

BOSNA I HERCEGOVINA

FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
TUZLANSKI KANTON
PEDAGOŠKI ZAVOD TUZLANSKOG KANTONA
TUZLA



BOSNIA AND HERZEGOVINA

FEDERATION BOSNIA AND HERZEGOVINA
TUZLA CANTON
PEDAGOGICAL INSTITUTE OF TUZLA CANTON
TUZLA

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

ZA ZANIMANJE HEMIJSKI LABORANT

Tuzla, maj 2025.godine

SADRŽAJ

1.	NASTAVNI PLAN.....	4
2.	OPĆEOBRAZOVNI PREDMETI	6
2.1.	Bosanski/ hrvatski/ srpski jezik i književnost.....	6
2.2.	Strani jezik	24
2.2.1.	Engleski jezik.....	24
2.3.	Matematika	38
2.4.	Informatika.....	68
2.5.	Tjelesni i zdravstveni odgoj	84
2.6.	Historija/Povijest	103
2.7.	Demokratija i ljudska prava.....	110
2.8.	Poduzetništvo	135
2.9	Fizika.....	141
2.10	Biologija.....	147
3.	OPĆEOBRAZOVNI PREDMETI OD ZNAČAJA ZA STRUKU.....	154
3.1	Hemija.....	154
4.	STRUČNI PREDMETI	166
4.1	Neorganska hemija sa vježbama	166
4.2	Ekologija.....	169
4.3	Praktična nastava	173
4.4	Organska hemija sa vježbama	184
	LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ORGANSKE HEMIJE.....	191
4.5	Analitička hemija sa vježbama	192
4.6	Neorganska tehnologija	195
4.7	Organska tehnologija	198
4.8	Tehnološke operacije	203
4.9	Instrumentalne metode.....	212
4.10	Fizikalna hemija sa elektrohemijom i vježbama.....	221
4.11	Tehničko ispitivanje materijala sa vježbama.....	228
5.	PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA	240
5.1	Općeobrazovni predmeti.....	240
5.2	Stručni predmeti	243

1. NASTAVNI PLAN

ZANIMANJE: HEMIJSKI LABORANT							
NASTAVNI PREDMETI		I RAZRED		II RAZRED		III RAZRED	
A: OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI		sedmični fond	godišnji fond	sedmični fond	godišnji fond	sedmični fond	godišnji fond
1	Bosanski, hrvatski, srpski jezik i književnost	2	70	2	70	2	60
2	Strani jezik	2	70	2	70		
3	Matematika	2	70	2	70	2	60
4	Tjelesni i zdravstveni odgoj	2	70	2	70	2	60
5	Biologija	2	70				
6	Fizika	2	70				
7	Informatika	2	70				
8	Historija	2	70				
9	Demokratija i ljudska prava					2	60
10	Ekonomika / Poduzetništvo			2	70		
Ukupno A		16	560	10	350	8	240
B: OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI OD ZNAČAJA ZA STRUKU		sedmični fond	godišnji fond	sedmični fond	godišnji fond	sedmični fond	godišnji fond
1	Hemija	2	70	2	70		
Ukupno B		2	70	2	70		
C: STRUČNI PREDMETI		sedmični fond	godišnji fond	sedmični fond	godišnji fond	sedmični fond	godišnji fond
1	Neorganska hemija s vježbama	5	175				
2	Ekologija	2	70				
3	Organska hemija s vježbama			5	175		
4	Analitička hemija s vježbama			6	210		
5	Neorganska tehnologija					2	60
6	Organska tehnologija					2	60
7	Tehnološke operacije			2	70	2	60
8	Instrumentalne metode					4	120
9	Fizikalna hemija s elektrohemijom i vježbama					5	150

10	Tehničko ispitivanje materijala s vježbama					4	120
11	Praktična nastava	3	105	6	210	6	180
Ukupno C		10	350	19	665	25	750
Ukupno A+B+C		28	660	31	1090	32	990

2. OPĆEOBRAZOVNI PREDMETI

2.1. Bosanski/ hrvatski/ srpski jezik i književnost

Ciljevi i zadaci programa	Ciljevi nastave bosanskoga, hrvatskoga i srpskog jezika i književnosti: - stjecanje i razvijanje temeljnih znanja i vještina za komunikaciju na maternjem jeziku; - stjecanje znanja i razvijanje vještine i sposobnosti usmenog, pisanog i vizualnog komuniciranja u međusobnim i međukulturalnim situacijama privatnog i javnog života; - ovladavanje jezičkom strukturom bosanskoga, hrvatskoga i srpskog jezika; - izgrađivanje svijesti o ulozi jezika u kulturnom razvoju naroda; - ovladavanje najvažnijim komunikativnim funkcijama sva četiri vida komunikativne djelatnosti: slušanjem i razumijevanjem govora, usmenim izražavanjem, čitanjem i razumijevanjem teksta te kvalitetnim pismenim izražavanjem; - razvijanje vještine upotrebe jezika u svim funkcionalnim stilovima; - razvijanje jezičke, medijske i književne kulture; - izgrađivanje sposobnosti za rad u timu; - razumijevanje književnosti kao umjetnosti; - stjecanje znanja o književnosti u svijetu i kod nas; - razvijanje interesa za čitanjem književnih djela; - upoznavanje i razumijevanje nacionalne i svjetske književne i kulturne baštine; - stjecanje sposobnosti za dalje učenje i lični rast i razvoj; - odgojno djelovanje u cilju razvoja demokratske svijesti i načela tolerancije i suživota; - razumijevanje književnosti kao oblika nacionalne kulture i kao vida nacionalnog samopotvrđivanja te - usvajanje znanja bez kojih se ne može ostvariti uspješna komunikacija s književnim djelom. Ostvarenje ciljeva povezano sa zadacima za: - proučavanje standardnog jezika kao sistema na svim razinama strukture: fonetske, morfološke, leksičke, sintaksičke i stilističke; - tumačenje jezičkih pojmova u naslijeđenim i novonastalim djelima; - odgoj u duhu jezičke tolerancije; - usvajanje lingvističkih znanja; - razvijanje sposobnosti povezivanja, analize i uopćavanja na jezičkim primjerima; - razvijanje sposobnosti primjene stečenog jezičkog znanja; - vladanje pravopisnom normom u vezi s rečenicom i tekstom; - razumijevanje standardnog jezika s historijskog i savremenog aspekta; - razvijanje sposobnosti korištenja različitih izvora istraživanja (knjiga, štampani i elektronski mediji); - bogaćenje rječnika i razumijevanje važnosti pismenosti i jezika u ljudskom društvu;
----------------------------------	--

	- primjena različitih načina istraživanja; - razvijanje prezentacijskih sposobnosti; - stjecanje vještine pisanja biografija, poslovnih pisama, zapisnika i izvještaja; - razvijanje jezičke sposobnosti u vezi s poslom i radnim mjestom; - stjecanje vještina i osobina potrebnih za radno mjesto; - izgrađivanje sposobnosti za rad u timu; - korištenje vještine govora, slušanja, čitanja i pisanja u analizi književnih i informativnih tekstova; - odgoj u duhu jezičke tolerancije; - upoznavanje s najznačajnijim djelima svjetske književnosti, južnoslavenskih književnosti i bosanskohercegovačke književnosti (književnost naroda Bosne i Hercegovine); - upoznavanje s razvojnim tokovima i razvojnim epohama i periodima u historiji književnosti; - razvijanje sposobnosti razumijevanja vrijednosti književnog djela; - razvijanje sposobnosti interpretacije književnog djela; - razvijanje sposobnosti kritičkog mišljenja; - razvijanje umijeća esejističkog pristupa književnom djelu; - razvijanje interesa za književnost; - razvijanje kreativnosti u izražavanju; - bogaćenje rječnika i razvijanje jezičke kulture; - razvijanje interesa za čitanjem književnih djela iz nacionalne i književnosti drugih naroda; - razvijanje kritičkog stava u odnosu na život i savremenost; - razumijevanje struja u savremenoj poeziji kao negacije prethodnih poetika, ali i kao prožimanja starog i modernog; - razumijevanje da savremena proza i drama ukazuju na čovjekov položaj u svijetu i njegovo traganje za pravim vrijednostima; - sagledavanje djela u kulturnom i književnom kontekstu; - otkrivanje piščeve poetike u kontekstu vremena; - usvajanje znanja bez kojih se ne može ostvariti uspješna komunikacija s književnim djelom i - razumijevanje književnih pravaca po razvojnim epohama.
Svrha	Predmet Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost poučava se na svim odgojno-obrazovnim nivoima jer je osposobljenost za komunikaciju i izražavanje na standardnom jeziku polazište za učenje drugih nastavnih predmeta. Svrha učenja i poučavanja predmeta Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost jeste osposobljavanje učenika za jasno, tačno i primjereno sporazumijevanje standardnim jezikom. Učenicima se omogućuje primanje, razumijevanje, vrednovanje i stvaranje različitih govornih i pisanih tekstova svjesnom primjenom komunikacijskih strategija. Jezik je učenicima najčešće sredstvo samospoznaje i spoznaje svijeta u kojem žive i koji ih okružuje. Vještine slušanja, govorenja, čitanja, pisanja i njihova međudjelovanja doprinose ličnoj dobrobiti svakog pojedinca i omogućuju mu djelovanje u društvenim, poslovnim i kulturnim prilikama.

