno	Pramčani perpendikular (FP) Krmeni perpendikular (AP) Duljina između perpendikulara (LBP) Duljina konstruktivne vodne linije(LVL)

tehnički pojmovi	Duljina preko svega (LOA) Osnovica Gaz (T) Visina (H) Širina glavnog rebra (B) Načini proračuna deplasmana Uporaba tablica i krivulja Zavisnost deplasmana o srednjom gazu broda Promjene volumena uronjenog dijela broda Težina praznog broda Teški deplasman sveukupna nosivost broda (DWT) Tone po centimetru zagažaja (TPC – <i>Tonnes per Centimetre Immersion</i>) Jednadžba masa Značenje uzgona broda Rezervni uzgon broda
Konstrukcija trupa broda	Konstrukcija broda Opće poznavanje glavnih konstrukcijskih dijelova broda i nazivlja dijelova broda Brodogradnja i konstrukcija broda uključujući nadzor u slučaju oštećenja Kobilica Poprečno i uzdužno orebrenje Ljuljna kobilica Dijelovi strukture: uzdužnjaci, bočni nosači Rebrenice pune, nepropusne i okvirne Sustavi gradnje palube Grotla Koncentracije naprezanja na palubnim otvorima Ostali otvori na palubi, linica Sponje Podveze Konstrukcija nadgrađa Nastambe Prostorije za pripremu hrane Prostorije iz kojih se upravlja brodom
Nepotopivost broda	Razumijevanje osnova vodonepropusnosti Plovnost broda Podjela brodskog prostora Nepropusno pregrađivanje broda Pregrade (<i>bulkheads</i>), namjena i izvedbe pregrada Spriječavanje širenja vatre i prodora vode kroz pregrade Razlika između običnih, vodonepropusnih i uljonepropusnih pregrada poprečne i uzdužne pregrade Konstrukcija, minimalni broj pregrada, ispitivanje nepropusnosti pregrada Konstrukcija i prolaz cjevovoda kroz pregrade Poznavanje čistog hidrostatičkog tlaka Djelovanje tlaka na pregrade i vanjsko opločenje Paluba i palubni otvori Nepropusna vrata na pregradama Vodonepropusna (<i>watertight</i>) i vremenska (<i>weathertight</i>) vrata Konstrukcija i minimalni broj vodonepropusnih vrata u vodonepropusnim pregradama Kategorije vodonepropusnih vrata i način upravljanja vratima Poznavanje SOLAS konvencije, Marpol konvencije, Konvencije o nadvođu(1966) Naplavljivanje prostora objašnjenje trupa tipa „A“ (brodovi preko 150 m) zahtjevi Brodovi tipa „B“ zahtjevi za održavanjem plovnosti i uvjeta ravnoteže

	kod smanjenog nadvođa uslijed naplavljivanja
Dokovanje i pregledi brodskog trupa	Dokovanje i pregledi vremenski razmak (interval) između pregleda Periodični pregled Povećanje vremenskog intervala uporabom visokokvalitetnih zaštita dna, bojom i katodnom zaštitom Posebni pregledi uzrokovani izvanrednim događajima i okolnostima Popis poslova prilikom godišnjeg nadzora koji uključuje i nadzor propisan Međunarodnom Konvencijom o vodenoj liniji 1966. Pregled oplata, katodna zaštita krme, kormila i brodskog vijka
Oprema	Poklopci grotla: vrste, otpornost prema atmosferilijama, presjek spoja Oprema za sidrenje i vez: vrste sidra, smještaj, sidreno ždrijelo, lančanik Oprema za krcanje i iskrčavanje tereta: jarboli, palubne dizalice Oprema za spašavanje Oprema za spuštanje brodice za spašavanje (sohe) Platforma za izbacivanje brodice za spašavanje (slobodan pad)
Sustavno težište broda	Sustavno težište broda (G) Pravila o pomaku sustavnog težišta broda Pomak težina, ukrcaj i iskrcaj te njihovo djelovanje na pomak sustavnog težišta broda (G) Račun poprečne centracije broda Utjecaj tekućina u tankovima na pomak težišta Utjecaj punjenja tankova dvodna na metacentarsku visinu (GM) Utjecaj palubnog tereta i potroška goriva na pomak točke (G)
Početna poprečna stabilnost	Stabilnost broda Poznavanje preporuka IMO-a vezanih uz stabilnost broda Početni poprečni metacentar Stabilnost kod malih kutova nagiba Stabilnost kod velikih kutova nagiba Utjecaj nadvođa na stabilnost Metacentarska visina kao mjerilo i pokazatelj početne poprečne stabilnosti broda Proračun početne metacentarske visine Momenti oko uzdužnice broda i kako se uklanja nagib broda
Trim	Razumijevanje temeljnih načela konstrukcije broda, teorije i čimbenika koji utječu na trim i stabilnost te mjera nužnih za očuvanje trima i stabilnosti Poznavanje i primjena tablica stabilnosti, trima i naprezanja Pojam uzdužne stabilnosti Težište plovne vodene linije (F) Usporedbe vrijednosti uzdužne i poprečne GM Trim, moment trima, jedinični moment trima Proračun gazova broda kod ukrcaja i iskrcaja težina Proračun količine tekućine za punjenje djelimično punih tankova kod trima broda.
Dokovanje i nasukavanje	Opis uvjeta koje treba ispuniti te postupke pri ulasku u dok, Postupak postavljanja broda na potklade, utjecaj isušivanja doka na stabilnost broda Kritično vrijeme kod dokovanja/nasukavanja, Sile koje djeluju na dno broda kod dokovanja/nasukanja Kontrola štete ovisno o tipu broda „A” i „B” Razina oštećenja brodskih pregrada i dvodna Utjecaj na čvrstoću trupa stabilnost i plovnu sposobnost broda s naglaskom na pomanjkanje rezervnog uzgona
Stabilnost broda u oštećenom (naplavljenom) stanju	Stabilnost broda kod oštećenja Općenito o naplavljivanju I , II i III slučaj naplavljivosti Krivulja naplavljivosti Utjecaj prodora vode na trim i poprečnu stabilnost broda Općenito o pregrađivanju

	Razumijevanje temeljnih radnji koje se poduzimaju u slučaju djelimičnog gubitka uzgona Znanje o posljedicama za trim i stabilnost broda u slučaju oštećenja i posljedičnog naplavlivanja odjeljka i protumjera koje je potrebno poduzeti Opis radnji koje se izvode u nuždi odnosno pri oštećenju trupa broda Izrada planova postupanja u slučajevima nužde
Naprezanje broda	Pojmovi: poprečne sile (shear force), momenti savijanja (bending moments) Pregib (hogging) i progib (sagging) Naprezanja na valnom brijegu, valnom dolu, utjecaj na brodsku konstrukciju Naprezanja na smik - odrez Posrtanje broda Torzija – uvijanje posebno kod brodova za prijevoz kontejnera Naprezanja brodske konstrukcije prilikom ukrcaja i iskrcaja Dijagram i oprema za proračun naprezanja
Odgovornost prema međunarodnim konvencijama i pravilnicima	IMO reference R1, R2, R6 Preporuke IMO-a vezanih uz stabilnost broda Minimum stabilnosti propisan Međunarodnom Konvencijom o vodenoj liniji 1966 Zahtjevi stabilnosti za putničke brodove
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Polaznici trebaju poznavati brod kao sredstvo rada i osnovne pojmove o brodu. Trebaju biti upoznati s načinom gradnje do porinuća, elementima broskog trupa, naprezanjima koja se u njima javljaju te zahtjevima u svezi stabilnosti broda. Trebaju prepoznati brodske prostore i njihovu funkciju kao i dijelove opreme. Polaznici se trebaju upoznati s tehničkom dokumentacijom tj. "čitati nacрте" (prepoznati dijelove strukture na nacrtu). Treba im prezentirati što više fotografija, prikaza broda (dvodimenzionalno i trodimenzionalno na PS-u) te pratiti nove trendove i dostignuća u brodogradnji. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih

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

Naziv nastavnog predmeta: **MEDICINSKA PRVA POMOĆ NA BRODU**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. navesti sredstva prve pomoći 2. opisati ustroj i funkcije tijela 3. razlikovati moguće ozljede na brodu 4. pružati prvu pomoć 5. objasniti način korištenja lijekova i medicinske opreme kod raznih ozljeda 6. primijeniti postupak traženja medicinske pomoći preko radija 7. primijeniti dobivene zdravstvene savjete 8. interpretirati dijelove međunarodnih medicinskih priručnika
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Pružanje medicinske prve pomoći na brodu	Poznavanje osnova prve pomoći Medicinska pomoć Praktična primjena medicinskih priručnika i savjeta primljenih putem radija, uključujući sposobnost učinkovitog postupanja na temelju takvog znanja u slučaju nesreća ili bolesti koje se mogu pojaviti na brodu Opća načela Struktura i funkcije tijela Smještaj unesrećenog Pregled unesrećenika ili pacijenta Unesrećeni u nesvijesti Krvarenje Pomoć u šoku Nesreće prouzročene električnom strujom
Neposredno djelovanje	Sredstva prve pomoći Pribor prve pomoći Toksikološke opasnosti na brodu, uključujući korištenje Priručnika prve pomoći za uporabu u nesrećama koje uključuju opasni teret Ispitivanje bolesnika Srčani udar, utapanje i gušenje Povrede kralježnice Opekotine, oparotine i utjecaj hladnoće i vrućine Lomovi i iščašenja kostiju, ozljede mišića Zdravstvena zaštita spašenih uključujući pogibao, hipotermiju i smrztotine Radijsko medicinsko savjetovanje
Farmakologija	Ljekovi i medicinska oprema na brodu Sterilizacija Upute za očuvanje zdravlja na brodu i u lukama
Napomena	Kroz ovaj nastavni predmet polaznike treba upoznati s bolestima koje se najčešće javljaju kod pomoraca te ih osposobiti za pružanje prve pomoći na brodu. Ovaj program im omogućuje stjecanje vještina pružanja prve pomoći prema zahtjevima STCW-Konvencije. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.

	U saržaje nastavnog predmeta implementiran je tečaj: ▪ Pružanje medicinske prve pomoći <i>D19</i>
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. opisati organizaciju rada protupožarne zaštite na brodu 2. objasniti način nastanke požara 3. protumačiti primjenu mjera sprječavanja požara na brodu 4. koristiti sredstva za protupožarnu zaštitu 5. opisati mjere koji se poduzimaju u slučaju nastanka požara na brodu u plovidbi i u luci 6. navesti mjere koje se poduzimaju u slučaju nastanka požara koji uključuje uljne sustave 7. prepoznati opasnosti koje nastaju pri gašenju požara 8. izvesti održavanje opreme i sustava za protupožarnu zaštitu na brodu 9. ispuniti izvješće o požaru na brodu 10. upotrijebiti prijenosnu opremu za gašenje požara 11. rukovati ugrađenim sustavima za gašenje požara na brodu 12. demonstrirati postupke gašenja požara u različitim situacijama na brodu 13. organizirati protupožarne vježbe na brodu 14. izvesti gašenje požara
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Načela sigurnosti
Sprječavanje, kontrola i gašenje požara na brodu	Sprječavanje požara i protupožarna sredstva Sposobnost organiziranja protupožarnih vježbi Poznavanje kategorija i kemije požara Poznavanje sustava za protupožarnu zaštitu Mjere koje se poduzimaju u slučaju požara, uključujući požare koji uključuju uljne sustave Znanje o sprječavanju požara i sposobnost suzbijanja i gašenja požara
Teorija gorenja	Elementi požara i eksplozije Uvjeti gorenja Načela gorenja Klasifikacija vrsta požara i odgovarajuća sredstva za gašenje Svojstva gorivih tvari Poznavanje vrste i kemijskih osobina vatre Zapaljivi materijali, opasnosti od požara i širenje vatre Razdioba požara i sredstava za gašenje Poznavanje mjera za sprječavanje vatre
Nadzor požara na brodovima	Područja požarne opasnosti Mjere požarne predostrožnosti Potrebe za stalnom pažnjom Radnje koje treba poduzeti na brodu
Organizacija protupožarne zaštite na	Brodsko organizacija protupožarne zaštite Mjesta na kojima se nalaze protupožarni uređaji i hitni putovi za evakuaciju