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Bosanski/ hrvatski/ srpski jezik i književnost
Razred:	I (prvi) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Oblast:	Jezik
<i>Ishodi/ rezultati učenja:</i>	U oblasti Jezik učenik će moći: – analizirati fonemski sistem bosanskog jezika; – razlikovati glas, fonem i alofon; – opisati artikulacijska i akustička obilježja fonema; – objasniti proces nastanka glasa; – objasniti fonološki i morfološki uvjetovane glasovne promjene u kontekstu riječi; – uporediti govorni i pisani oblik jezika; – uporediti organske i neorganske idiome; – navesti osnovicu standardnog bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika; – navesti dijalekte bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika; – imenovati faze razvoja standardnog jezika; – opisati prozodijski sistem; – primijeniti pravila standardne akcentuacije u govoru; – objasniti enklitike i proklitike – pravilno bilježiti akcenatske jedinice; – ispravljati pogrešno akcentovane riječi; – pravilno pisati i na ćirilici i na latinici; – služiti se pravopisom u skladu sa zahtjevima; – primijeniti ortoepsku i ortografsku normu u svakodnevnom pisanju i čitanju i obrazložiti historijski razvoj bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika i pisma do 15. stoljeća.
Sadržaji:	
- Priroda i funkcija jezika - Jezik kao sredstvo sporazumijevanja - Jezik kao sistem znakova - Nivoi jezičke analize i njihove jedinice - Organski i neorganski idiomi (standardni i/ili književni jezik, razlikovna obilježja, jezičke norme) - Dijalekti i narječje standardnog jezika, faze razvoja standardnog jezika - Fonološki sistem standardnog jezika (nastanak glasova, glas, fonem, alofon, podjela glasova) - Distribucija fonema - Fonološki uvjetovane glasovne promjene – jednačenje suglasnika po zvučnosti, po mjestu tvorbe, gubljenje suglasnika - Morfološki uvjetovane glasovne promjene – palatalizacija, sibilizacija, prelazak <i>l</i> u <i>o</i>, nepostojano <i>a</i> - Alternacije <i>ije/je/i/e</i> - Grafija standardnog jezika - Ćirilica, latinica - Prozodijski sistem standardnog jezika - Naglašeni i nenaglašeni slogovi	

- Osobine naglašenog sloga
- Pravila akcentuacije
- Naglašene i nenaglašene riječi
- Naglasne cjeline
- Enklitike i proklitike
- Pravopis
- Foneme *č, ć, dž, đ, h* i *j* s pravopisnog stajališta
- Interpunkcijski znakovi (tačka, dvotačka, upitnik, uzvičnik, navodnici, bjelina/razmak)
- Historija bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika do petnaestog stoljeća

Oblast:	Jezik u upotrebi i Medijska kultura
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Jezik u upotrebi i Medijska kultura učenik će moći: – opisivati u skladu sa svrhom i željenim učinkom na primatelja; – odrediti temu, oblik, svrhu i namjenu govornog teksta; – koristiti različite izvore informacija u oblikovanju teksta; – objasniti važnost neverbalne komunikacije; – identificirati znakove neverbalne komunikacije; – uočiti razliku između verbalne i neverbalne komunikacije; – razgovarati u skladu s govornom ulogom; – objašnjavati informacije i ideje u skladu sa svrhom slušanja; – procjenjivati valjanost informacija i ideja u skladu sa svrhom slušanja; – razlikovati monološke i dijaloške vrste tekstova; – uporediti internet, film i književni tekst kao izvor informacija; – sastaviti privatno pismo; – poslati pismo putem elektronske pošte; – napisati tekst tipa opisivanja gramatički, pravopisno i stilski korektno i samostalno ispraviti gramatičke, pravopisne i stilske greške.

Sadržaji:

- Tipovi vezanog teksta
- Opisivanje kao tip vezanog teksta
- Pisano i govorno izražavanje
- Uvod u komunikacije (verbalna i neverbalna komunikacija)
- Aktivno slušanje
- Govorenje (lično i službeno predstavljanje, prezentiranje)
- Privatna korespondencija (pisanje privatnih pisama, pisanje i slanje elektronske pošte)
- Čitanje
- Čitanje i prenošenje poruke
- Tumačenje informacija
- Internet, film, književni tekst
- Dijalog i monolog
- Učenici će u toku školske godine pisati četiri pismene zadaće s ispravkama.

Oblast:	Teorija književnosti
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Teorija književnosti učenik će moći: - opisati temeljne književnoteorijske pojmove i polazišta bitna za razumijevanje književnosti kao umjetnosti, te oblike i načine književnog izražavanja;

	- uočavati glavne karakteristike književnih rodova (lirika, epika, drama) i vrsta (lirska pjesma, ep, tragedija i komedija); - razlikovati književne rodove i vrste; - određivati osnovna i prenesena značenja riječi i - izražavati svoje mišljenje i stavove o književnim tekstovima na temelju vlastitog iskustva.
--	--

Sadržaji:

- Književnost kao umjetnost
- Književni rodovi i vrste (opće odlike epike, lirike, drame i književnoznanstvenog roda; osnovne vrste, stih i proza)
- Lirski rod (vrste lirske pjesme prema temi; pojam soneta, struktura lirske pjesme; lirske vrste – himna, oda, ditiramb, elegija, himna, idila, epigram; stilske figure: figure značenja, glasovne figure)
- Epski rod (ep, epopeja)
- Dramski rod (dijelovi dramskog teksta, tragedija, komedija)

Oblast:	Historija književnosti
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Historija književnosti učenik će moći: - imenovati književnohistorijsko razdoblje u kojem je nastao književni tekst; - objasniti književni tekst u književnohistorijskom, društvenom i kulturnom kontekstu; - opisati književnohistorijsko razdoblje u kojem je nastao književni tekst; - prepoznati obilježja stilske formacije i dominantne književne poetike; - uočiti sličnosti i razlike u djelima nastalim u različitim historijskim, društvenim i kulturnim kontekstima; - izraziti svoj literarni doživljaj književnog teksta; - izdvojiti pojedinosti koje su ga potakle na razmišljanje; - potkrijepiti primjerima iz odabranog djela svoje mišljenje i stavove i - stvaralački se izraziti prema vlastitom interesu potaknut književnim tekstom.

Sadržaji:

- Antička književnost
- Helenska književnost – *Ilijada, Odiseja, Antigona*
- Rimska književnost
- Evropska književnost srednjeg vijeka
- Stare istočnjačke književnosti
- *Ep o Gilgamešu*
- Klasična arapska i perzijska književnost
- Omer Hajjam, *Rubaije*
- Firdusi, *Rustem i Suhrab*
- Svete knjige
- Tora, Biblija (Abraham i sin mu Isak; Pjesma nad pjesmama, Izgubljeni sin)
- Kur'an (sure El-Fatiha/Sura prva, Vrijeme, Smak svijeta)
- Počeci slavenske pismenosti
- Srednjovjekovna književnost Bosne i Hercegovine
- Povelja Kulina bana
- Natpisi na stećcima
- Humanizam i renesansa u evropskim književnostima
- Frančesko Petrarka, *Kanconijer* (izbor)

- Dante Aligijeri, *Pakao* (odlomak)
- Đovani Bokačo, *Dekameron* (odlomak)
- Viljem Šekspir, *Hamlet*
- Miguel de Servantes, *Don Kihot*
- Humanizam i renesansa u južnoslavenskim književnostima
- Marin Držić, *Dundo Maroje*
- Šiško Menčetić, *Blažena ti i sva tvoja ljepota*
- Barok i manirizam
- Kalderon de la Barka, *Život je san*
- Klasicizam u Evropi
- Žan Batist Molijer, *Tvrđica*
- Prosvjetiteljstvo i racionalizam u evropskim književnostima
- Usmena narodna književnost (opće odlike i podjela)
- Lirske narodne pjesme (*Dva su cv'jeta u bostanu rasla, Ali-paša na Hercegovini*)
- Epsko-lirske narodne pjesme: *Hasanaginica, Telal viče od jutra do mraka*
- Epske pjesme: *Budalina Tale dolazi u Liku*
- Narodne pripovijetke: *Djevojka brža od konja, Carević i divova kći, Nasredin utopljen*

Napomena:

Obavezne lektire:
 Sofokle, *Antigona*
Ep o Gilgamešu
 Viljem Šekspir, *Hamlet*
 Molijer, *Tvrđica*

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Bosanski/ hrvatski/ srpski jezik i književnost
Razred:	II (drugi) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Oblast:	Jezik
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Jezik učenik će moći: - definisati temeljne pojmove i određenja morfologije; - prepoznati vrste riječi (promjenjive, polupromjenjive i nepromjenjive); - opisati leksičke i gramatičke osobine promjenjivih i polupromjenjivih riječi; - deklinirati imenice, zamjenice, pridjeve i promjenjive brojeve; - odrediti kojoj vrsti pripada zamjenica prema značenju i funkciji; - uočiti razliku između određenog i neodređenog pridjevskog vida; - objasniti tvorbu i značenje prostih i složenih glagolskih oblika; - prepoznati pomoćne glagole; - mijenjati glagole kroz sistem glagolskih oblika; - razlučiti promjenjive i nepromjenjive brojeve; - komparirati pridjeve i priloge; - otkriti način tvorbe riječi na konkretnim primjerima; - definisati pojmove leksikografija i leksikologija; - odabrati odgovarajuću leksiku u govoru i pisanju s obzirom na govornu situaciju; - klasificirati leksiku prema porijeklu i sferi upotrebe; - identificirati različite tipove rječnika; - locirati zadate riječi u rječnicima; - pisati u skladu s usvojenim gramatičkim i pravopisnim pravilima o sastavljenom i rastavljenom pisanju riječi; - služiti se pravopisnim priručnicima i - navesti bitne činjenice o razvoju jezika od početka 16. do kraja 18. stoljeća
Sadržaji:	
- Predmet morfologije, riječ i morfem, alomorf - Tipovi promjenjivosti riječi (deklinacija, komparacija, konjugacija) - Imenice (leksičke i gramatičke osobine imenica, klasifikacija, rod, broj, padež; promjena imenica) - Zamjenice (upućenice) (leksičke i gramatičke osobine zamjenica; imeničke i pridjevske zamjenice; deklinacija zamjenica) - Pridjevi (leksičke i gramatičke osobine pridjeva; opisni, prisvojni i gradivni pridjevi; vid, rod, broj, deklinacija i komparacija pridjeva) - Gramatičke i leksičke osobine glagola (značenje glagola, glagolski vid, prijelaznost glagola, glagolsko stanje, glagolsko lice, glagolsko vrijeme, način, broj, glagolske osnove) - Glagolski oblici (glagolska vremena, glagolski načini ili modusi, glagolski pridjevi, glagolski prilozi, prosti i složeni glagolski oblici, lični i nelični glagolski oblici) - Pomoćni glagoli - Brojevi (značenje brojeva, podjela brojeva, promjena brojeva; brojne imenice, brojni pridjevi) - Prilozi (značenje priloga, atributivni i adverbijalni prilozi, pravi i nepravi prilozi, promjena priloga)	

- Nepromjenjive riječi (uzvici, riječice, prijedlozi, veznici)
- Načini tvorbe riječi (prefiksna tvorba, sufiksna tvorba, prefiksno-sufiksna tvorba, slaganje, srastanje)
- Riječ kao leksikološka jedinica (leksikologija, leksikografija, osnovni vidovi leksičkog značenja – denotativno, konotativno i kontekstualno značenje riječi)
- Leksički sastav jezika (leksika po porijeklu; tuđice i posuđenice; riječi prema sferi upotrebe; općeupotrebna i terminološka; arhaizmi, neologizmi; aktivna i pasivna leksika; vulgarizmi; sinonimi i antonimi, tabu riječi, žargonizmi; frazeologizmi)
- Rječnici (jezički i enciklopedijski; tipovi jezičkih rječnika)
- Pravopis (sastavljeno i rastavljeno pisanje imenica; pridjeva zamjenica, brojeva i glagola; pravilno pisanje priloga i prijedloga)
- Historija bosanskog, hrvatskog i srpskog jezika od početka 16. do kraja 18. stoljeća (orijentalni utjecaj na jezik, gramatike i rječnici do kraja 18. stoljeća, jezik bosanskih franjevaca)

Oblast:	Jezik u upotrebi
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Jezik u upotrebi učenik će moći: - objasniti tipove pripovijedanja, ulogu glagolskih oblika i razvijanje događaja u vremenskom slijedu; - koristiti različite izvore i načine istraživanja; - oblikovati prezentacije služeći se različitim tehnikama, oblicima izražavanja i medijima; - predstaviti svoj rad individualno ili timski; - uočiti pouzdane informacije u novinama (npr. tekstovi vezani za struku); - pisati pravilno informativne tekstove (oglas, obavještenje, vijest, izvještaj); - kritički analizirati medije; - napisati tekst tipa pripovijedanja gramatički, pravopisno i stilski korektno i samostalno ispraviti gramatičke, pravopisne i stilske greške u pismenoj zadaći.
Sadržaji:	
- Pripovijedanje kao tip vezanog teksta (tipovi pripovijedanja, uloga glagolskih oblika i razvijanje događaja u vremenskom slijedu, vezivanje rečenica u pripovijedanju) - Vještine istraživanja i prezentacije (izvori, etape istraživanja, plan istraživanja, vrste prezentacija) - Medijska kultura (novine, oglas, obavještenje, vijest, izvještaj, komentar dnevnog događaja, osvrt na događaj u obliku priče) - Provjera pismenosti učenika (četiri pismene zadaće)	

Oblast:	Historija književnosti
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Historija književnosti učenik će moći: - prepoznati obilježja stilske formacije i dominantne književne poetike u evropskoj književnosti (romantizam, realizam i naturalizam); - objasniti osnovne karakteristike književnog stvaranja Bošnjaka za vrijeme turske vlasti (karakteristike, predstavnici i djela); - analizirati sadržaj ljetopisa; - navesti osnovna obilježja srpske i hrvatske književne tradicije u Bosni i Hercegovini; - sudjelovati efikasno u nizu razgovora i saradnji s različitim sagovornicima, nadogradnji na idejama drugih i izražavanju vlastitih ideja jasno i uvjerljivo;

	- raspravljati o prosvjetiteljskim idejama u južnoslavenskim zemljama s osvrtom na djelo D. Obradovića; - izraziti svoj literarni doživljaj odabranih sadržaja; - prepoznati teme i ključne ideje teksta; - identificirati univerzalne teme u književnim tekstovima različitoga vremena i mjesta nastanka; - prepoznati osnovna obilježja prosvjetiteljstva, romantizma i realizma u srpskoj i hrvatskoj književnosti; - analizirati sadržaj različitih autora slične motivacije (Mažuranić i Preradović); - opisati obilježja stilske formacije i dominantne književne poetike u romantičarskoj lirici, poemi i romanu; - otkriti bitna obilježja realistične pripovijetke, romana i socijalne pjesme; - kritički promišljati o likovima, događajima i idejama u preporučenim književnim djelima; - interpretirati književni tekst prema temi ili žanru; - prepoznati elemente naturalizma u odabranim književnim djelima; - procijeniti umjetničke domete i značaj književnosti na orijentalnim jezicima, alhamijado književnosti i epistolarne književnosti i - prikazati argument i konkretne tvrdnje u tekstu koristeći validna objašnjenja i relevantne dokaze.
--	---

Sadržaji:

- Književnost naroda Bosne i Hercegovine za vrijeme turske vlasti
- Književnost Bošnjaka na orijentalnim jezicima (vrijeme, centri, motivi, karakteristike, književne vrste u stihu i prozi, divanska poezija, glavni predstavnici i djela)
- Mula Mustafa Bašeskija, *Ljetopis*
- Derviš-paša Bajezidagić, *Gazel o Mostaru*
- Muhamed Nerkesi, *Pjesma peru, Pjesma o Sarajevu*
- Alhamijado književnost (vrijeme, pismo, jezik, književne vrste, predstavnici i djela)
- Umihana Čuvidina, *Čamdži Mujo i lijepa Uma*
- Epistolarna književnost (značaj, vrijeme pismo, jezik, tematika, komparacija s usmenom epskom pjesmom);
- Srpska književna tradicija (osnovna obilježja književnog stvaranja, rukopisna i prepisivačka djelatnost, prve stamparije, ljetopisi, predstavnici i djela)
- Hrvatska književna tradicija (osnovna obilježja i književni oblici, nastanak i razvoj franjevačke književnosti, franjevačke hronike, predstavnici franjevačke književnosti i pisci na latinskom jeziku)
- Matija Divković, *Besjede*
- Prosvjetiteljstvo u južnoslavenskim zemljama (razvoj prosvjetiteljskih ideja u 18. stoljeću, pitanje jezika i pisma, prilagođavanje narodnom govoru, predstavnici i djela)
- Dositej Obradović, basna *Lav kurjak i lisica* ili odlomak *Život i priključenja*
- Romantizam u Evropi (romantizam kao književni i kulturni pokret u Evropi, pojam, romantičarski metod, vrijeme, centri, historijski okvir, odlike, književne vrste, karakteristike romantičarskog junaka, nacionalni karakter, predstavnici i djela)
- Džordž Gordon Bajron, *Čajld Harold* (odlomak)
- Aleksandar Sergejevič Puškin, *Sužnji*
- Aleksandar Sergejevič Puškin, *Evgenije Onjegin* (odlomak)
- Johan Wolfgang Gete, *Jadi mladog Vertera*