brodovima	Protupožarna oprema i njen smještaj na brodu
Uvježbavanje pomoraca za gašenje požara	Organizacija protupožarnih vježbi i vježbi napuštanje broda Održavanje operativnosti sustava za spašavanje, protupožarnu zaštitu i ostalih sustava sigurnosti Postupci osobne sigurnosti Manji požari Veći požari Poduka iz: • fiksnih/ugrađenih instalacija • odjeće za gašenje požara • osobne opreme • protupožarnih uređaja i opreme • metoda gašenja požara • sredstava za gašenje požara • postupaka gašenja požara • uporabe aparata za disanje u gašenju požara i spašavanju
Postupci gašenja požara kad je brod u plovidbi	Metode i pomagala za sprječavanje, otkrivanje i gašenje požara Radnje za ograničavanje oštećenja i spašavanje broda nakon požara i eksplozije, sudara ili nasukavanja Sredstva za ograničavanje štete i spašavanje broda nakon požara ili eksplozije Hlađenje rubnih prostora gdje se zbio požar Hlađenje prostora na približnu temperaturu okoline Opasnost nagomilane vode iz protupožarne intervencije Rješavanje nagomilane vode Postavljanje straže za sprječavanje povratka požara sve dok se okolina potpuno ne ohladi Mjere predostrožnosti prije ulaska u prostor gdje je vatra pogašena Pregled štete Mjere koje treba poduzeti za zatvaranje otvora Podupiranje oštećene konstrukcije ili koje su bile podvrgnute naprezanju, puknuti cjevovodi Osiguranje oštećenih kablova i ograničavanje prodora vode kroz oštećene palube ili nadgrađe Utvrđivanje smjera i brzine koja je potrebna kako bi se smanjila naprezanja i prodor vode
Postupci gašenja požara kad se brod nalazi u luci	Postupci gašenja požara na brodu u luci Održavanje sredstava za gašenje Otkrivanje i gašenje vatre i održavanje ostalih sustava
Postupci gašenja požara kod opasnog tereta, eksplozije, sudara ili nasukanja	Opasni tereti na brodu, radnje za ograničenje oštećenje broda uslijed vatre, eksplozije, sudara i nasukavanja
Postupci gašenja požara na tankeru i u sustavu goriva i ulja	Tanker i ulja i poduzimanje radnji u slučaju požara Radnje koje se poduzimaju u slučaju požara uključujući požarne sustave ulja Mjere koje valja poduzeti u slučaju vatre uključujući vatru na sustavima goriva, ulja za podmazivanje i uljnih tereta
Pregledi i popravak vatrogasnih sredstava i opreme	Sustavi otkrivanja požara i dima i automatski alarmni sustavi Oprema za detekciju požara (znak za požar) Ugrađena protupožarna oprema (sustav gašenja CO₂, pjena, halon, prah) Požarni hidranti, cjevovodi i mlaznice (sustav hlađenja sprinkler, protupožarna crpka u nuždi) Prijenosna i pokretna protupožarna oprema

	Osnovno korištenje prenosnih aparata za gašenje Osobna vatrogasna oprema, oprema gasitelja, aparat za disanje, protupožarni pokrivači Planovi protupožarne zaštite
Opasnosti pri gašenju požara	Suha destilacija Kemijske reakcije Požari kotlova Požari u kotlovima pare
Prva pomoć	Pružanje prve pomoći unesrećenima kod požara
Istraživanje požara i izvješćivanje	Ispunjavanje izvješća o požaru na brodu
Pokazni slučajevi	Iskustvo pristupnika u gašenju požara Izvješća o požarima na brodovima i pouke Završna prosudba požarnih vježbi
Ostalo	
Napomena	Kroz sadržaje ovog nastavnog predmeta polaznici trebaju biti osposobljeni za protupožarnu zaštitu na brodovima, a ujedno i za stjecanje ovlaštenja za rukovanjem uređajima za gašenje požara prema STCW Konvenciji. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa. U saržaje nastavnog predmeta implementiran je tečaj: ▪ Upravljanje gašenjem požara <i>D12</i>
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. objasniti opće upute o sigurnosti 2. objasniti svrhu plovila za preživljavanje i njihovu pravilnu uporabu 3. nabrojati opremu za spuštanje 4. prepoznati namjenu opreme za samooslobađanje 5. navesti načine tegljenja splavi 6. opisati princip rada motora brodice za prikupljanje 7. samostalno koristiti motor u brodici za prikupljanje 8. prepoznavati signalna sredstva i radio opremu za slučaj opasnosti 9. prepoznati signale pogibelji 10. prepoznati opasnosti i primijeniti odgovarajuće postupke 11. navesti postupke pri napuštanja broda i načine napuštanja broda 12. koristiti postupke spuštanja i podizanja plovila za preživljavanje u svim vremenskim uvjetima 13. objasniti postupke prikupljanja ljudi iz mora 14. navesti postupke nakon udaljavanja od broda 15. samostalno koristiti motor u brodici za spašavanje 16. samostalno obavljati sve radnje vezane za spuštanje i dizanje brodica za spašavanje 17. osposobiti se za samostalno obavljati svih radnji vezane za spuštanje i dizanje splavi za spašavanje 18. osposobiti se za samostalno ispravljati okrenute splavi 19. primijeniti pravila za preživljavanje na moru 20. rukovati plovilima za preživljavanje u nevremenu 21. koristiti opremu za preživljavanje 22. navesti postupke pri spašavanju helikopterom 23. nabrojati opasnosti i postupke prevencije od hipotermije 24. primijeniti tehnike oživljavanja 25. koristiti priručna sredstva prve pomoći 26. koristiti signalna sredstva i radio opremu za slučaj opasnosti 27. objasniti dužnosti kod primopredaje straže 28. opisati rutinske dužnosti koje se obavljaju tijekom straže 29. voditi dnevnik stroja 30. protumačiti sigurnosne postupke i postupke u slučaju nužde 31. primijeniti sigurnosne mjere tijekom držanja straže
--	--

	32. opisati načela upravljanja ljudskim resursima strojarnice 33. komunicirati učinkovito s posadom strojarnice 34. primjenjivati timski rad 35. opisati ekosustav mora 36. objasniti važnost zaštite morskog okoliša 37. navesti međunarodne i nacionalne propise o zaštiti morskog okoliša 38. protumačiti vrste onečišćenja mora s brodova 39. koristiti metode za sprječavanje onečišćenja mora s brodova 40. primijeniti pomoćna sredstva za zaštitu morskog okoliša 41. protumačiti međunarodne propise koji se odnose na sigurnost posade i putnika 42. objasniti mjere sigurnosti za posadu i putnike 43. održavati sredstva za sigurnost posade i putnika 44. sastaviti planove za provođenje sigurnosti posade i putnika 45. uvježbati članove posade za postupanje u izvanrednim situacijama 46. organizirati vježbe protupožarne zaštite i napuštanja broda 47. upravljati postupcima zaštite i sigurnosti posade i putnika u slučajevima opasnosti 48. navesti međunarodne propise povezane sa sredstvima za spašavanje i protupožarnom zaštitom 49. opisati organizaciju rada protupožarne zaštite 50. prepoznati opasnosti koje se javljaju pri gašenju požara 51. protumačiti vrste protupožarne opreme na brodu 52. objasniti važnost istraživanja požara i izvješćivanja o požaru 53. upotrijebiti osobna sredstva za spašavanje 54. koristiti zajednička sredstva za spašavanje 55. nabrojiti vrste opreme za spuštanje brodica i splavi 56. identificirati brodsko osoblje 57. primijeniti pravila međunarodnih konvencija i preporuke povezane s upravljanjem posadom broda 58. opisati važnost međuljudskih odnosa na brodu 59. protumačiti tehniku donošenja odluka i razumijevanja naredbi 60. izraditi plan vođenja posade broda 61. objasniti načine upravljanja posadom broda 62. izabrati odgovarajuću tehniku za donošenje odluka
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme

Uvod, sigurnost i preživljavanje	Uvod o sigurnosti Načela preživljavanja na moru Definicije – plovila za preživljavanje i sredstva za spašavanje SOLAS priručnik za obavljanje vježbi (Training Manual, vježbe traganja i spašavanja) IMO simboli za sigurnost
Slučajevi opasnosti	Vrste kriznih stanja koje se mogu dogoditi, poput sudara, požara, potonuća Vrste opasnosti Mjere predostrožnosti Odredbe o požaru Potonuća, sudar i nasukavanje Stručnost posade i familijarizacija Raspored za uzbunu i znaci za nuždu Posada i upute u nuždi Vrste uređaja za spašavanje života koje se obično nose na brodu Oprema u brodicu za spašavanje Mjesto na koje se drže sredstva za spašavanje Dodatna oprema i preživljavanje Napuštanje broda - teškoće
Napuštanje broda	Postupci koje potrebno poduzeti za zaštitu svih osoba na brodu u slučajevima nužde Napuštanje broda – zadnja mogućnost Osobna pripravnost za napuštanje Potreba sprečavanja panike Dužnosti posade prema putnicima Dužnosti posade – spuštanje plovila za preživljavanje Naredbe zapovjednika o napuštanju broda Postupci nakon oglašavanja uzbune na brodu Sredstva za preživljavanje
Plovila za preživljavanje	Brodice za spašavanje Splavi za spašavanje Brodice za prikupljanje
Osobna sredstva za preživljavanje	Prsluci za spašavanje Pojasevi (koluti) za spašavanje Hidrotermo zaštitna odijela Sredstva za zaštitu od gubitka topline
Osobna zaštitna sredstva (prikaz)	Prsluci za spašavanje Pojasevi (kolutovi) za spašavanje Hidrotermo zaštitna odijela Sredstva za zaštitu od gubitka topline Preživljavanje bez prsluka za spašavanje Ukrcaj u plovila za preživljavanje
Preživljavanje na moru	Načela vezana uz preživljavanje, uključujući: vrijednost obuke i vježbi, osobne zaštitne odjeće i opreme, potrebe za spremnošću za svaki hitni slučaj, radnje koje treba poduzeti u slučaju pozivanja do mjesta za brodicu za spašavanje, radnje koje treba poduzeti prilikom nužnosti napuštanja broda, radnje koje treba poduzeti u vodi, radnje koje treba poduzeti na brodicu za spašavanje. Poznavanje tehnika osobnog preživljavanja Glavne opasnosti za preživjele Prikladno korištenje sredstava za spašavanje u plovilu
Radio oprema za slučaj opasnosti	Prijenosni radio uređaj Radio plutača za označavanje mjesta pogibelji (EPIRB) Radarski odgovarač (SART)
Upravljanje sredstvima za spašavanje	Spašavanje Sposobnost organiziranja vježbi napuštanja broda i poznavanje rada spasilačkih brodice i brodice za traganje i spašavanje, njihovih sredstava za spuštanje i sustava te njihove opreme uključujući radio

	sredstva za spašavanje, satelitski radi far, EPIRB, SART, odjela za zaštitu u vodi i termozaštitna sredstva Spašavanje i komunikacija s helikopterom Evakuacija ljudi s broda i plovila za preživljavanje Podizanje helikopterom Ispravno korištenje helikopterskog pojasa
Osobna sigurnost i društvena odgovornost Siguran rad na brodu	Uvod Pridonošenje sigurnosti osoblja i broda Znanje o osobnoj sigurnosti i društvenoj odgovornosti Važnost izobrazbe Upoznavanje s brodom (familiarizacija) Vrste hitnih slučajeva koji se mogu dogoditi, poput sudara, požara ili potonuća Priroda brodskih opasnosti Poznavanje brodskih planova za nepredviđene okolnosti u hitnim slučajevima Brodsko oprema za opasnosti Korištenje i prikaz opreme za sprečavanje onečišćenja mora Važnost pridržavanja sigurnih radnih praksi u svakom trenutku Sigurnosni i zaštitni uređaji raspoloživi za zaštitu od potencijalnih rizika na brodu Popis radova na brodu koji se smatraju opasnim Ukrcaj i iskrcaj tereta Vez i odvez Mjere opreza koje treba poduzeti prije ulaska u zatvorene prostore Rad s otvorenim plamenom Rad na visini Rad u strojarnici Osnovna osposobljenost u međunarodnim mjerama vezanim uz sprječavanje nesreća i zaštitu na radu
Međuljudski odnosi i doprinos dobrim međuljudskim odnosima na brodu	Važnost odravanja dobrih međuljudskih i radnih odnosa na brodu Plan djelovanja i dojava u u nepredviđenim situacijama Upravljanje kadrovima Organizacija osoblja Uvježbavanje na brodu Razvijanje grupa Temeljna načela i prakse timskog rada uključujući rješavanje sukoba Društvene odgovornosti: Prava i obveze posade Uvjeti zapošljavanja Droga i alkohol Zdravlje i higijena na brodu
Razumijevanje naredbi i sposobnost razumijevanja dobivenih dužnosti	Razumijevanje načela učinkovite komunikacije između pojedinaca i skupina unutar broda i njenih prepreka Sposobnost uspostavljanja i održavanja učinkovite komunikacije Osnove komuniciranja Metode komuniciranja Komunikativne prepreke Vještine govora Vještine slušanja Učinci i posljedice pogrešne komunikacije
Pridržavanje postupaka u nuždi	Signali za hitne slučajeve i posebne dužnosti dodijeljene članovima posade u rasporedu za uzbunu, zborna mjestu u slučaju nužde, pravilna uporaba osobne sigurnosne opreme Radnje koje treba poduzeti u otkrivanju mogućih hitnih slučajeva uključujući požare, sudare potonuća i ulazak vode u brod Radnje koje treba poduzeti kako bi se čuli alarmni znakovi za hitne slučajeve Okupljanje i kontrola putnika (dužnosti), Upozoravanje putnika i objašnjenje što se dešava