- Rešat Nuri Gintekin, *Grmuša* (odlomak)
- Romantizam u južnoslavenskim zemljama (vrijeme, centri, historijski okvir, odlike, književne vrste, predstavnici, djela, specifična nacionalna obilježja, najčešće teme, značaj rada ilirskog pokreta i Vuka S. Karadžića)
- Ivan Mažuranić, *Svaki narod ima pravo na svoj jezik*
- Petar Preradović, *Rodu o jeziku*
- Laza Kostić, *Među javom i med snom*
- August Šenoa, *Zlatarovo zlato*
- Jovan Sterija Popović, *Kir Janja* (odlomak)
- Realizam u Evropi (realizam kao književni metod i kao književnohistorijski pravac, vrijeme, centri, društveno-historijska uslovljenost, oblici realističke književnosti, slikanje tipičnih karaktera i situacija, specifičnosti realizma u pojedinim nacionalnim književnostima i individualne razlike između predstavnika realističke književnosti, naturalizam, predstavnici i djela)
- Stendal, *Crveno i crno* (odlomak)
- Fjodor Mihailovič Dostojevski, *Zločin i kazna*
- Onore de Balzac, *Evgenija Grande* (lektira)
- Emil Zola, *Žerminal* (odlomak)
- Čarls Dickens, *Velika očekivanja* (odlomak)
- Realizam u južnoslavenskim zemljama (odnos prema književnoj tradiciji, vrijeme, centri, odlike, književne vrste, predstavnici i djela, osnovna obilježja realizma u hrvatskoj i srpskoj književnosti)
- Silvije Strahimir Kranjčević (izbor)
- Ante Kovačić, *U registraturi*
- Radoje Domanović, *Voda*

Oblast:	Teorija književnosti
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Teorija književnosti učenik će moći: - odrediti vrstu lirske pjesme po tematici i formi; - porediti pjesme prema njihovim temama i upotrebi jezika; - otkriti bitna obilježja divanske poezije (alegoričnost i simboličnost); - uočiti osjećanja i raspoloženja u pjesmi romantizma; - samostalno otkriti strukturu epskog, lirskog i dramskog djela; - prepoznati pripovjedača i način pripovijedanja; - izraziti stav prema likovima i ideji djela; - protumačiti socijalno-psihološko motiviranje likova; - uočiti karakteristike romantičarskog junaka; - definisati pojmove satira, novela, roman; - navesti tipove/vrste romana, način izgradnje sižea; - opisati roman u stihu i epistolarni roman; - objasniti tipizaciju likova i situacija u romanu; - analizirati komediju karaktera; - tumačiti različita značenja riječi i izraza, osnovnih i prenesenih značenja iz teksta i - određivati prenesena i doslovna značenja riječi i izraza kako su upotrijebljeni u tekstu.
Sadržaji:	

- Lirski rod (lirska pjesma: struktura, motivi, vrste; orijentalna poezija – divanska poezija: kasida, gazel, rubaija, mesnevijs, tarih; poezija romantizma: teme, motivi, raspoloženje, vrste pjesama, jezik i stil)
- Stilsko-strukturalne karakteristike pripovjedne književnosti (novela: struktura, tip pripovjedača i pripovijedanja: "sveznajući" i "ograničenog vida", "objektivni", "subjektivni", "vanjski", "unutrašnji", *ich* ili *er* forma, naracija i prikazivanje, konstrukcija priče; realistička pripovijetka (tema, ideja, ambijent, socijalno-psihološko motiviranje likova); satira
- Roman (struktura romana; klasifikacija romana, način izgradnje sižea; roman u stihu; epistolarni roman; roman kao glavni oblik zabavne književnosti)
- Drama

Napomena:	Lektirna djela: Johan Volfgang Gete, <i>Jadi mladog Vertera</i> Aleksandar Sergejevič Puškin, <i>Evgenije Onjegin</i> /August Šenoa, <i>Zlatarovo zlato</i> (izbor) Onore de Balzac, <i>Evgenija Grande</i> Ante Kovačić, <i>U registraturi</i> /Radoje Domanović, <i>Vođa</i> (izbor)
-----------	--

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Bosanski/ hrvatski/ srpski jezik i književnost
Razred:	III (treći) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	60/2
Oblast:	Jezik
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Jezik učenik će moći - definirati pojam sintakse i sintaksičkih jedinica; - prepoznati sintagmu i tip sintagme; - otkriti veze i odnose među članovima sintagme na primjerima; - objasniti rečenicu kao gramatičku i komunikativnu jedinicu; - protumačiti razliku između sintagme i rečenice; - uočiti gramatička svojstva rečeničnih članova; - određivati vrstu riječi i njihovu službu u rečenici; - sastaviti prostu rečenicu; - otkriti model složene rečenice; - prepoznati vrste nezavisnosloženih rečenica; - utvrditi način prepoznavanja zavisnosloženih rečenica; - razlikovati zavisnosložene rečenice s različitim tipovima zavisnih surečenica; - napisati rečenicu prema zadatom modelu; - ispitati red riječi u rečenici; - prepoznati ulogu reda riječi u značenju rečenice; - primjenjivati pravopisna pravila i interpunkciju u rukopisnom tekstu i u elektronskoj komunikaciji i - navesti faze i bitne događaje u razvoju standardnog jezika.
Sadržaji:	
	- Sintaksa - Predmet sintakse; sintaksičke jedinice: riječ, sintagma, rečenica

- Rečenica kao gramatička i komunikativna jedinica; rečenice po sastavu, rečenice po ciljnoj usmjerenosti
- Subjekat: gramatička svojstva; rečenice bez subjekta / glagolski i neglagolski predikat
- Atribut i apozicija; objekat i priloške odredbe
- Nezavisnosložene rečenice (tipovi)
- Zavisnosložene rečenice (tipovi)
- Red riječi u rečenici
- Ortografija
- Znaci interpunkcije (zarez, tačka, uzvičnik, upitnik, dvotačka, tačka zarez, bjelina/razmak, uređivanje teksta u elektronskoj formi)
- Bosanski jezik u prošlosti (Bosanski, hrvatski jezik u 19. st., Bečki dogovor; bosanski jezik za vrijeme Austro-Ugarske, Gramatika iz 1890; ukidanje nominacije bosanski jezik 1907. godine; položaj jezika između dva svjetska rata; položaj bosanskog jezika poslije Drugog svjetskog rata.)

Oblast:	Jezik u upotrebi i Medijska kultura
<i>Ishodi /rezultati učenja:</i>	U oblasti Jezik u upotrebi i Medijska kultura učenik će moći: - napisati vlastitu biografiju i CV; - sastaviti molbu, žalbu i zahtjev dajući relevantne podatke; - služiti se poslovnim načinom izražavanja; - poslati službeni <i>mail</i> s dodatkom; - otkriti strukturu zapisnika i izvještaja; - napisati zapisnik i izvještaj prema stvorenom planu; - navesti potrebne osobine radnika koji traži posao; - raspravljati o važnosti lične sposobnosti za posao; - kreirati prijavu za posao; - voditi razgovor s poslodavcem - pripremiti dokumentaciju potrebnu za registraciju u zavodu za zapošljavanje; - razlikovati dijelove knjige; - pronaći informaciju u knjizi koristeći se sadržajem i indeksom pojmova; - koristiti se pravopisnim priručnicima; - objasniti vrste radio i TV emisija; - vrednovati različite izvore informacija na internetu; - napisati tekst tipa raspravljanja gramatički, pravopisno i stilski korektno i - ispraviti gramatičke, pravopisne i stilske greške.
Sadržaji:	- Raspravljanje kao tip vezanog teksta (logičko razvijanje misli; vezivanje rečenica u raspravljanju; leksička i sintaksička veza među rečenicama). Uzročno-posljedična veza među rečenicama – lančana (sukcesivna) veza. - Usmena i pisana rasprava. Struktura rasprave, osnovna pretpostavka – teza; pisanje dokazne građe citata, bilježaka, podataka, stilska obilježja) - Rasprava – Vještine i osobine potrebne za posao - Poslovna pisma - Biografija, poslovna biografija – CV - Molba, žalba, zahtjev, izjava

- Slanje elektronske pošte
- Zapisnik i izvještaj
- Traženje posla
- Prijava za posao, popratno pismo, razgovor za posao
- Prijava u zavod za zapošljavanje
- Izvori informisanja:
- Knjiga, dijelovi knjige, naslov, predgovor, uvod, razrada, zaključak, bibliografija, rezime (sažetak), indeks (imena i pojmovi), dodatak, podnožne napomene (istražiti dijelove Pravopisa)
- Radio i TV emisije, internet
- Esej – subjektivni i objektivni elementi u eseju; pisanje eseja
- Provjera pismenosti učenika (četiri pismene zadaće)

Oblast:	Historija književnosti
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	U oblasti Historija književnosti učenik će moći: - navesti vrijeme pojave, stilske i druge značajke, centre, predstavnike, djela i književne vrste karakteristične za modernu, književnost između dva rata i savremenu književnost; - raspravljati o razvoju bosanskohercegovačke književnosti austrougarskog perioda; - razlikovati književne struje u savremenoj poeziji, prozi i drami - otkriti strukturu lirskog, epskog i dramskog djela; - izraziti svoj emotivni doživljaj pjesme; - uočiti obilježja epohe kojoj pjesma pripada; - uporediti pjesme iz različitih perioda i različitih jezičko-stilskih značajki; - uočiti vezu između forme i sadržaja pjesme; - interpretirati socijalno-refleksivnu pjesmu; - uočiti idejni svijet djela; - tumačiti stilske figure u kontekstu; - karakterizirati likove sa socijalnog i psihološkog aspekta; - utvrditi dvije ili više tema ili centralnih ideja u tekstu; - dati objektivan sadržaj teksta u svrhu kompletne analize; - uočiti funkciju direktnog unutrašnjeg monologa u karakterizaciji lika; - prepoznati karakteristike egzistencijalizma koji vode humanizmu; - potkrijepiti citatima svoje tvrdnje; - izraziti svoj doživljaj djela i svoj misaoni stav; - samostalno pripremiti usmeno ili pisano izlaganje o pojedinim djelima i - raspravljati o učeničkom izlaganju ili o zadatoj temi.