	Poznavanje putova za evakuaciju i sustav unutarnje komunikacije i alarmnih sustava Osiguravanje i izvođenje evakuacije svih putničkih prostora Odvođenje putnika na mjesto okupljanja i provjera njihove opreme Funkcije i korištenje sredstava za spašavanje Instruiranje putnika o pravilnom ponašanju pri ulasku u brodicu za spašavanje Spašavanje osoba sa drugih brodova u nevolji ili brodolomaca Vježbe i rasporedi Vrijednost obuke i vježbi Interna komunikacija Postupci ublažavanja štete i spašavanja broda nakon požara, eksplozije, sudara ili nasukavanja
Osiguravanje pridržavanja zahtjeva za sprječavanje onečišćenja	Osnovno poznavanje utjecaja pomorskog prijevoza na morski okoliš i učinka operativnog ili iznenadnog zagađenja na njega Osnovno poznavanje složenosti i raznolikosti morskog okoliša Sprječavanje zagađenja morskog okoliša Efekti onečišćenja morskog okoliša Poznavanje mjera opreza radi sprječavanja onečišćenja morskog okoliša Postupci za sprječavanje onečišćenja morskog okoliša Međunarodne mjere za prevenciju onečišćenja Izbjegavanje onečišćenja i onečišćivači Postupci u slučaju onečišćenja i sva s tim povezana oprema Onečišćenje fekalijama sa broda Onečišćenje smećem sa broda prostora strojarnice i tankova goriva Sadržaj knjige ulja Kontrola onečišćenja uljem i posebna područja Osnove sadržaja priloga VI konvencije MARPOL Važnost proaktivnih mjera zaštite morskog okoliša
Držanje sigurne straže u stroju	Temeljito poznavanje načela kojih se treba pridržavati prilikom držanja straže u stroju Dužnosti povezane s preuzimanjem i prihaćanjem straže Rutinske dužnosti koje se obavljaju tijekom straže Vođenje dnevnika stroja i značenje očitanih podataka Dužnosti povezane s primopredajom straže Sigurnosne mjere tijekom straže i trenutačno djelovanje u slučaju požara ili nesreće uz osobit osvrt na uljne sustave Važnost upisanih vrijednosti očitnog stanja pojedinih strojnih sustava i upozorenje časnika koji preuzima dužnost na vrijednosti koje odstupaju od normalnih
Upravljanje ljudskim resursima strojarnice	Poznavanje načela upravljanja ljudskim resursima strojarnice Raspodjela, dodjeljivanje i određivanje prioriteta za ljudske resurse Učinkovita komunikacija Samopouzdanje i rukovođenje Stjecanje i održavanje svjesnosti o stvarnom stanju Uvažavanje timskog iskustva
Rukovođenje, upravljanje posadom te unaprjeđenje timskog rada na brodu	Znanje o primjeni o upravljanju ljudskim potencijalima i izobrazbi osoblja na brodu Poznavanje povezanih međunarodnih pomorskih konvencija i preporuka te nacionalnog zakonodavstva u svezi timskog rada Sposobnost primjenjivanja upravljanja zadacima i količinom posla Sposobnost upravljanja radnim zadaćama i radnim opterećenjem Planiranje i koordinacija Dodjeljivanje zadataka osoblju Ograničenja vremena i resursa Određivanje prioriteta Znanje i sposobnost primjene učinkovitog upravljanja resursima

	Raspodjela i određivanje prioriteta za resurse Učinkovita komunikacija na brodu i na obali Odluke koje odražavaju uvažavanje timskog iskustva Samopouzdanje i rukovođenje, uključujući motivaciju Stjecanje i zadržavanje svjesnosti o stvarnom stanju Znanje i sposobnost primjene tehnika donošenja odluka Ocjena stvarnog stanja i rizika Prepoznavanje i razmatranje stvorenih mogućnosti Odabir djelovanja i ocjenjivanje djelotvornosti rezultata Razvoj, uvođenje i nadzor standardnih radnih postupaka
Korištenje vještina rukovođenja i upravljanja	Znanje o upravljanju osobljem na brodu i njegovoj izobrazbi Sposobnost primjenjivanja upravljanja zadacima i količinom posla Planiranje i koordinacija Dodjeljivanje zadataka osoblju Ograničenje vremena i resursa Određivanje prioriteta Znanje i sposobnost primjene učinkovitog upravljanja resursima Raspodjela, dodjeljivanje i određivanje prioriteta za resurse Učinkovita komunikacija na brodu i na obali Odluke koje odražavaju uvažavanje timskog iskustva Samopouzdanje i rukovođenje uključujući motivaciju Znanje i sposobnost primjene tehnika donošenja odluka Ocjenjivanje stvarnog stanja i rizika Poznavanje i stvaranje mogućnosti Odabir djelovanja Ocjenjivanje djelotvornosti rezultata Razvoj, uvođenje i nadzor standardnih operativnih postupaka
Napomena	Kroz sadržaje ovog nastavnog predmeta polaznici stječu temeljna praktična i teorijska znanja o sigurnosti i preživljavanju na moru u svim situacijama. Nastavnici trebaju utvrditi korelaciju sadržaja s drugim nastavnim predmetima a posebno s Protupožarnom zaštitom te dogovoriti način obrade sadržaja koji se javljaju u više nastavnih predmeta. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji, IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa. U saržaje nastavnog predmeta implementiran je tečaj: ▪ Temeljna sigurnost na brodu D2 ▪ Upravljanje ljudskim potencijalima u strojarnici D46 ▪ Rukovođenje, upravljanje posadom i unapređenje timskog rada na brodu – radna razina D47A ▪ Rukovođenje, upravljanje posadom i unapređenje timskog rada na brodu – upravljačka razina D47B ▪ Sprječavanje onečišćenja morskog okoliša D48
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni

	rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **UKLOP RUKOVANJE BRODICOM ZA SPAŠAVANJE**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. prepoznati opasnosti na brodu 2. primijeniti odgovarajuće postupke kod uklanjanja opasnosti na brodu 3. navesti postupke pri napuštanju broda kao i načine napuštanja broda 4. primjenjivati postupke za spuštanje i podizanje plovila za preživljavanje u svim vremenskim uvjetima 5. objasniti postupke prikupljanja ljudi iz mora 6. rukovati motorom u brodici za spašavanje 7. izvesti radnje povezane sa spuštanjem i dizanjem brodice za spašavanje 8. demonstrirati ukrcavanje splavi iz mora 9. izvesti ispravljanje okrenute splavi
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Uvod	Opće upute o sigurnosti
Općenito o opasnostima na brodu	Vrste opasnosti Uvježbavanje i spremnost za rukovanje plovilima za preživljavanje Postupci nakon oglašavanja uzbune na brodu
Napuštanje broda	Napuštanje broda Postupci prilikom napuštanja broda
Plovila za preživljavanje i brodice za spašavanje	Brodice za preživljavanje Splavi za spašavanje Brodice za prikupljanje Konstrukcija i oprema brodice za spašavanje i spaasilačke brodice Karakteristike i sredstva brodice za spašavanje i spasilačke brodice
Oprema za spuštanje	Vrste uređaja za spuštanje brodice za spašavanje i spasilačke brodice Sohe za brodice za spašavanje Sohe za splavi Sohe za brodice za prikupljanje Sohe za slobodan pad Oprema za samooslobađanje Opasnosti kod korištenja uređaja za otpuštanje pod opterećenjem Pomorski sustav za napuštanje (MES)
Evakuacija i podizanje plovila za preživljavanje i brodice za spašavanje	Spuštanje Radnje koje treba poduzeti nakon napuštanja broda Napuštanje blizine broda Tegljenje splavi i prikupljanje ljudi iz mora Podizanje brodice Metode spuštanja u nevremenu Podizanje u nevremenu Metode pronalaska brodice za spašavanje
Postupci nakon udaljavanja od broda	Postupci nakon udaljavanja od broda
Motor i oprema brodice za spašavanje	Pokretanje i upravljanje motorom i dodatnom opremom Sustav hlađenja Punjenje i održavanje baterija

	Korištenje aparata za gašenje požara Vodeni sustav hlađenja oplata brodice Sustav zraka za zaštitu od otrovnih plinova
Izvanbrodski motor brodice za prikupljanje	Izvanbrodski motor brodice za prikupljanje
Rukovanje plovilima u nevremenu	Rukovanje brodicama za spašavanje u nevremenu Uporaba užeta, sidra i sve druge opreme Rukovanje splavima za spašavanje Nasukavanje brodice za spašavanje
Postupci u plovilima za preživljavanje	Prvi postupci Uobičajeni postupci preživljavanja Korištenje opreme Podjela hrane i vode Radnje poduzete za otkrivanje i pronalaženje brodice za spašavanje
Spašavanje helikopterom	Komunikacija s helikopterom Evakuacija ljudi s broda i plovila za preživljavanje Podizanje helikopterom Ispravno korištenje helikopterskog pojasa
Hipotermija	Učinci hipotermije Pomoć unesrećenom Uporaba zaštitnih pokrivača i odjeće
Radio oprema	Prijenosni VHF primopredajnici EPIRB SART Signali za pogibelj, oprema za signalizaciju opasnosti i pirotehnička sredstva
Prva pomoć	Tehnike oživljavanja Korištenje priručnih sredstava prve pomoći u brodici Zaustavljanje krvarenja i zbrinjavanje udaraca
Uvježbavanje spuštanja i podizanja brodice za spašavanje	Praktična vježba i procjena opasnosti Kritične točke spuštanja i podizanja brodice
Uvježbavanje spuštanja splavi za spašavanje	Splavi koje se spuštaju s obala Splavi koje se bacaju Ukrcaj u splav iz mora Ispravljanje okrenute splavi
Praktična vježba i procjena	Uvježbavanje spuštanja i dizanja brodice za spašavanje
Napomena	Kroz sadržaje ovoga nastavnog predmeta, polaznici će biti osposobljeni za rukovanje brodicama za spašavanje. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa. U sadržaje nastavnog predmeta implementiran je tečaj: Rukovanje brodicom za spašavanje i spasilačkom brodicom, osim brze spasilačke brodice <i>D17</i>
Ostalo	
Metode i oblici	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda,