Sadržaji:	
	- Bosanskohercegovačka književnost austrougarskog perioda (Faze u razvoju preporodne književnosti. Listovi i publikacije na narodnom i turskom jeziku.) - Mehmed-beg Kapetanović Ljubušak, <i>Narodno blago</i> i Safvet-beg Bašagić (izbor iz poezije) - Edhem Mulabdić, <i>Zeleno busenje</i> - Aleksa Šantić, <i>Emina, Veče na školju</i> - Moderna (Pojam "moderne". Pojmovi "parnas", "impresionizam", "simbolizam", "dekadencija", "neoromantizam", "larpurlartizam", kao bitne značajke književnih i umjetničkih struja modernizma.) - Šarl Bodler, <i>Albatros</i> - Antun Gustav Matoš, <i>Jesenje veče</i> - Musa Ćazim Ćatić, <i>Teubei-nesuh, Jednoj bogatašici</i> - Abdurezak Hifzi Bjelavac, <i>Pod drugim suncem</i> - Književnost između dva svjetska rata (Evropski okviri i utjecaji. Dezintegracija svijeta i književnih formi. Futurizam, ekspresionizam, nadrealizam, pokret socijalne literature.) - Franc Kafka, <i>Proces</i> (odlomak) - Miloš Crnjanski, <i>Sumatra</i> - Miroslav Krleža, <i>Hrvatski bog Mars</i> - Ivan Goran Kovačić, <i>Jama</i> (I pjevanje) - Zija Dizdarević, <i>Mašo cjepar, U bosanskoj kafani, Majka</i> (izbor) - Hasan Kikić, <i>Provincija u pozadini</i>

- Enver Čolaković, *Legenda o Ali-paši*
- Antun Branko Šimić, *Pjesnici, Smrt i ja, Pjesma jednom brijegu* (izbor)
- Isak Samokovlija, *Rafina avlija*
- Savremena književnost (Osnovne tendencije, tematska usmjerenost i forme izražavanja: poezija, proza i drama. Pomjeranje težišta na egzistencijalnu problematiku savremenog čovjeka i otuđenost kao njegova bitna značajka. Vitalnost realističke orijentacije. Neutralizacija evropocentrizma i značaj svjetske književnosti u cjelini. Predstavnicima.)
- Alber Kami, *Stranac*
- Mak Dizdar, *Kameni spavač*
- Ivo Andrić, *Most na Žepi*
- Ranko Marinković, *Ruke*
- Skender Kulenović, *Ponornica* (odlomak) ili *Soneti*
- Meša Selimović, *Tvrđava, Derviš i smrt* (izbor)
- Ćamil Sijarić, *Bunar*
- Abdulah Sidran, *Sarajevska zbirka*

Oblast:	Teorija književnosti
Ishodi/ Rezultati učenja	U oblasti Teorija književnosti učenik će moći: - definirati pojam drame u užem smislu, građanske ili psihološke drame; - objasniti karakteristike modernističke drame; - razjasniti suštinu dramske radnje, dramskog sukoba, oblika dramskog govora: monologa i dijaloga; - odrediti kompoziciju dramskog djela; - analizirati likove dramskog djela; - iskazati svoj stav o pojedinom dramskom djelu; - samostalno izlagati u obliku usmenog ili pisanog referata o datom dramskom djelu; - raspravljati o učeničkom izlaganju ili zadatim tezama; - utvrđivati značenje riječi i fraza koje se koriste u tekstu, uključujući i preneseno i konotativno značenje; - citirati korisne dokaze iz teksta u korist analize onog što tekst posebno navodi; - samostalno interpretirati sadržaj pročitaneog teksta; - izražavati svoj literarni doživljaj teksta; - pronalaziti dokaze u književnim tekstovima u svrhu podrške analize, razmišljanja i istraživanja i - rezimirati ključne ideje na osnovu detalja koji ih dokazuju.
Sadržaji:	- Savremena drama (Pojava drame u užem smislu i njeno određenje u odnosu na klasične dramske vrste, tragediju i komediju. Tematsko približavanje neposrednoj stvarnosti života u građanskom društvu. Reforma teatra krajem 19. stoljeća i stvaranje "naturalističkog", realističkog, pozorišta i njegovih osnovnih žanrova: društvena, psihološka i idejna drama. Reakcija na "naturalizam u teatru": simbolistička i ekspresionistička drama.) - Henrik Ibzen, <i>Nora</i>
Lektire	Enver Čolaković, <i>Legenda o Ali-paši</i> ili A. H. Bjelevac, <i>Pod drugim suncem</i> (izbor) Hasan Kikić, <i>Provincija u pozadini</i> ili Miroslav Krleža, <i>Hrvatski bog Mars</i> (izbor)

	Alber Kami, <i>Stranac</i> Meša Selimović, <i>Tvrđava</i>
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	U ovom revidiranom nastavnom planu i program usklađen je sadržaj predmeta Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost koji se izučava u tehničkim i stručnim školama po klasičnom nastavnom planu i programu iz 1994/95. i sadržaj koji se izučava u modularnoj nastavi. Iako će se ova dva programa i dalje razlikovati, na osnovu dosadašnje prakse nastavnici su pokušali inovirati sadržaj klasičnih nastavnih programa i zadržati ono najbolje iz oba nastavna plana i programa što je u službi razvijanja poželjnih kompetencija za učenike Bosne i Hercegovine. Pri tome su zadržani svi nastavni sadržaji koji se nalaze u aktuelnom <i>Katalogu maturalnog ispita u gimnaziji, tehničkoj i umjetničkoj srednjoj školi za Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost</i>. Ovim nastavnim planom i programom propisani su ciljevi i zadaci nastave, ishodi, odnosno rezultati učenja, te sadržaji. Sadržaj je podijeljen na četiri oblasti: Jezik, Jezik u upotrebi, Teoriju književnosti i Historiju književnosti. S obzirom na poželjne kompetencije koje učenik treba da stekne nakon završenog školovanja, naročito kompetenciju komuniciranja na maternjem jeziku, povećan je sadržaj iz oblasti Jezik i Jezik u upotrebi. U oblasti Jezik jasno su definisani sadržaji iz pravopisa koje treba obraditi u svakoj godini. Pri tome su uvedeni neki novi sadržaji u skladu sa zahtjevima neizbježne elektronske komunikacije. Nastavnici u ovoj oblasti treba da prave korelaciju s nastavom informatike. Pri tome i sami treba da pronađu izvore informacija. Noviji pravopisi bosanskoga, hrvatskoga i srpskog jezika daju rješenja za pisanje teksta u elektronskoj formi, pri čemu treba obratiti pažnju na pravopisno pravilo o pisanju bjelina uz pisanje ostalih znakova interpunkcije. Očekuje se da će to doprinijeti postizanju jednog od željenih ishoda a to je primjena pravila standardne gramatike i pravopisa u elektronskoj komunikaciji. Oblast Jezik u upotrebi uključuje sadržaje i jezičke i medijske kulture. Predviđeni su sadržaji i propisani ishodi koji će razviti vještine poslovne komunikacije kod učenika, kao i sposobnost vrednovanja informacija koje primaju putem medija. Nastavnici treba da predvide četiri pismene zadaće tokom školske godine planirajući četiri časa za izradu i četiri časa za ispravak pismene zadaće. Odvojene su oblasti Historija književnosti i Teorija književnosti. Više časova predviđeno je za oblast Historija književnosti s tim da pri obradi književnih tekstova treba postići i ishode iz teorije književnosti. Nastavnici imaju mogućnost da samostalno odaberu 30% sadržaja, odnosno moraju ostvariti 70% sadržaja predviđenog ovim planom i programom. Pri tome se, imajući u vidu nastavak školovanja učenika stručnih škola preporučuje obrada sadržaja koji su predviđeni <i>Katalogom maturalnog ispita u gimnaziji, tehničkoj i umjetničkoj srednjoj školi za Bosanski, hrvatski i srpski jezik</i>, koji je dostupan na zvaničnoj web stranici Pedagoškog zavoda Tuzlanskog kantona. Nastavnici pri obradi književnih perioda mogu obrađivati i ostale odlomke koji se nalaze u udžbenicima koje je odobrilo Ministarstvo obrazovanja/naobrazbe i nauke/znanosti Tuzlanskog kantona, a koji nisu izričito navedeni u ovom nastavnom planu i programu. Preporučuje se

nastavnicima da uz obavezne lektire u program uvrste i književne tekstove zavičajnih pisaca.