rada:	metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv modula	ODRŽAVANJE I POPRAVCI
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Postupci zaštite pri radu na brodu Tehnologija ručne obrade Tehnologija strojne obrade Tehnologija spajanja materijala Toplinska obrada Sastavljanje, rastavljanje i ugradnja sklopova Održavanje sklopova, strojeva i uređaja Mjerenja i ispitivanja u brodstrojarstvu Vježbe na brodu
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ primijeniti sigurnosne mjere zaštite pri radu u stroju ▪ izvesti ručnu obradu primjenom različitih tehnologija ▪ izvesti ručnu i strojnu obradu u cilju spajanja pojedinih strojnih dijelova ▪ izvesti spajanje materijala primjenom odgovarajuće tehnologije ▪ izvoditi obradu materijala odvajanjem čestica ▪ izvoditi obradu materijala kaljenjem ▪ primijeniti toplinsku obradu u izradi cijevnih spojeva u brodogradnji ▪ provesti zaštitu na radu pri rastavljanju, sastavljanju i ugradnji sklopova na brodu ▪ koristiti knjige uputstava, strojarski dnevnik i ostalu dokumentaciju povezanu s rastavljanjem, sastavljanjem i ugradnjom sklopova ▪ izvesti rastavljanje strojnih sklopova ▪ izvesti čišćenje i pranje strojnih dijelova ▪ izvesti sastavljanje elemenata u sklopove ▪ izvesti pravilno održavanje strojnih elemenata ▪ izvesti održavanje sklopova, strojeva i uređaja ▪ izvesti mjerenja i ispitivanja u brodskom pogonu
Opis modula:	Kako bi se pomorski promet mogao sigurno i racionalno odvijati uz poštovanje temeljnih pravila sigurnosti kao i zaštite mora i morskog okoliša potrebno je teorijske spoznaje povezati s praktičnim radom u školskoj učionici, školskoj radionici i na brodu. Ovaj modul objedinjuje znanja koja je polaznik usvojio tijekom školovanja i radeći praktično u školi. Polaznike je potrebno uključiti u realizaciju praktične nastave na pomorskim brodovima na poslovima brodstrojara te ih upoznati s opremom i uređajima koji se koriste za plovidbu i komunikaciju. Svladavanjem sadržaja ovog modula, polaznici će biti sposobni primjenjivati mjere i sredstva osobne zaštite i zaštite na radu, obrađivati materijale strojno i ručno, izvesti spajanje materijala, toplinsku obradu, izvoditi održavanje sklopova strojeva i uređaja, mjeriti dužinu, površinu, kutove, izvoditi mjerenja tlaka, protoka i brzine gibanja fluida, ispitivanje uređaja u strojarnici kao i izvoditi

	vježbe na brodu. Dio sadržaja nastavnog predmeta Praktična nastava u četvrtom radzredu potrebno je izvoditi na brodu. Polaznici su dužni voditi Dnevnik praktične nastave.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Praktična nastava (1. razred, 3 sata, 5 bodova) Praktična nastava (2. razred, 3 sata, 5 bodova) Praktična nastava (3. razred, 3 sata, 5 bodova) Praktična nastava (4. razred, 3 sata, 5 bodova)

Nastavni predmeti po godinama i ishodima učenjaNaziv nastavnog predmeta: **PRAKTIČNA NASTAVA**Razred: **prvi (1.)**

U prvom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. navesti izvore opasnosti u strojarnici broda 2. opisati načine primjene osobnih zaštitnih sredstava 3. opisati mjere za postizanje sigurnog radnog okruženja 4. provoditi mjere za sprječavanje nezgoda na radu 5. poduzimati sigurnosne mjere pri korištenju ručnih alata i strojeva 6. provoditi sigurnosne mjere pri popravcima i održavanju brodskih strojeva i opreme 7. provoditi mjere zaštite na radu 8. rukovati mjernim instrumentima 9. izvesti ocrtavanja i obilježavanje obrađenih i neobrađenih ploha uz korištenje odgovarajućeg alata 10. izvesti piljenje uz korištenje odgovarajuće vrste pile 11. izvesti turpijanje uz korištenje odgovarajuće vrste turpije 12. izvesti bušenje provrta različitim vrstama bušilica 13. izvesti razvrtanje provrta 14. izvesti izbijanje uz korištenje odgovarajućeg alata 15. izvesti ručno narezivanje navoja 16. izvesti sječenje alatima i škarama 17. nabrojati tehnologije koje se koriste pri spajanju materijala 18. izvesti lemljenje uz prethodnu pripremu predmeta i materijala 19. izvesti lijepljenje uz primjenu odgovarajućeg sredstva za lijepljenje 20. izvesti zavarivanje 21. izvršiti ispitivanje zavarenog spoja 22. primijeniti postupke spajanja cijevi zavarivanjem 23. pripremiti predmet i sredstva za zaštitu (obradu nanošenjem) 24. izvesti zaštitu predmeta (obradu nanošenjem) 25. opisati mjere zaštite od prekomjernog onečišćenja okoliša kod spajanja materijala 26. primijeniti mjere zaštite okoliša
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Organizacija rada u radionici i praktikumu za tehnologiju obrade	Unutarnja organizacija radionice i praktikuma Osnovna načela organizacije rada Upoznavanje učenika s radnim mjestima za ručnu i strojnu obradu materijala Radna i tehnološka discipline u radionici i praktikumu

materijala	Zaduživanje učenika s radnim mjestom i opremom radnog mjesta
Sigurnost na radu i protupožarna zaštita	Uloga i značenje zaštite na radu (nezgode, profesionalna oboljenja, ljudske žrtve, materijalne štete) Mjere za sprečavanje nezgoda na radu Propisi o zaštiti na radu Izvori opasnosti i njihova otklanjanja u području obrade materijala Osobna zaštitna sredstva, važnost i primjena Praktično znanje Sigurna radna praksa
Mjerenje Postupak mjerenja i mjerila	Pojam mjerenja Važnost mjerenja u procesu rada Mjerni sustavi (jedinичne mjere, prametar, metrički sustav, engleski mjerni sustav, SI sustav) Metar Pomično mjerilo Mikrometar Mjerni sat Kutnik Kutomjer Šablona Ploha Točnost mjerenja pojedinim mjerilima Rukovanje mjerilima i praktična primjena Čuvanje i održavanje mjerila
Prikladno korištenje ručnih alata, alatnih strojeva i mjernih uređaja za proizvodnju i popravak na brodu	Obilježja i ograničenja materijala korištenih u izgradnji i popravku brodova i opreme Obilježja i ograničenja postupaka korištenih u proizvodnji i popravku Obilježja i čimbenici razmatrani u proizvodnji i popravku sustava i komponenata Metode za obavljanje sigurnih i hitnih/privremenih popravaka Sigurnosne mjere za osiguravanje sigurnog radnog okruženja Korištenje ručnih alata, alatnih strojeva i mjernih uređaja Korištenje raznih vrsta brtvila i brtvećih elemenata
Ocrtavanje i obilježavanje	Pojam ocrtavanja Pojam obilježavanja Alat za ocrtavanje i obilježavanje (crtaća igla, paralelno crtalo, šestar) Ovisnost primjene alata o materijalu Premazivanje čelične obrađene plohe bakrenim sulfatom Premazivanje neobrađenih metalnih ploha kredom Praktično ocrtavanje Praktično obilježavanje Zaštita na radu od ogrebotina i udarca čekićem, pažljivo rukovanje ručnim alatima
Piljenje	Vrste sječenja Pojam oštice i djelovanja sila Brzina rezanja Vrste pila s obzirom na rukovanje (ručna, strojna) Vrste pila s obzirom na materijal za piljenje (čelik, obojeni metali, drvo i sl.) Uvježbavanje operacija piljenja Zaštita od ozljede šake i prstiju
Turpijanje	Pojam turpijanja Primjena turpijanja Brzina turpijanja Oblik turpija (plosnati, kvadratni, poluokrugli, okrugli, trokutasti, nožasti, krovasti, jezičasti i dr.) Veličina turpija prema standardu Vrste nasjeka (križni, jednostruki, lučni, u obliku rašpe) Određivanje visine škripca

	Učvršćivanje predmeta u škripac (predmeti s neobrađenom i predmeti s obrađenom površinom) Nasađivanje turpija Položaj tijela pri turpijanju Zaštita od ogrebotina i ozljeda Uzdužno, poprečno, križno, koso, stepenasto i zaobljeno turšpijanje Okruglo i grubo turpijanje Fino turpijanje i sprječavanje začepjenja Izbor turpije prema materijalu, obliku i finoći zahtijevane obrade Zaštita oštrica turpija od dodira zakaljenih predmeta
Bušenje	Princip rada svrdla Ovisnost oblika svrdla o vrsti materijala koji se buši Brzina rezanja, brzina vrtnje i posmak svrdla Korištenje tablica za izbor brzine rezanja Vrste hlađenja alata Ručna električna bušilica Ručna mehanička bušilica Stolna bušilica Uporaba ručnog i strojnog škripca Pritezanje predmeta u škripac Pritezanje svrdla u bušnu glavu Bušenje provrta do 10 mm ručnom mehaničkom, ručnom električnom i stolnom bušilicom Zaštita na radu od posjekotina, ogrebotina, udara električne struje i uklanjanje strugotine Svrha upuštanja Alat za upuštanje Brzina vrtnje alata Sredstvo za hlađenje Zaštita na radu od posjekotina, ogrebotina, udara električne struje i uklanjanje strugotine i drugih nečistoća
Razvrtavanje	Pojam i svrha razvrtavanja Princip rada razvrtača Vrste razvrtača Kvaliteta obrađene površine razvrtavanjem Određivanje dimenzija provrta Bušenje provrta strojno Razvrtavanje provrta ručno i strojno Tehnika razvrtavanja Zaštita na radu od ozljeda i udara električne struje
Sječenje	Princip rada i kutovi sjekača Vrste sjekača Svrha sječenja Ručno sječenje sjekačem i škarama Strojno sječenje škarama i alatima Zaštita na radu od ozljeda i udara električne struje
Ručno narezivanje navoja	Obrada ručnim rezanjem navoja Utvrdjivanje dimenzija svornjaka za vanjski navoj i provrta za unutarnji navoj pomoću tablica prema standardu Upuštanje provrta i skidanje kosine na svornjaku Zaštita na radu od ozljeda
Savijanje i ravnanje	Pojam savijanja Ravnanje Utjecaj savijanja i ravnanja na stvaranje sila u strukturi materijala Ručno savijanje i ravnanje žice, limova i cijevi Alat za ručno savijanje i ravnanje Strojno ravnanje i savijanje žica, limova i cijevi Tehnička zaštita od ozljeda
Brušenje alata	Operacija brušenja i izbor alata Sredstva za brušenje

	Namještanje brusne ploče na stroj i provjeravanje ispravnosti prema uputstvu proizvođača Ručno brušenje priručnim alatom na stroju za brušenje Primjena sredstava za hlađenje Tehnička zaštita od čestica, ozljeda i udara električne struje
Probijanje i izbijanje	Ručno probijanje provrta Strojno probijanje provrta Alat za probijanje provrta Tehnička zaštita pri radu od ozljede prstiju i udara električne struje Izbijanje svornjaka Izbijanje osovina i ležaja Alat za izbijanje
Lemljenje	Princip spajanja lemljenjem Vrste lemljenja Priprema predmeta i materijala za lemljenje Izvođenje lemljenih spojeva Primjena lemljenja u struci Opasnost na radu i mjere zaštite
Lijepljenje	Princip spajanja lijepljenjem Sredstva za lijepljenje Priprema predmeta za lijepljenje Izvođenje lijepljenih spojeva Primjena lijepljenih spojeva u struci Opasnosti na radu i mjere zaštite
Zavarivanje	Princip zavarivanja materijala Vrste zavarivanja (kovačko, plinsko, električno) Priprema predmeta za ručno zavarivanje (plinsko i električno) Materijal za zavarivanje Alat i pribor za zavarivanje Izvođenje zavarenih spojeva Pogreške pri zavarivanju Ispitivanje zavarenih spojeva Primjena zavarenih spojeva u strojarstvu Opasnost na radu i mjere zaštite
Zaštita materijala (obrade nanošenjem)	Vrste korozije Šteta od korozije Otpornost materijala na koroziju Postupci zaštite materijala od korozije Priprema predmeta za zaštitu i sredstava za zaštitu Izvođenje određenih postupaka zaštite u školske radionice ili u tvornici Opasnost na radu i mjere zaštite
Zaštita okoliša pri ručnoj i strojnoj obradi materijala	Zaštita okoliša pri ručnoj i strojnoj obradi materijala
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Kod realizacije praktične nastave, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Kroz ovaj nastavni predmet polaznici će usvojiti osnovna praktična znanja i steći određeni stuapanj vještina i radnih navika. Posebno je važno svladati tehnologiju, točnost, primjenu standarda i služenje tehničko tehnološkom dokumentacijom. Isto tako, važno je naučiti primjenjivati mjere zaštite pri radu i zaštite okoliša. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i

	STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološka metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad, praktični rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), seminarski radovi, domaće zadaće.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PRAKTIČNA NASTAVA**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći sljedeće ishode učenja:	1. izvesti razvrtanje provrta strojnom obradom 2. izvesti strojno savijanje i ravnanje žice, limova i cijevi 3. izvesti strojno probijanje provrta na metalu i nemetalu 4. izraditi brtve i navoje 5. izvesti montažu držača i oslonaca 6. izvesti izbijanje svornjaka, osovine i ležaja 7. izraditi cijevne instalacije 8. izvoditi tokarenje na tokarskom stroju 9. izvoditi glodanje na glodalici 10. izvoditi blanjanje na kratkohodnoj blanjalici 11. izvesti strojno bušenje 12. objasniti svrhu toplinske obrade 13. koristiti sredstva zaštite na radu pri izvođenju toplinske obrade 14. objasniti postupak kaljenja metala 15. koristiti sredstva i uređaje za toplinsku obradu 16. objasniti postupak površinskog otvrdnjavanja metala 17. opisati postupke toplinske obrade neželjeznih metala 18. objasniti toplinski postupak popuštanja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Obrada materijala odvajanjem čestica	Geometrijski oblik oštrice alata Brzina rezanja i sile pri rezanju Trošenje alata Grijanje alata Materijali za alate Hlađenje i podmazivanje alata Važnost tolerancija pri obradi materijala
Tokarenje	Osnovni pojmovi o tokarenju Upoznavanje radnog mjesta Opasnosti na radu i mjere zaštite Rukovanje tokarskim strojem Priprema alata i stroja za rad Namještanje izratka a steznu glavu Određivanje režima obrade prema zadanim podacima Izvođenje tokarenja (uzdužno, poprečno, unutarnje tokarenje, odrezivanje, grubo i fino tokarenje) Izrada jednostavnih dijelova svornjaka, osovinica, šarke, prirubnica Mjerenje i kontrola izratka

Glodanje	Osnovni pojmovi o glodanju Upoznavanje radnog mjesta Opasnosti na radu i mjere zaštite Rukovanje glodalicom Priprema stroja i alata za rad Namještanje izratka na radni stol glodalice Određivanje režima rada prema zadanim podacima Izrada jednostavnih predmeta glodanjem Mjerenje i kontrola izratka Hlađenje alata i predmeta Održavanje stroja i alata
Blanjanje	Osnovni pojmovi o blanjanju, Upoznavanje radnog mjesta Priprema stroja i alata za rad Upoznavanje i rukovanje kratkohodnom blanjalicom Namještanje izratka Određivanje režima rada Obrada izratka na kratkohodnoj blanjalici Mjerenje i kontrola Održavanje stroja i alata
Brušenje	Opasnosti na radu i mjere zaštite Priprema stroja i alata za rad Namještanje izratka na radni stol brusilice Određivanje režima izrade Obrada jednostavnih predmeta na brusilici Mjerenje i kontrola Održavanje stroja
Postupci bušenja, ozublivanja i provlačenja	Bušenje Ozubljivanje Provlačenje
Upravljanje alatnim strojevima	Principi upravljanja alatnim strojevima (kratak opis) Osnove numeričkog upravljanja alatnim strojevima
Zaštita na radu kod strojne obrade	Zaštita na radu kod strojne obrade materijala odvajanjem čestica i uklanjanje strugotine i drugih nečistoća
Osnovni pojmovi o toplinskoj obradi metala	Najvažniji postupci toplinske obrade koji se primjenjuju u strojarstvu Kaljenje i popuštanje - izvođenje Omekšavanje – kontrolirano hlađenje Normalizacija na zraku
Uređaji i sredstva za toplinsku obradu	Priprema i izvođenje toplinske obrade (ovisno o mogućnostima u školskoj radionici ili u tvornici) Opasnost na radu i mjere zaštite
Cijevni spojevi u brodogradnji	Priprema i izvođenje cijevnih instalacija uz primjenu različitih materijala za spajanje Sastavljanje cijevi i cijevnih elemenata Brtvljenje u različitim uvjetima Izrada različitih vrsta brtvi i navoja, prirubnica, držača oslonaca Spajanje cijevi zavarivanjem pomoću matica, steznim prstenima i sl. Spajanje cijevi na brodskim strojevima i uređajima Spajanje plastičnih cijevi

Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Kod realizacije praktične nastave, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Kroz ovaj nastavni predmet polaznici će usvojiti osnovna praktična znanja i steći određeni stuapanj vještina i radnih navika. Posebno je važno svladati tehnologiju, točnost, primjenu standarda i služenje tehničko tehnološkom dokumentacijom. Isto tako važno je naučiti primjenjivati mjere zaštite pri radu i zaštite okoliša. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološka metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad, praktični rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. provesti zaštitu na radu pri rastavljanju, sastavljanju i ugradnji sklopova na brodu 2. koristiti knjige uputstva, strojarski dnevnik i ostalu dokumentaciju povezanu s rastavljanjem, sastavljanjem i ugradnjom sklopova 3. izvesti rastavljanje strojnih sklopova 4. izvesti čišćenje i pranje strojnih dijelova 5. izvesti sastavljanje elemenata u sklopove 6. izvesti pravilno održavanje strojnih elemenata 7. koristiti sredstva zaštite na radu pri održavanju sklopova, strojeva i uređaja 8. izvesti održavanje motora broda 9. izvesti samostalno održavanje sisaljki i izmjenjivača 10. izvesti samostalno održavanje kompresora i ventilatora 11. izvesti samostalno održavanje separatora, kotlova, rashladnih uređaja i palubnih strojeva 12. prepoznati probleme koji se javljaju pri održavanju sklopova, strojeva i uređaja
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Upoznavanje radnog mjesta i sredstava za rad	Raspored i organizacija Sigurnost i zaštita pri radu Upravljanje sigurnim i učinkovitim postupcima održavanja i popravaka Alat i naprave za sastavljanje, rastavljanje, čišćenje i podmazivanje Dokumentacija Knjige uputstva, strojarski dnevnik i ostala dokumentacija Planiranje održavanja uključujući zakonske i ovjere klase Planiranje popravaka
Rastavljanje, sastavljanje i ugradnja sklopova	Utvrđivanje tehnologije rastavljanja prema tehničko tehnološkoj dokumentaciji Alati za rastavljanje Rastavljanje sklopa na elemente Odlaganje elemenata Tehnička zaštita od ozljeda i zaštita od nečistoća
Čišćenje i pranje elemenata	Izbor sredstava za čišćenje i tekućina za pranje Tehnika čišćenja i pranja Tehnička zaštita od požara, kemijskog djelovanja i zaštita okoliša
Sastavljanje	Utvrđivanje tehnologije sastavljanja prema tehničkom uputstvu Sastavljanje elemenata u sklopove Podmazivanje elemenata prema tehničkom uputstvu Tehnička zaštita od nečistoće
Ugradnja elemenata	Utvrđivanje mjesta za ugradnju prema tehničkom uputstvu Tolerancije zračnosti sklopa Odabiranje alata za ugradnju Ugradnja elemenata Kontrola pravilnog funkcioniranja elemenata u sklopu prema tehničkom uputstvu

	Tehnička zaštita pri radu od udara el. struje, ogrebotina
Održavanje i popravak brodskih strojnih uređaja i opreme	Sigurnosne mjere koje je potrebno poduzeti za popravak i održavanje, uključujući sigurno izoliranje brodskih strojeva i opreme koje je potrebno obaviti prije nego što se osoblju dopusti radna takvim strojevima ili opremi Odgovarajuća osnovna znanja i vještine u području mehanike Održavanje i popravci poput rastavljanja, podešavanja i ponovnog sastavljanja strojeva i opreme Korištenje odgovarajućih specijaliziranih alata i mjernih uređaja Obilježja dizajna i odabir materijala za izgradnju opreme Tumačenje crteža strojeva i priručnika o strojevima Tumačenje shema cijevi, hidrauličnih i pneumatskih shema Pravilno održavanje strojnih elemenata Vijci, klinovi i zatici Opruge, vratila i osovine Ležaji, spojke, remenice Zupčanici Brtve i brtvenice Cijevni spojevi
Rad na održavanju sklopova, strojeva i uređaja	Teorijsko znanje Praksa brodske elektrotehnike Otkrivanje kvara stroja, mjesta oštećenja Spriječavanje oštećenja Održavanje motora Pregled i podešavanje opreme Ispitivanje bez uništavanja Pregled i mjerenje (ovalnost i koničnost) čepa (rukavca) koljenastog vratila Pravilno postupanje pri održavanju i demontaži raspršivača Testiranje raspršivača te podešavanje istog Defleksija koljenastog vratila Mjerenje defleksije koljenastog vratila Ležajevi i ugađanje zračnosti Blok motora Mjerenje i podešavanje zračnosti ležaja motora Mjerenje na klipnom mehanizmu motora Pregled i mjerenje klipova i prstenova Pregled i mjerenje cilindra motora Pregled i mjerenja na glavi motora Ispitivanje tlakom tekućine, sigurnosni ventil, Glava motora Ventili, i sigurnosni ventili Ubrizgači, pregled, testiranje, podešavanje i održavanje Visokotlačne sisaljke Održavanje, reguliranih VT-sisaljki goriva Klip, košuljica, temeljni ležaji, osovinski vod Turbopuhala Nadzor i kontrole turbo puhala Praktično znanje Otkrivanje kvara stroja, mjesta oštećenja i aktivnosti u cilju sprječavanja oštećenja Pregled i podešavanje opreme Ispitivanje bez uništavanja Upravljanje sigurnim i učinkovitim postupcima održavanja i popravaka Planiranje o održavanju uključujući zakonske i ovjere klase Planiranje popravaka
Sisaljke	Sisaljke za gorivo, ulje, vodu, more i kaljuže Nadgledanje rada sisaljki goriva i ulja Nadgledanje rada sisaljki vode, mora, Prečistači

	Kaljužni separatori, Rashladnici izmjenjivača
Kompresori	Održavanje i nadgledanje klipnih kompresora i ventilatora Rad i održavanje razvoda, ventila (konstrukcija, materijali, način smještanja) Sigurnosni ventil (svrha i mjesta postavljanja) Hladnjaci i rashladni krug Podmazivanje (vrste) koljenastog vratila i cilindara Ulja za kompresore (osobine) Upućivanje i zaustavljanje Problemi u radu
Rad na održavanju sklopova, strojeva i uređaja	Separatori Kotlovi Rashladni uređaji Palubni strojevi Održavanje i posluživanje separatora, kotlova, rashladnih uređaja i palubnih strojeva
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Kod realizacije praktične nastave, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika. Cilj je programa praktične nastave stjecanje potrebnih praktičnih znanja i vještina, kako bi polaznici mogli samostalno vršiti nadzor u strojarnici te održavati brodske strojeve i uređaje. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološka metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad, praktični rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. opisati mjerne sustave i mjerne instrumente koji se koriste pri mjerenjima i ispitivanjima u brodskom pogonu 2. izvesti mjerenje dužina i površina uz korištenje odgovarajućih instrumenata 3. izvesti mjerenje kutova 4. izvesti mjerenje temperature 5. izvesti mjerenje tlaka 6. izvesti mjerenje količine protoka 7. izvesti mjerenje brzine gibanja fluida 8. izvesti ispitivanje motora s unutarnjim izgaranjem 9. izvesti ispitivanje centrifugalnih sisaljki 10. izvesti ispitivanje kompresora 11. izvesti vježbu: gašenje požara 12. izvesti vježbu: čovjek u moru 13. izvesti vježbu: napuštanje broda 14. izvesti vježbu: williamsonov manevar 15. upravljati glavnim brodskim pogonom 16. upravljati pomoćnim brodskim strojevima 17. održavati glavni brodski pogon 18. održavati pomoćne brodske strojeve 19. održavati prostor strojarnice 20. primijeniti mjere sigurnosti i zaštite
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Mjerna tehnika	Mjerni sustavi: mjerni sustavi u tehnici Osnovne mjerne jedinice Mjerni instrumenti: skalni-digitalni, registracijski, daljinski, regulacijski, statički, dinamički, energetske, kompenzacijski Mjerni instrumenti s otklonom i brojila
Mjerenje dužina i površina, mjerenje kutova	Mjerenje dužina pomižnim mjerilom, mikrometrom, mjernim urama, kalibrima i pneumatskim mjeračima Grupe i klase instrumenata za mjerenje dužina prema HRN Mjerenje indiciranih površina Postupak s milimetarskim papirom, polarni planimetar, Simpsonovo pravilo, trapezna metoda Mjerenje i kontrola kutova jednostavnim mjerilima, kutnicima, tolerancijskim mjerilima, šablonama, optičkim kutomjerima, libelama i kutomjerima za kontrolu kutova reznog alata
Toplinska i hidraulična mjerenja i mjerenje temperature	Mjerenje temperature Važnost mjerenja temperature, temperaturne skale Instrumenti za mjerenje temperature Daljinsko mjerenje temperature Termometri; plinski, stakleni s tekućinom, s parom, metalni, električni