Broj obaveznih lektira smanjen je na šest u tehničkim i na četiri lektire godišnje u stručnim školama. To ostavlja mogućnost da se više vremena posveti obradi jednog književnog djela. Pri obradi lektire osim usmenog izlaganja učenik treba da pripremi i pismeni izvještaj, te da se kao tehnika ocjenjivanja predvidi uz usmeni ispit i portfolij. Da bi se izbjeglo površno čitanje i korištenje interneta za obradu lektire, nastavnici treba da unaprijed pripreme pitanja za obradu lektire. Pri tome uputiti učenike i na filmove koji su snimljeni na osnovu književnih djela. Poželjno je i da nastavnici u trećem razredu organizuju zajedničko gledanje odgovarajuće pozorišne predstave, te da od učenika traže da iskažu svoj kritički osvrt.

Oblike i metode rada nastavnici treba da odaberu s ciljem razvijanja kompetencija predviđenih dokumentom *Ključne kompetencije i životne vještine za Bosnu i Hercegovinu: Program zapošljavanja i zadržavanja mladih* (2011), prema kojima je izrađena i *Zajednička jezgra nastavnih planova i programa za bosanski jezik, hrvatski jezik i srpski jezik definirana na ishodišta učenja*, a posebno kompetencije učiti kako se uči, kompetencije koja se odnosi na samoinicijativu i poduzetničke kompetencije te kreativno-produktivne kompetencije. Preporučuju se metode koje zahtijevaju kritičko, kooperativno i aktivno učenje, te samostalno i istraživački učenički rad. Češće treba odabirati individualni, grupni i rad u parovima, a umjereno frontalni. Uloga nastavnika jeste da motivira učenike i usmjerava ih u samostalnom stvaralačkom i istraživačkom radu. Nastavnik umjesto nuđenja gotovih nastavnih sadržaja treba da zainteresuje i aktivira učenike da sami pronalaze odgovore i informacije u različitim izvorima. Naročito u nastavi književnosti treba podstaći učenike da iznose vlastiti doživljaj i tumačenje književnog djela i pišćevih ideja umjesto da reprodukuju gotov sadržaj i nastavnikovo tumačenje književnih tekstova. Nastavnik će učenicima omogućiti da s razumijevanjem slušaju i razgovaraju, čitaju, pišu i daju povratne informacije o sadržajima, idejama i temama nastavnih predmeta, što će povećati osjećaj vlastite vrijednosti i učeničko samopouzdanje i pripremiti ga da u svijetu brzog tehnološkog napretka samostalno usvaja nova znanja i vještine. Ishodi u sva tri područja, kognitivnom, psihomotoričkom i afektivnom, definisani su prema: znanju i razumijevanju, primjeni i rješavanju problema. U cilju postizanja povoljne emocionalne klime, nastavnik ishoda učenja treba prilagoditi strukturi razreda u kojem poučava.

Učenici su obavezni raditi domaće zadatke. Iz oblasti književnosti one podrazumijevaju istraživački rad u vezi s tekstom koji se obrađuje. Preporučuje se da se zadaci u vezi s gramatičkim opisom vježbaju na obrađenim tekstovima iz književnosti. Također, i češće korišćenje portfolija kao tehnike ocjenjivanja, naročito za sadržaje vezane za poslovnu komunikaciju.

Kao obaveznu tehniku ocjenjivanja uvesti test sa zadacima objektivnog tipa na kraju polugodišta i na kraju školske godine. Ova tehnika preporučuje se i u stručnim školama, imajući u vidu nastavak školavanja učenika. Pri tome treba voditi računa da zadatci budu zasnovani na znanju i razumijevanju, primjeni i rješavanju problema. Test treba da bude koncipiran srazmjerno omjeru propisanom u *Katalogu maturalnog ispita u gimnaziji, tehničkoj i*

	<i>umjetničkoj srednjoj školi za Bosanski, hrvatski i srpski jezik i književnost (40:40:20).</i>
--	--

2.2.Strani jezik

2.2.1. Engleski jezik

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Engleski jezik
Razred:	I (prvi) stručne škole, nivo A2.1
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Ciljevi i zadaci programa	Osposobljavanje učenika za usmenu i pismenu komunikaciju na engleskom jeziku o različitim temama iz svakodnevnog života. Osnovni ciljevi učenja i podučavanja engleskoga jezika jesu osposobiti učenika za: - samostalno i tačno korištenje jezika u lokalnim i širim okvirima - razvijanje četiri osnovne vještine učenja stranog jezika - upoznavanje, razumijevanje i sagledavanje drugih kultura, kao i poređenje vlastite kulture sa ostalim - primjena efikasnih strategija učenja - cjeloživotno učenje
Svrha	- razvijanje šire kulturološke perspektive učenika. - proširivanje opće kulture učenika kroz upoznavanje s načinom života i tradicijom zemalja u kojima se govori engleski jezik. - Osposobljavanje učenika za učešće u svakodnevnom životu u zajednici i šire. Engleski jezik je globalni jezik i koristi se na različitim područjima ljudskog djelovanja, te je poznavanje istog ključno za učešće mladih ljudi u svakodnevnom životu i zajednici. - poboljšanje akademskih kompetencija. U današnjoj Evropi i svijetu koji su otvoreni za pristup mladim stručnjacima iz raznih oblasti, komunikacija na engleskom jeziku je jedan od osnovnih preduslova za zapošljavanje i stručno usavršavanje.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	- Sve veća primjena grupnog oblika rada prilikom rada na uspoređivanju i vrednovanju informacija - Individualni oblik rada prilikom kreiranja kritičkog mišljenja i samostalnog donošenja zaključaka - Podržavanje individualnog pristupa zadacima - rad u parovima kao sredstvo za uvježbavanje stvarnih životnih situacija
Oblast:	Slušanje
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici će : - prepoznati kratke sadržaje o poznatim temama u svakodnevnoj komunikaciji, - identifikovati specifičan kontekst slušanog teksta kraće forme i povezati ga s vlastitim iskustvima, - doći do informacija u određenim temama putem slušanja jednostavne razmjene pitanja i odgovora, - prepoznaje opće informacije u određenim temama putem aktivnog slušanja - prepoznaje specifične informacije u određenim temama putem aktivnog slušanja - slušanjem razvijati svijest o engleskom jeziku i kritički pristupiti različitostima između dva jezika,

	- prepoznati važnost socioloških i humanističkih vrijednosti kroz slušanje sadržaja o poznatim temama - prepoznati grupe vokabulara iz jednostavnijih registara - identifikovati važne dijelove slušanog teksta i pokazati sposobnost povezivanja različitih cjelina unutar jednog konteksta - identifikovati ključne riječi i na osnovu njih prepoznati širi kontekst slušanog teksta - pokazati poštovanje prema drugim kulturama kroz slušani sadržaj i putem njegove analize
--	--

Komponente:

1. Razumijevanje slušanog sadržaja <i>Koristi kontekst slušanog sadržaja i povezuje ga s vlastitim iskustvom kako bi lakše razumio/la kratki slušani sadržaj o općim temama. Pokazuje razumijevanje jednostavnijih sadržaja opće tematike izgovorenih polako na jednoj od standardnih varijanti.</i>
2. Usvajanje vokabulara, jezičkih struktura i fonetskih zakonitosti <i>Identifikuje posebnost izgovora i intonacije stranog jezika, te ovladava razlikama u izgovoru glasova i glasovnih skupina u odnosu na maternji jezik.</i>
3. Razumijevanje obrazaca društvene interakcije slušanjem <i>Pokazuje poštovanje prema vlastitoj i drugim kulturama analizirajući slušani sadržaj. Prepoznaje načine na koji pojedinac može aktivno i odgovorno sudjelovati u pitanjima bitnim za zajednicu.</i>

Oblast:	Čitanje i razumijevanje pročitano
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici će: -prepoznati tekstove i vokabular jednostavnijeg sadržaja o temama iz svakodnevne komunikacije -identifikovati suštinu pisanog teksta utvrđivanjem ključnih riječi i fraza -identifikovati bitne informacije iz izvornih i didaktičkih tekstova -sažimati sadržaje tekstova koji se sastoje od nekoliko paragrafa -prepoznati opće informacijame o određenim temama razvijanjem vještine čitanja -prepoznati specifičan kontekst pročitano teksta i povezati ga s vlastitim iskustvima, -identifikovati namjeru i ciljanu publiku jednostavnijih medijskih poruka -prepoznati važnost autokorekcije i pozitivno usmjeravati njeno djelovanje -provjeriti vlastito razumijevanje pročitano -koristiti različite strategije u tumačenju nepoznatih riječi -otkrivati značenje nepoznatih riječi putem strategije konteksta, položaja i gramatičke funkcije riječi u rečenici -koristiti dvojezične i, uz poticaj, jednojezične rječnike -prepoznati grupe vokabulara iz tekstova jednostavnijih registara -prepoznati svakodnevni jednostavniji dijalog koji uključuje pozdrave, vrijeme dana, dane u sedmici, razgovor o porodici -pokazati kritički pristup prema pročitano tekstu i odrediti svoj stav prema dobijenim informacijama, na jednostavnije teme koje uključuju svakodnevne aktivnosti, nazive prostorija, školske predmete... -pokazati razumijevanje lingvističkih i kulturnih različitosti u pojedinim društvima, te ih primijeniti na vlastito nadograđivanje u lingvističkom, kulturološkom i sociološkom smislu

Komponente:	
1.	Čita i pokazuje razumijevanje različitih vrsta tekstova <i>Identifikuje suštinu pisanog teksta utvrđivanjem ključnih riječi i fraza, te sažima sadržaje tekstova koji se sastoje od nekoliko paragrafa.</i> <i>Razumije i navodi bitne informacije iz različitih vrsta izvornih i didaktičkih tekstova.</i>
2.	Iskazuje kritičko mišljenje reagirajući na ponuđeni sadržaj <i>Pokazuje kritički pristup prema pročitanoj tekstu i određuje svoj stav prema dobijenim informacijama, na jednostavnije teme.</i> <i>Prepoznaje važnost autokorekcije i pozitivno usmjerava njeno djelovanje.</i>
3.	Koristi različite strategije u tumačenju nepoznatih riječi <i>Otkriva značenje nepoznatih riječi putem strategije konteksta, položaja i gramatičke funkcije riječi u rečenici.</i> <i>Koristi udžbeničke i dvojezične rječnike, a uz poticaj i podršku jednojezične rječnike, te se služi različitim izvorima, uključujući i elektronske medije.</i>
4.	Prepoznaje i usvaja humanističke, društvene i etičke vrijednosti <i>Pokazuje razumijevanje lingvističkih i kulturnih različitosti u pojedinim društvima, te ih primjenjuje na vlastito nadograđivanje u lingvističkom, kulturološkom i sociološkom smislu.</i>

Oblast	Govor i usmena komunikacija
Ishodi/ rezultati učenja:	Učenici će: - pokazati vještinu izgovora jednostavnih riječi i fraza - reproducirati jednostavnije riječi i fraze koje se odnose na svakodnevni registar - prepoznati različitosti između dva jezika u smislu spelovanja i izgovora - razvijati sposobnost pravilnog izgovora jednostavnijih riječi i fraza - uporediti dvije teme i pokazati kritički stav prema njihovim sadržajima - izraziti vlastito mišljenje o jednostavnijim temama - koristi ograničen broj jezičkih struktura i jednostavniji vokabular. - primijeniti naučeno kako bi spelovali jednostavnije strukture, svoje ime, osnovne podatke i sl. - komunicirati na osnovne teme kao što su pozdravi, upoznavanje, razgovor o članovima porodice, - uz pomoć i poticaj postavljati pitanja i davati odgovore o tome gdje se šta nalazi, o aktivnostima u slobodno vrijeme, - voditi jednostavniji telefonski razgovor na teme koristeći usvojeni vokabular - pokazati sposobnost monološkog izlaganja te napraviti pažljivu tranziciju od monologa ka interakciji - izraziti kritički stav prema temama o kojima se vodi razgovor - prepoznati važnost konstatnosti učenja i pokazati pozitivan odnos prema učenju engleskog jezika - pokazati poštovanje prema različitim kulturama i tradicijama, te učiti o različitim stereotipima i izbjeđivati ih - upoznati se sa različitim strategijama komunikacije - prepoznavati i primjenjivati neverbalni govor u komunikaciji u logičkom slijedu razvoja teme - koristiti naučene strategije u komunikaciji s ljudima iz različitih sredina i društava

Komponente:	
1.	Govori u skladu sa osnovnim odlikama govornog jezika <i>Reproducira jednostavnije riječi i fraze koje se odnose na svakodnevni registar. Prepoznaje različitosti između dva jezika u smislu spelovanja i izgovora.</i>
2.	Primjenjuje obrasce uljudnog ophođenja <i>Pokazuje poštovanje prema različitim kulturama i tradicijama, te uči o različitim stereotipima i izbjegava ih. Koristi naučene strategije u komunikaciji s ljudima iz različitih sredina i društava.</i>
3.	Učestvuje u razgovorima sa različitim sugovornicima nadograđujući vještine komuniciranja <i>Izražava vlastito mišljenje o jednostavnijim temama, komunicira na osnovne teme, te pokazuje sposobnost monološkog izlaganja. Vodi jednostavniji telefonski razgovor na teme koristeći usvojeni vokabular.</i>
4.	Primjenjuje formalni i neformalni način izražavanja ovisno o sagovorniku i situaciji <i>Pokazuje snalaženje u govornom kontekstu Iskazuje mišljenje na zadanu temu.</i>
5.	Integrira informacije iz različitih izvora i izražava osobno mišljenje <i>Izražava svoje mišljenje o svakodnevnim situacijama u vođenom razgovoru. Poređi dvije teme i pokazuje kritički stav prema njihovim sadržajima i izvorima.</i>

Oblast:	Pisanje i pisano sporazumijevanje
Ishodi/rezultati učenja	Učenici će: - primjenjivati naučeni alfabet i razvijati vještine pravilnog pisanja riječi i cjelina - primjenjivati osnovne jezičke zakonitosti u izradi standardnih i jednostavnijih rečeničnih i tekstualnih cjelina - koristiti pravopisna pravila, sa kritički razvijenim stavom prema različitostima u pravopisu između dva jezika, kao što je pisanje velikog slova - pokazati sposobnost dedukcije sadržaja putem grupisanja, razvrstavanja i prilagođavanja, pravilno koristeći zakonitosti pravopisa - primjenjivati stil pisanja formi, svrsi i kontekstu teksta - pokazati samopouzdanje prilikom pisanja jednostavnijih tekstova - formirati pisane rečenice na teme dnevne rutine, školskih predmeta, fizičkog opisa i članova porodice - pisati kratke rečenice i tekstove o poznatim temama iz vlastitog okruženja i vlastitog iskustva, koji imaju pravilnu strukturu - pisati kratke tekstove na zadanu temu - prenijeti informaciju putem složenijih formi: spiskovi, tabele, obavijesti, formular, upitnik - prepoznati razliku između formalnog i neformalnog pisanja, i u smislu sadržaja teksta, i u smislu forme (naslovljavanje, korištenje skraćenica, formalni i neformalni registar) - pisati jednostavnije tekstove na određenu temu putem osnovnog vokabulara i jednostavne gramatičke strukture - pokazati pozitivan odnos prema prijateljstvu putem pisanja neformalnih e-mailova - identifikovati i objasniti razlike i sličnosti između različitih kultura i društava, te pokazati pozitivan odnos prema učenju engleskog jezika i premošćavanju razlika među ljudima i izbjegavanju stereotipa

Komponente:	
1. Razvijanje pravilnog pisanog izražavanja <i>Primjenjuje osnovne jezičke zakonitosti u izradi standardnih i jednostavnijih rečeničnih i tekstualnih cjelina, te koristi pravopisna pravila.</i>	
2. Razvijanje funkcionalne jezičke pismenosti <i>Formira kratke rečenice i tekstove o poznatim temama iz vlastitog okruženja i vlastitog iskustva, koji imaju pravilnu strukturu.</i> <i>Piše kratke tekstove na zadatu temu.</i> <i>Prenosi informaciju putem složenijih formi: spiskovi, tabele, obavijesti, formular, upitnik.</i>	
3. Strategije pisanja i bogaćenja vokabulara <i>Prepoznaje razliku između formalnog i neformalnog pisanja, i u smislu sadržaja teksta, i u smislu forme (naslovljavanje, korištenje skraćenica, formalni i neformalni registar).</i> <i>Piše jednostavnije tekstove na određenu temu putem osnovnog vokabulara i jednostavne gramatičke strukture.</i> <i>Pokazuje pozitivan odnos prema prijateljstvu putem pisanja neformalnih e-mailova.</i>	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Nastava stranog jezika treba da se oslanja na savremena lingvistička dostignuća, psihološko-pedagoške teorije i saznanja o procesu učenja i kao takva treba da bude usmjerena ka učeniku. Metodika nastave stranog jezika u prvom razredu stručne škole treba da omogući skladno razvijanje učenikovih sposobnosti, podstiče kreativnost, te razvija njegove kulturološke, estetske i intelektualne sposobnosti. Na ovim polazištima zasnivaju se i didaktička uputstva. Neophodno je uspostaviti pozitivne emotivne odnose i atmosferu uzajamnog povjerenja i razumijevanja između nastavnika i učenika, jer takav afektivni potencijal predstavlja preduslov za nesmetani razvoj kognitivnih sposobnosti u procesu učenja. I na ovom nivou (deseta godina učenja) treba istaći poseban značaj motivacije, kao i pažljivog izbora nastavnih sadržaja usklađenih sa spoznajnim svijetom djeteta, te njegovim doživljajima i uzrastom. Raznolike aktivnosti treba da imaju za cilj učenje stranog jezika bez pritiska i straha od neznanja, uz punu slobodu neverbalnog i verbalnog izražavanja. Sredstva, načini i postupci kojima nastavnik može pomoći učenicima u svjesnom učenju jezika su raznoliki. Preporučuju se: -dinamičnost i kreativnost -favoriziranje interaktivnog i grupnog rada -podsticanje inicijative učenika -obogaćivanje nastave elementima igre, ritma i dramatizacije -unošenje civilizacijskih i interkulturoloških elemenata -upotreba savremenih tehničkih sredstava -stalno ohrabrivanje i podsticanje učenika na samostalno učenje -analiziranje teškoća u procesu učenja -podsticanje učenika na vrednovanje sopstvenih dostignuća (portfolio) kao i dostignuća drugih itd