	(otporni i termoelementi)
Toplinska i hidraulična mjerenja Mjerenje tlaka	Mjerenje tlaka i instrumenti za mjerenje tlaka Tekućinski cijevni manometri, mikromanometri, zvonasti manometar Prstenasta vaga, manometri s Burdonovom cijevi, manometri s valovitom membranom Manometri s valovitom komorom, barometri Priključivanje manometara, baždarenje manometara Mjerenje statičkog i dinamičkog tlaka
Toplinska i hidraulična mjerenja, mjerenje količine protoka	Mjerenje količine protoka Postupci određivanja količine tvari Vaganje (za tvari koje miruju) Brojila (za kapljevine koje se gibaju) Brojila s mjernim krilcima (za plinovite tvari) Mjerenje protoka na principu diferencijalnog tlaka Određivanje razine tekućine Mjerenje protoka tekućine pomoću vodomjera, mlaznicama i istjecanjem iz posude
Toplinska i hidraulična mjerenja, mjerenje brzine gibanja fluida	Mjerenje brzine gibanja fluida
Ispitivanje pogonskih strojeva, ispitivanje motora s unutarnjim izgaranjem	Mjerenje sile pomoću dinamometra: mehaničkih, hidrauličnih i električnih. Mjerenje brzine vrtnje, zakretnog momenta i snage Mehaničko, optičko i električno mjerenje brzine vrtnje Mjerenje zakretnog momenta i snage kočenjem Mjerenje torzionim dinamometrima Mjerenja na motoru Mjerenje brzine vrtnje i potrošnje goriva Određivanje efektivne snage i mehaničkog stupnja djelovanja Mjerenje temperatura tlakova Ispitivanje sastava ispušnih plinova
Ispitivanje pogonskih strojeva, ispitivanje centrifugalnih sisaljki	Mjerenja na centrifugalnim sisaljka Mjerenja karakteristika centrifugalnih sisaljki Mjerenja tlaka i količina pri paralelnom i serijskom radu
Ispitivanje pogonskih strojeva, ispitivanje kompresora	Izračunavanje volumetrijskog stupnja djelovanja Mjerenje učinka Ispitivanje ventilatora Mjerenje količine dobave oštrom mlaznicom, oblom mlaznicom i Pitot-Prandtlovom cijevi Mjerenje utrošene snage i volumetrijskog stupnja djelovanja
Izvanredne situacije na brodu	Vježba: Gašenje požara Vježba: Čovjek u moru Vježba: Napuštanje broda Vježba: Williamsonov manevar
Održavanje stroja	Održavanje stroja Glavni radovi na održavanju stroja Zaštita od korozije Bojenje i održavanje
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. Kod realizacije praktične nastave, razredni odjel se dijeli u skupine od 10 do 14 polaznika.

	Mjerenja i ispitivanja u brodstrojarstvu značajna su u procesu rada tehničara za brodstrojarstvo. Ona obuhvaćaju mjerenja i ispitivanja iz termodinamike, hidromehanike, brodskih motora, pomoćnih brodskih strojeva i kotlova, parnih strojeva i brodske elektrotehnike. Kroz ovaj nastavni predmet polaznici, osim teorijskih znanja, stječu određena praktična znanja o mjerenju i ispitivanju u brodskom pogonu. Dio vježbi iz mjerenja može se ostvariti korištenjem strojarskog simulatora. Pri izradi izvedbenog programa nužna je suradnja s nastavnicima koji izvode nastavu iz ostalih stručno-teorijskih predmeta. Kroz vježbe na brodu polaznici će biti osposobljeni za obavljanje poslova u eksploataciji i održavanju brodskog strojnog kompleksa. Karakteristični poslovi koji se javljaju u procesu rada su: držanje strojarske straže (kontrola pogona, upravljanje pri različitim uvjetima plovidbe i slično) preventivno-plansko održavanje stroja, vođenje brodske administracije, primjena mjera zaštite na radu i ekologije. Stoga su vježbe na brodu od izuzetne važnosti. Osnovni zadatci praktične nastave su: ▪ postupno uvođenje polaznika u poslove tehničara za brodstrojarstvo u realnim uvjetima rada (na brodu) ▪ povezivanje teorije i prakse u obavljanju dužnosti na brodu ▪ upoznavanje brodskog pogona i pomoćnih brodskih strojeva i uređaja ▪ stjecanje osnovnih vještina u radu s materijalima, alatima, komponentama, instrumentima, strojevima i uređajima ▪ privikavanje na točnost, urednost, radnu disciplinu i odgovornost. U skladu sa STCW Konvencijom polaznici će kroz ovaj nastavni predmet izvesti slijedeće vježbe na brodu: gašenje požara, čovjek u moru, napuštanje broda i Williamsonov manevar. Nakon odrađenih vježbi na brodu polaznik će biti sposoban za samostalno ispunjavanje postavljenih zadataka i otklanjanje mogućih grešaka u radu strojnog kompleksa, koje su nastale za vrijeme obavljanja brodske straže na brodu u skladu sa STCW Konvencijom. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda, prakseološke metode. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad, praktičan rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost sadržaja, primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadaci objektivnog tipa i praktična primjena znanja), praktičan rad (seminarski radovi, domaće zadaće, radne mape).
Literatura	
Literatura za	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih

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

Naziv modula	STRANI JEZIK U STRUCI
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Engleski jezik u struci
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ osposobiti polaznike za korištenje engleskog jezika u svakodnevnom radu na brodu
Opis modula:	Kroz ovaj modul polaznik će primijeniti standardne pomorske izraze s ciljem korištenja strojarskih publikacija i obavljanja strojarskih dužnosti na brodu. Polaznici će biti u stanju komunicirati na brodu i u strojarnici koristeći stručne termine pomorske terminologije, koristiti priručnike, riječnike i ostale stručne materijale povezane s brodstrojarstvo kao i interpretirati pojmove povezane s brodstrojarstvom.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Engleski jezik u struci (1. razred, 1 sat, 2 boda) Engleski jezik u struci (2. razred, 1 sat, 2 boda)

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

U prvom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. primijeniti osnove engleskog jezika za komunikaciju na brodu 2. koristiti normirane jezične strukture u svakodnevnim situacijama na brodu i u strojarnici 3. uporabiti stručne termine pomorske terminologije
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Opća pravila standardne pomorske terminologije	Standardni izrazi pomorske terminologije povezane s brodostrojarstvom
Standardni komunikacijski izrazi	Svakodnevne situacije u strojarnici Stručni termini vezani uz strojarnicu Komunikacija u strojarnici Komunikacija s komandnim mostom Komunikacija pri traganju i spašavanju Komunikacija povezana sa sigurnosti
Napomena	U skladu sa STCW konvencijom, zadaće nastavnog predmeta su osposobiti polaznike za korištenje strojarskih publikacija i obavljanje strojarskih dužnosti kao i jasno izražavanje i razumijevanje u komunikaciji na engleskom jeziku.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, pisano izražavanje, čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera znanja, pisna provjera znanja.
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **ENGLESKI JEZIK U STRUCI**

Razred: **drugi (2.)**

U drugom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. interpretirati pojmove povezane s broдостројарством 2. koristiti priručnike, rječnike i ostale stručne materijale povezane s broдостројарством 3. provesti vježbe pisanja povezane s broдостројарском stručnom terminologijom
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Sporazumijevanje na brodu	Osnovni izrazi sporazumijevanja na brodu Naredba za upravljanje glavnim pogonskim strojem Naredba za upravljanje pomoćnim brodskim strojevima
Standardni komunikacijski izrazi	Svakodnevni postupci u strojarnici i na brodu Rukovanje glavnim porivnim strojem Rukovanje pomoćnim brodskim strojevima i uređajima Držanje straže u strojarnici Sigurnost na brodu Evakuacija i vježbe napuštanja broda Kratke obavjesti i upute
Napomena	U skladu sa STCW konvencijom, zadaće nastavnog predmeta su osposobiti polaznike za korištenje strojarskih publikacija i obavljanje strojarskih dužnosti kao i jasno izražavanje i razumijevanje u komunikaciji na engleskom jeziku.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, pisano izražavanje, čitanje i slušanje s razumijevanjem, uporaba jezika. Oblici: usmena provjera znanja, pisna provjera znanja.
Literatura	
Literatura za polaznika:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

2.2.3. Izborni strukovni moduli

Naziv modula	IZBORNI STRUKOVNI MODUL
Popis strukovnih jedinica ishoda učenja iz standarda kvalifikacije	Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove Psihofizičke sposobnosti čovjeka na radnom mjestu
Kako učiti i raditi s ovim modulom	
Cilj modula	▪ izvesti radne operacije na brodovima za prijevoz tekućih tereta na siguran način ▪ pridonositi sigurnom radu tankera za prijevoz ukapljenog plina ▪ procijeniti sposobnosti čovjeka bitne za obavljanje radnih zadataka
Opis modula:	Izborni strukovni modul zamišljen je, jednim dijelom, kao nadgradnja strukovnih sadržaja, a jednim dijelom kao nadopuna stečenih strukovnih znanja. Bitno je istaknuti da polaznici stječu znanja o osnovama psihologije rada s naglaskom na boravak i ponašanje u radnoj okolini. Dio znanja koja polaznici mogu steći su znanja o radu na tankerima za ulje ili kemikalije kao i o radu na tankerima za ukapljene plinove. Sva stečena znanja mogu polaznicima omogućiti lakše uključivanje na tržište rada, ali ih i potaknuti na nastavak školovanja. U modul su implementirani slijedeći tečajevi: ▪ Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije <i>D13A</i> ▪ Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove <i>D13B</i> Izborni strukovni predmeti ponuđeni su polaznicima u trećem i četvrtom razredu. Polaznici su dužni odabrati jedan izborni predmet u trećem i jedan izborni predmet u četvrtom razredu. Za označavanje tečajeva primjenjuju se oznake sukladno važećem Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca.
Nastavni predmeti koji se izvode u ovom modulu:	Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije (3. razred, 1 sat, 2 boda) Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove (4. razred, 1 sat, 1,5 bod) Psihologija rada (3. razred, 1 sat, 2 boda) Psihologija rada (4. razred, 1 sat, 1,5 bod)

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVNA OSPOSOBLJENOST ZA RAD NA TANKERIMA
ZA ULJE I KEMIČALIJE**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. sažeti pravila i propise o tankerima 2. prepoznati vrste sigurnosne opreme i zaštite osoba na tankerima 3. objasniti načine sprječavanja onečišćenja i postupke u slučaju opasnosti na tankerima 4. protumačiti opasnosti kod izvođenja operacija teretom na tankerima 5. klasificirati načine izvođenja operacija teretom na tankerima 6. nabrojati opremu za rukovanje teretom na tankerima 7. koristiti opremu za rukovanje teretom na tankerima
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Sigurno rukovanje teretom tankera za prijevoz nafte i kemikalija	Vrste tankera za prijevoz nafte i kemikalija Opći raspored i konstrukcija Osnovno poznavanje rukovanja teretom, sustavi cijevi i ventila, pumpe tereta, ukrcaj i iskrcaj Čišćenje i ispiranje tankova, oslobađanje tankova od plina i inertiranje tankova Osnovno poznavanje fizikalnih svojstava nafte i kemikalija Poznavanje i razumijevanje kulture sigurnosti i upravljanja sigurnošću na tankerima
Poduzimanje mjera opreza radi sprječavanja opasnosti	Opasnosti povezane s poslovima na tankeru Opasnosti za zdravlje i morski okoliš Opasnosti od reaktivnosti, korozije, eksplozije, zapaljivosti, izvora zapaljenja i elektrostatička opasnost Opasnost od toksičnosti, istjecanja i oblaci pare Nadziranje opasnosti Inertiranje, punjenje vodom, sredstva za sušenje i tehnike praćenja Antistatičke mjere, ventilacija, odvajanje i inhibiranje tereta Važnost kompatibilnosti tereta Nadzor atmosferskih uvjeta i ispitivanje na plinove Razumijevanje podataka na listi podataka o sigurnosti materijala (Materijal Safety Data Sheet, MSDS)
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa.

	U nastavni predmet je implementiran sadržaj slijedećeg tečaja: ▪ Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije <i>D13A</i>
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **OSNOVNA OSPOSOBLJENOST ZA RAD NA TANKERIMA ZA UKAPLJENE PLINOVE**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznici će steći slijedeće ishode učenja:	1. objasniti glavne karakteristike tankera za prijevoz ukapljenog plina 2. opisati opremu za rukovanje teretom na tankerima za prijevoz ukapljenih plinova 3. nabrojati fizikalna svojstva ukapljenih plinova 4. primjenjivati mjereopreza u cilju sprječavanja opasnosti na tankeru za ukapljene plinove 5. protumačiti vrste opasnosti povezane s poslovima na tankerima za prijevoz ukapljenih plinova 6. primijeniti mjere opreza, mjere sigurnosti i zaštite na radu 7. provesti mjere zaštite od požara 8. postupati u slučajevima nužde 9. primijeniti mjere sprječavanja onečišćenja okoliša kod ispuštanja ukapljenih plinova
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Primjena mjera opreza i mjera za sigurnost i zaštitu na radu	Funkcija i pravilno korištenje uređaja za mjerenje količine plinova i slične opreme Pravilno korištenje sigurnosne opreme i zaštitnih uređaja Aparat za disanje i oprema za evakuaciju spremnika Zaštitna odjeća i oprema za spašavanje i evakuaciju, uređaji za oživljavanje Sigurna radna praksa i postupci u skladu sa zakonskim smjernicama struke i osobne plovidbene sigurnosti u svezi s tankerima za prijevoz ukapljenih plinova Mjere opreza pri ulasku u zatvorene prostorije Mjere opreza prije i tijekom popravaka i radova održavanja Sigurne mjere za rad u hladnoj i vrućoj okolini i električna sigurnost Sigurnosna kontrolna lista brod – kopno Osnovno poznavanje prve pomoći uz osvrt na listu podataka o sigurnosti materijala (MSDS)
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi teorijski radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda. U nastavni predmet su implementirani sadržaji prema STCW III/1 i STCW III/2 konvenciji i IMO modelu 7.02 i IMO modelu 7.04 važećima na dan izvođenja programa. U nastavni predmet je implementiran sadržaj slijedećeg tečaja: ▪ Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove

	<i>D13B</i>
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PSIHOLOGIJA RADA**

Razred: **treći (3.)**

U trećem razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. iskazati definiciju temeljne pojmove socijalne psihologije 2. protumačiti fiziološke i psihološke vidove umora 3. procijeniti trenutne sposobnosti čovjeka
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Osnove psihologije rada	Potreba uzimanja u obzir ljudskih faktora Nezgode koje se mogu pripisati ljudskim faktorima/ljudskim greškama "Murphyjev" zakon
Ljudske sposobnosti i ograničenja	Vid Sluh Obrada informacija Pozornost i opažanje Pamćenje Klaustrofobija i fizički pristup
Socijalna psihologija	Odgovornost: pojedinačna i skupna Motivacija i demotivacija Pritisak suparništva Pitanja "kulture" Timski rad Upravljanje, nadziranje i vodstvo
Čimbenici koji utječu na rezultate rada	Kondicija/zdravlje Stres: kod kuće i na poslu Vremenska stiska i krajnji rokovi Opterećenje radom: preopterećenost i nedovoljna opterećenost Spavanje i umor: rad u smjenama Alkohol, lijekovi, zlouporaba lijekova
Napomena	Ukoliko polaznik izabere izborni nastavni predmet Psihologija rada u trećem razredu, obvezan je isti predmet pohađati i u četvrtom razredu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

Naziv nastavnog predmeta: **PSIHOLOGIJA RADA**

Razred: **četvrti (4.)**

U četvrtom razredu polaznik će steći slijedeće ishode učenja:	1. prepoznati profesionalne bolesti i oboljenja 2. pokazati načine motiviranja osobe za radni zadatak
Razrada	
Nastavne cjeline	Razrada – Nastavne teme
Radno okruženje	Buka i isparenja Osvjetljenje Klima i temperatura Kretanje i vibracije Radno okruženje
Radni zadatci	Fizički rad Zadatci koji se ponavljaju Vizualni pregled Složeni sustavi
Ljudske pogreške	Modeli i teorije grešaka Vrste grešaka u zadacima održavanja Implikacije grešaka (tj. nezgoda) Izbjegavanje i svladavanje grešaka
Opasnosti na radnom mjestu	Prepoznavanje i izbjegavanje opasnosti Postupanje u hitnim slučajevima
Napomena	Ukoliko polaznik izabere izborni nastavni predmet Psihologija rada u trećem razredu, obvezan je isti predmet pohađati i u četvrtom razredu.
Ostalo	
Metode i oblici rada:	Metode: verbalne metode (metoda usmenog izlaganja i dijaloška metoda), metoda demonstracije, tekstualno-ilustrativna metoda, metoda grafičkih radova, laboratorijska metoda. Oblici: zajednički (frontalni), skupni, rad u parovima, individualni rad. Napomena: izbor metoda i oblika rada za svaki nastavni sat određuje nastavnik, sukladno nastavnim sadržajima, osobitosti polaznika te materijalnim i drugim uvjetima.
Elementi i oblici praćenja i vrjednovanja polaznika:	Elementi: usvojenost nastavnih sadržaja, praktična primjena sadržaja. Oblici: usmena provjera, pisana provjera (zadatci objektivnog tipa), praktičan rad (domaća zadaća, seminarski rad).
Literatura	
Literatura za polaznike:	Prema Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta.

2.2.4. Završni rad

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

3. Okruženje za učenje

Ustanova za strukovno obrazovanje 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 engleskoga jezika i književnosti - diplomirani anglist - magistar edukacije (nastavnički smjer) engleskoga jezika i književnosti - magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu

		▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Njemački jezik	▪ nastavnik općeobrazovnih predmeta	▪ profesor njemačkoga jezika i književnosti ▪ magistar edukacije (nastavnički smjer) njemačkoga jezika (i književnosti) ▪ magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu ▪ magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Matematika	▪ nastavnik općeobrazovnih 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
Geografija	▪ nastavnik općeobrazovnih 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
Kemija	▪ nastavnik općeobrazovnih predmeta	▪ profesor kemije ▪ diplomirani ing. kemije ▪ diplomirani ing. kemijske tehnologije ▪ diplomirani kemijski inženjer ▪ diplomirani ing. biotehnologije

		▪ magistar edukacije kemije ▪ magistar edukacije biologije i kemije ▪ magistar edukacije fizike i kemije ▪ magistar kemije ▪ magistar/inženjer kemijskog inženjerstva ▪ magistar primijenjene kemije ▪ magistar/inženjer bioprocenog inženjerstva
Fizika	▪ nastavnik općeobrazovnih 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
Računalstvo	▪ nastavnik općeobrazovnih predmeta ▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar profesor matematike i informatike ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer računalstva ▪ magistar informatike u edukaciji ▪ stručni specijalist računarstva ▪ stručni specijalist poslovnih informacijskih sustava ▪ stručni specijalist inženjer informacijskih tehnologija ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva ▪ stručni prvostupnik

		- inženjer računarstva - stručni prvostupnik informatike
Povijest	nastavnik općeobrazovnih predmeta	- diplomirani povjesničar - profesor povijesti - magistar edukacije povijesti - magistar povijesti
Katolički vjeronauk	nastavnik općeobrazovnih predmeta	- diplomirani vjeroučitelj - diplomirani kateheta - profesor vjeronauka / magistar religiozne pedagogije i katehetike - diplomirani teolog/magistar teologije
Etika	nastavnik općeobrazovnih predmeta	- profesor filozofije - magistar edukacije filozofije - diplomirani filozof - magistar filozofije - profesor sociologije - magistar sociologije - diplomirani politolog - magistar politologije - diplomirani teolog - magistar teologije - diplomirani kateheta - magistar religiozne pedagogije i katehetike - profesor hrvatske kulture - magistar edukacije kroatologije - diplomirani kroatolog - magistar kroatologije - profesor religijske kulture - magistar edukacije religijskih znanosti - diplomirani religiolog - magistar religijskih znanosti
Politika i gospodarstvo	nastavnik općeobrazovnih predmeta	- profesor sociologije - magistar sociologije - diplomirani politolog - magistar politologije - diplomirani ekonomist - magistar ekonomije - diplomirani pravnik - magistar prava
Tjelesna i zdravstvena kultura	nastavnik tjelesne i zdravstvene kulture	- magistar kineziologije - profesor kineziologije - profesor tjelesnog odgoja

		▪ profesor fizičke kulture ▪ profesor fizičkog odgoja
Tehničko crtanje i nacrtna geometrija	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ profesor matematike i nacrtne geometrije ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa
Elementi strojeva	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer pomorskog prometa

		brodostrojski smjer sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ profesor mehanike i elemenata strojeva ▪ profesor mehanike i pogonskih strojeva
Tehnička mehanika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarstvih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojski smjer ▪ magistar inženjer brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa

		▪ profesor mehanike i elemenata strojeva ▪ profesor mehanike i pogonskih strojeva ▪ profesor mehanike i mehaničke tehnologije
Tehnički materijali	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ diplomirani inženjer metalurgije ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodstrojarski smjer ▪ magistar inženjer brodstrojarsva ▪ magistar inženjer brodstrojarsva i tehnologije pomorskog prometa
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Termodinamika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ profesor fizike i

		pogonskih strojeva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa ▪ brodstrojarški smjer ▪ magistar inženjer brodstrojarstva ▪ magistar inženjer brodstrojarstva i tehnologije pomorskog prometa
Hidraulika i pneumatika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ profesor strojarskih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ profesor mehanike i pogonskih strojeva ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodstrojarstva ▪ magistar inženjer brodstrojarstva i tehnologije pomorskog prometa
Elektrotehnika i elektronika	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer automatike i sustava ▪ magistar inženjer računarstva ▪ diplomirani inženjer računarstva ▪ magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva

		▪ magistar inženjer komunikacijske i informacijske tehnologije ▪ magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer računarstva ▪ stručni specijalist inženjer elektrotehnike ▪ profesor elektrotehnike ▪ magistar inženjer brodogradarstva ▪ magistar inženjer brodogradarstva i tehnologije pomorskog prometa
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja elektrostruke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje elektrostruke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Automatizacija brodskog sustava	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ magistar inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ profesor strojarstvih predmeta ▪ profesor strojarstva ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva ▪ magistar inženjer elektrotehnike ▪ magistar inženjer industrijskog inženjerstva ▪ diplomirani inženjer strojarstva ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ diplomirani inženjer elektrotehnike ▪ stručni specijalist inženjer strojarstva ▪ magistar inženjer brodogradarstva ▪ magistar inženjer

		brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa
	▪ suradnik u nastavi	▪ tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci ▪ srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Konstrukcija i stabilnost broda	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže ▪ magistar inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni prvostupnik nautike s ovlaštenjem zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni pristupnik nautike s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više
Brodske motori	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva

		▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva s položenim tečajem Oposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar strojarskog inženjerstva s položenim tečajem Oposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor strojarstva s položenim tečajem Oposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva s položenim tečajem Oposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor mehanike i elemenata strojeva s položenim tečajem Oposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na
--	--	---

		brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
Parni kotlovi i parne turbine	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar strojarskog inženjerstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog

		prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodstrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodstrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
Pomoćni brodske strojevi	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodstrojarstva ▪ magistar inženjer brodstrojarstva ▪ magistar inženjer brodstrojarstva i tehnologije pomorskog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar strojarstva inženjerstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar inženjer brodstrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne

		snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
Pomorsko pravo	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ dipl. pravnik ▪ magistar prava ▪ dipl. ing. pomorskog prometa nautičkog smjera s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže ▪ magistar inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni prvostupnik nautike s ovlaštenjem zapovjednika na

		brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni pristupnik nautike s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više
Upravljanje brodskim sustavima	▪ nastavnik praktične nastave	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar strojarskog inženjerstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor fizike i pogonskih strojeva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i

		tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
Medicina za pomorce	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ doktor medicine
Protupožarna zaštita	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ diplomirani inženjer brodogradnje

		▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
Sigurnost na moru	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ dipl. ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže ▪ magistar inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem za

		zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni prvošupnik nautike s ovlaštenjem zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni pristupnik nautike s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više
Rukovanje brodicom za spašavanje	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ dipl. ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže ▪ magistar inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni prvošupnik nautike s ovlaštenjem zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni pristupnik nautike s ovlaštenjem prvog časnika straže na

		brodovima od 3000 BT i više ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
Praktična nastava	▪ nastavnik praktične nastave	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa brodostrojarški smjer ▪ magistar inženjer brodostrojarstva ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa ▪ diplomirani inženjer strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ magistar strojarskog inženjerstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ profesor strojarstva s položenim tečajem Osposobljenost za upravljanje gašenjem požara ▪ diplomirani inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer brodogradnje ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne

		snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim ▪ magistar inženjer brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za drugog časnika stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim
	▪ strukovni učitelj	▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem za zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni prvostupnik nautike s ovlaštenjem zapovjednika na brodovima od 3000 BT i više ▪ ing. pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više ▪ stručni pristupnik nautike s ovlaštenjem prvog časnika straže na brodovima od 3000 BT i više ▪ sveučilišni prvostupnik inženjer strojarstva ▪ sveučilišni prvostupnik

		- inženjer brodogradnje - sveučilišni prvostupnik inženjer politehnike - sveučilišni prvostupnik inženjer industrijskog inženjerstva - stručni prvostupnik inženjer strojarstva
	suradnik u nastavi za prvi, drugi i treći razred	- tehničarska zanimanja strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci - srednje strukovno obrazovanje strojarske struke s najmanje pet godina radnog staža u struci
Engleski jezik u struci	nastavnik općeobrazovnog predmeta	- profesor engleskoga jezika i književnosti - diplomirani anglist - magistar edukacije (nastavnički smjer) engleskoga jezika i književnosti - magistar prevoditelj ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu - magistar filolog ukoliko ima položenu pedagoško-psihološko-metodičku naobrazbu
Psihologija rada	nastavnik općeobrazovnog predmeta	- diplomirani psiholog - magistar psihologije
Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije	nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	- diplomirani inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže - magistar inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže - magistar inženjer brodstrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za

		upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim s položenim tečajem Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije ▪ magistar inženjer brodstrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim s položenim tečajem Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije ▪ inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja sa svjedodžbom o osposobljenosti za zapovjednika broda od 3000 BT ili većeg ▪ stručni prvošupnik nautike sa svjedodžbom o osposobljenosti za zapovjednika broda od 3000 BT ili većeg ▪ inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja sa svjedodžbom o osposobljenosti za prvog časnika palube na brodu od 3000 BT ili većem ▪ stručni prvošupnik nautike sa svjedodžbom o osposobljenosti za prvog časnika palube na brodu od 3000 BT ili većem
Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove	▪ nastavnik stručno-teorijskih sadržaja	▪ diplomirani inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže

		▪ magistar inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja s najmanje jednom godinom plovidbe u svojstvu časnika plovidbene straže ▪ magistar inženjer brodstrojarstva sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim s položenim tečajem Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove ▪ magistar inženjer brodstrojarstva i tehnologije pomorskog prometa sa svjedodžbom o osposobljenosti za upravitelja stroja na brodu sa strojem porivne snage od 3000 kW ili jačim s položenim tečajem Osnovna osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove ▪ magistar inženjer inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja sa svjedodžbom o osposobljenosti za zapovjednika broda od 3000 BT ili većeg ▪ stručni prvostupnik nautike sa svjedodžbom o osposobljenosti za zapovjednika broda od 3000 BT ili većeg ▪ inženjer pomorskog prometa nautičkog usmjerenja sa svjedodžbom o osposobljenosti za prvog časnika palube na brodu od 3000 BT ili većem ▪ stručni prvostupnik
--	--	---

		nautike sa svjedodžbom o osposobljenosti za prvog časnika palube na brodu od 3000 BT ili većem
--	--	--

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

5. Minimalni materijalni uvjeti

Nastavni predmet	Oprema	Prostor
Hrvatski jezik	grafoskop, računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica
Engleski jezik	računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Njemački jezik	računalo s pristupom internetu i potrebnim softverom, projektor i projektno platno, CD player, DVD player	standardna učionica, kabinet za strani jezik
Matematika	geometrijski pribor, modeli geometrijskih tijela, računalo s pristupom internetu i potrebnim matematičkim softverom, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za matematiku, informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Geografija	geografske karte svijeta, kontinenta i Republike Hrvatske, topografske karte (broj listova dostatan radu u paru), satelitske snimke, reljefni modeli, zbirke minerala i stijena, prozirnice, računalna tehnologija i multimedijalne prezentacije, internet, kompas, krivinomjer, GPS uređaj (broj kompasa, krivinomjera i GPS uređaja minimalno dostatan za rad u skupinama), grafički prikazi, tekstualni materijal	specijalizirana učionica za geografiju ili kabinet za geografiju, školsko dvorište
Kemija	kemijski pribor i kemikalije, računalo s pristupom Internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica ili specijalizirana učionica za kemiju, specijalizirana informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema

Fizika	računalo s pristupom internetu, LCD projektor i projektno platno, pribor za demonstracijske pokuse	specijalizirana ili standardna učionica, kabinet za pripremu nastave fizike s opremom
Računalstvo	računalna učionica s 16 računala, projektorom, pisačem, pristupom internetu računalo za jednog učenika (razredno odjeljenje dijeli se u grupe od najviše 16 učenika u jednoj grupi) programska oprema (operacijski sustav, antivirusna zaštita, primjenski programi, programsko okruženje odabranog programskog jezika)	informatička učionica
Povijest	računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za povijest
Katolički vjeronauk	računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za vjeronauk
Etika	računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno	standardna učionica, kabinet za etiku
Politika i gospodarstvo	računalo s pristupom internetu i potrebnim projektorom i projektno platno	standardna učionica, informatička učionica - korištenje prilikom realizacije pojedinih nastavnih tema
Tjelesna i zdravstvena kultura	nastavna sredstva i pomagala sukladno državnom pedagoškom standardu za opremanje sportskih igrališta, dvorana i ostalih pratećih prostora	otvoreni i zatvoreni sportski prostori s pratećim higijenskim prostorijama (sportska dvorana, teretana, igrališta, plivalište...), - sukladno državnom pedagoškom standardu
Tehničko crtanje i nacrtna geometrija	računala (14+1), umrežena i spojena na internet, projektor i platno, modeli geometrijskih tijela, zbirka didaktičkih demonstracijskih crteža	standardna učionica, specijalizirana učionica
Tehnička mehanika	računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno, didaktički	specijalizirana učionica

	plakati	
Tehnički materijali	računalo s pristupom internetu, projektor i projektno platno, uzorci materijala i osnovna oprema za ispitivanje, katalozi, radne liste, standardi	specijalizirana učionica
Elementi strojeva	računala (14+1), umrežena i spojena na internet, instalirani određeni programi za crtanje, printer, projektor i platno, uzorci elemenata strojeva, zbirka didaktičkih demonstracijskih crteža	specijalizirana učionica
Termodinamika	računalo s pripadajućim softverom, projektor i platno, bimetalne trake za demonstraciju rastezanja materijala, pano sa T-s, i-s i i-x dijagramima karakterističnih medija, termometri raznih izvedbi, manometri razni, maketa parnog kotla i parne turbine, aparat za ispitivanje zakona plinova,	specijalizirana učionica
Hidraulika i pneumatika	grafoskop, računalo s pripadajućim softverom, projektor i projektno platno, didaktička oprema za pneumatiku, elektropneumatiku, hidrauliku, elektrohidrauliku	specijalizirana učionica
Elektrotehnika i elektronika	grafoskop, računalo s pripadajućim softverom, projektor i projektno platno, mjerni instrumenti	specijalizirana učionica
Automatizacija brodskog sustava	grafoskop, računalo s pripadajućim softverom, projektor i projektno platno, didaktička oprema (senzori), mjerno-regulacijska oprema	specijalizirana učionica
Konstrukcija i stabilnost broda	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, računalni program za proračun	specijalizirana učionica

	stabilnosti broda, referentni video materijali, uređaj za proračun stabilnosti broda (loadmaster) ili odgovarajuća simulacija na računalu, simulator brodskog pogona	
Brodski motori	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži	standardna učionica
Parni kotlovi i parne turbine	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži	standardna učionica
Pomoćni brodski strojevi	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži	standardna učionica
Pomorsko pravo	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, komplet međunarodnog pomorskog zakonodarstva (SOLAS, MARPOS i STCW s odgovarajućim pravilnicima), komplet nacionalnog pomorskog zakonodavstva	standardna učionica
Upravljanje brodskim sustavima	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, simulator brodskog pogona	specijalizirana učionica
Medicina za pomorce	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom	standardna učionica

	potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, opremu propisanu za programe izobrazbe Osposobljenost za pružanje medicinske prve pomoći i Osposobljenost za pružanje medicinske skrbi na brodu	
Protupožarna zaštita	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, oprema propisana za program izobrazbe: Upravljanje gašenjem požara, referentni video materijali	specijalizirana učionica
Sigurnost na moru	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, oprema propisana za programe izobrazbe: Temeljna sigurnost na brodu, Upravljanje gašenjem požara, referentni video materijali	standardna učionica
Rukovanje brodicom za spašavanje	Projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, oprema propisana za program izobrazbe: Rukovanje brodicom za spašavanje, referentni video materijal	specijalizirana učionica
Praktična nastava	Alati i strojevi za ručnu i strojnu obradu i montažu, simulator brodskog pogona	specijalizirana učionica, školska radionica za ručnu obradu i montažu, školska radionica za strojnu obradu, brod
Engleski jezik u struci	projektor, projekcijsko	standardna učionica

	platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, CD player, DVD player	kabinet za strani jezik
Psihologija rada	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži	standardna učionica
Osnova osposobljenost za rad na tankerima za ulje i kemikalije	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, referentni video materijali	standardna učionica
Osnova osposobljenost za rad na tankerima za ukapljene plinove	projektor, projekcijsko platno, računalo za nastavnika s instaliranom potrebnom programskom potporom, pristupom internetu i pristupom lokalnoj mreži, referentni video materijali	standardna učionica

6. Reference dokumenta

6.1. Referentni brojevi

Kod standarda kvalifikacije:

Naziv obrazovnog sektora: Strojarsstvo, brodogranja i metalurgija

Šifra obrazovnog sektora: 06

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

6.2.1. Općeobrazovni dio

I. Jezično-komunikacijsko područje:

Ivana Lekić, prof., AZOO, Split - voditeljica

Jelena Matković, prof., ASOO, Zagreb

Vesna Hrvoj-Šić, MZOS, Zagreb

Hrvatski jezik

dr. sc. Sanja Fulgosi, NCVVO, Zagreb

Božica Jelaković, prof., XV. gimnazija, Zagreb

dr. sc. Srećko Listeš, AZOO, Split

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

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

Linda Grubišić Belina, prof., AZOO, Rijeka

Engleski i njemački jezik

Izabela Potnar Mijić, prof., AZOO, Osijek

Ana Crkvenčić, prof., AZOO, Zagreb

Dubravka Kovačević, prof., AZOO, Zagreb

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

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

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

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

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

II. Matematičko područje:

Matematika

Neda Lesar, prof., AZOO, Zagreb – voditeljica

Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

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

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

Zlatko Zadelj, prof., NCVVO, Zagreb

Darko Belović, MZOS, Zagreb

III. Prirodoslovno područje:

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

Nada Gvozdenović, dipl. ing., ASOO, Zagreb

Andreja Uroić Landekić, MZOS, Zagreb

Geografija

Sonja Burčar, prof., AZOO, Osijek

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

Fizika

dr. sc. Željko Jakopović, AZOO, Zagreb

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

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

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

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

IV. Tehničko i informatičko područje:

Računalstvo

Željka Knezović, prof., AZOO, Split – voditeljica
Biljana Šoda, ASOO, prof., Zagreb
Višnja Maranić-Uremović, MZOS, Zagreb
Zlatka Markučić, dipl. ing., XV. gimnazija, Zagreb
Predrag Brođanac, prof., V. gimnazija Zagreb
Latinka Križnik, prof., Škola za medicinske sestre Vrapče, Zagreb
Natalija Stjepanek, prof., Ekonomska i upravna škola, Osijek
Stjepan Šalković, prof., Srednja škola Krapina, Krapina

V. Društveno–humanističko područje:

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

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, MZOS, Zagreb

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

dr. sc. Dario Novak, Kineziološki fakultet, Zagreb

dr. sc. Vilko Petrić, Kineziološki fakultet, Zagreb

Ana Matković, prof., Škola za primalje, Zagreb

6.3. Predlagatelj strukovnog kurikuluma

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.