OČEKIVANI NIVOI ZNANJA – A2.1 PRVI RAZRED – STRUČNA ŠKOLA

TEME	VJEŠTINE: SLUŠANJE, GOVOR, ČITANJE, PISANJE	GRAMATIKA	VOKABULAR
Pozdravi i osnovna komunikacija Članovi uže porodice Školski predmeti i aktivnosti Mjesta u gradu Komunikacija e-mailom Dom, kućanski poslovi i slobodne aktivnosti Dijelovi tijela i fizičke aktivnosti Zemlje i nacionalnosti Zanimanja, kultura i umjetnost	SLUŠANJE: - Učenik: - razumije kratke sadržaje o poznatim temama u - dolazi do informacija u određenim temama putem slušanja jednostavne razmjene pitanja i odgovora, - prepoznaje opće i specifične informacije u određenim temama putem aktivnog slušanja - prepoznaje grupe vokabulara iz jednostavnijih registara - identifikuje važne dijelove slušanog teksta i povezuje različite cjeline unutar jednog konteksta - identifikuje ključne riječi i na osnovu njih razumije širi kontekst slušanog teksta GOVOR: Učenik: - razvija vještinu izgovora jednostavnih riječi i fraza - reproducira jednostavnije riječi i fraze - spoznaje različitosti između dva jezika u smislu spelovanja i izgovora - pravilno izgovara jednostavnije riječi i fraze - koristi ograničen broj jezičkih struktura i jednostavniji vokabular. - komunicira na osnovne teme kao što su pozdravi, upoznavanje, razgovor o članovima porodice, - postavlja pitanja i daje odgovore - vodi jednostavniji telefonski razgovor na teme koristeći usvojeni vokabular - monološki izlaže i prelazi iz monologa u interakciju - koristi različite strategije komunikacije - primjenjuje neverbalni govor u komunikaciji	Učenici razlikuju i pravilno koriste: - glagol „to be“ u prezentu, uz skraćene oblike - glagol „have got“ u prezentu, uz skraćene oblike - prijedloge koji idu uz vremenske odrednice (at, on, in, of, from, to) Učenici razlikuju i pravilno koriste: - prisvojni 's; za jedninu, množinu i za slučaj kada jednona završava na „s“ - pokazne zamjenice; this, that, those, these Učenici razlikuju i pravilno koriste: - present simple tense – izjavni i odrični oblik, uz skraćene oblike, pomoćni glagol „do“ Učenici razlikuju i pravilno koriste: - priloške odredbe koje određuju učestalost (always, never, usually, often, sometimes, rarely, hardly ever) - present simple tense, upitni oblik (sa upitnim riječima who, why, what, how, where, when, which) Učenici razlikuju i pravilno koriste: - glagole „to be“, „to have“ i „to do“ u izjavnom, upitnom i odričnom obliku - lične i prisvojne zamjenice Učenici razlikuju i pravilno koriste: - strukturu „there is“ i „there are“ u prezentu, uz skraćene oblike - priloške odredbe za mjesto (on, under, near, behind, in front of, next to, in, above)	<u>Pozdravi i osnovna komunikacija</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - pozdrave - boje - školski pribor - nazive dana u sedmici - nazive mjeseci - dijelove dana <u>Članovi uže porodice</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - članove uže porodice: mother, father, brother, sister, son, daughter, cousin, aunt, uncle, grandfather, grandmother, nephew, niece - dijelove tijela (imenice) - fizički opis (pridjevi) <u>Školski predmeti i aktivnosti</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - predmete u školi - dnevnu rutinu (sa glagolima go, get, have, start, finish) - školske aktivnosti (sa glagolima have, do, read, take...) - slobodne aktivnosti (sa glagolima do, chat, go, play...) <u>Mjesta u gradu</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - nazive mjesta u gradu (park, museum, theatre, cinema, shopping centre, library, restaurant...) <u>Komunikacija e-mailom</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - lično predstavljanje - veznike and, but, so, because - upotreba velikog slova

	ČITANJE: Učenik: - čita i razumije tekstove i usvaja vokabular jednostavnijeg sadržaja o poznatim temama - prepoznaje suštinu pisanog teksta utvrđivanjem ključnih riječi i fraza - razumije bitne informacije iz izvornih i didaktičkih tekstova - sažimat sadržaje tekstova - razumije specifičan kontekst pročitaneog teksta i povezuje ga s vlastitim iskustvima, - razumije namjeru i ciljanu publiku jednostavnijih medijskih poruka - primjenjuje metodu autokorekcije - koristi različite strategije u tumačenju nepoznatih riječi - otkriva značenje nepoznatih riječi putem strategije konteksta, položaja i gramatičke funkcije riječi u rečenici - koristi dvojezične i, uz poticaj, jednojezične rječnike - razumije svakodnevni dijalog PISANJE: Učenik: - pravilno piše riječi i kompleksnije cjeline - primjenjuje osnovne jezičke zakonitosti u izradi standardnih i jednostavnijih rečeničnih i tekstualnih cjelina - pravilno koristi pravopisna pravila - deducira sadržaje putem grupisanja, razvrstavanja i prilagođavanja, pravilno koristeći zakonitosti pravopisa - prilagođava stil pisanja formi, svrsi i kontekstu teksta - formira pisane rečenice na poznate teme - piše kratke rečenice i tekstove o poznatim temama iz vlastitog okruženja i vlastitog	- present continuous u prezentu, uz skraćene oblike - gerund i glagoli koji često idu uz gerund - razliku u upotrebi present simple tense i present continuous tense Učenici razlikuju i pravilno koriste: - modalni glagoli; - „can“ u svim oblicima u prezentu - must, have to, mustn't, don't have to - priloške odredbe za način (pravilno korištenje sufiksa „ly“ za tvorbu priloga) Učenici razlikuju i pravilno koriste: - past simple tense glagola „to be“ u svim oblicima, uz skraćene oblike - past simple tense glagola „can“ u svim oblicima, uz skraćene oblike - past simple tense (izjavni oblik) - nepravilni glagoli (past simple form) Učenici razlikuju i pravilno koriste: - past simple tense (odrični oblik), sa skraćenim oblicima - past simple tense (upitni oblik) sa kratkim odgovorima – yes-no questions - past continuous - razliku u upotrebi past simple tense i past continuous tense	<u>Dom, kućanski poslovi i slobodne aktivnosti</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - nazive prostorija (living room, bedroom, bathroom, dining room, garage, garden, kitchen, hall) - namještaj (bed, chair, table, window, door, bath, desk...) - kućanski aparati (computer, TV, CD player, fridge, cooker...) - kućanski poslovi (sa glagolima do, make, take, wash...) - glagole love, like, don't mind, hate <u>Dijelovi tijela i fizičke aktivnosti</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - dijelove tijela - osnovne fizičke aktivnosti (run, walk, dive, climb, rest, swim, ride, jump...) - sportove <u>Zemlje i nacionalnosti</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - nazive država (imenice) - nacionalnosti (izvođenje pridjeva za nacionalnost iz imenica koje označavaju nazive država) - turizam i putovanja (glagoli i imenice) - prevozna sredstva i vrste saobraćaja <u>Zanimanja, kultura i umjetnost</u> Učenici pravilno izgovaraju, pišu i primjenjuju vokabular vezan za: - zanimanja i mjesta rada (imenice) - vrste umjetnosti (art, music, ballet, theatre, opera, literature, film...)
--	--	---	---

	iskustva, koji imaju pravilnu strukturu - piše kratke tekstove na zadatu temu - prenosi informaciju putem složenijih formi: spiskovi, tabele, obavijesti, formular, upitnik - pravilno razlikuje formalno i neformalno pisanje - piše jednostavnije tekstove na određenu temu putem osnovnog vokabulara i jednostavne gramatičke strukture		
--	--	--	--

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Engleski jezik
Razred:	II (drugi) stručne škole, nivo A2.1
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Ciljevi i zadaci programa	Osposobljavanje učenika za usmenu i pismenu komunikaciju na engleskom jeziku o različitim temama iz svakodnevnog života. Osnovni ciljevi učenja i podučavanja engleskoga jezika jesu osposobiti učenika za: – samostalno i tačno korištenje jezika u lokalnim i širim okvirima – razvijanje četiri osnovne vještine učenja stranog jezika – upoznavanje, razumijevanje i sagledavanje drugih kultura, kao i poređenje vlastite kulture sa ostalim – primjena efikasnih strategija učenja – cjeloživotno učenje
Svrha	– razvijanje šire kulturološke perspektive učenika. – proširivanje opće kulture učenika kroz upoznavanje s načinom života i tradicijom zemalja u kojima se govori engleski jezik. – Osposobljavanje učenika za učešće u svakodnevnom životu u zajednici i šire. Engleski jezik je globalni jezik i koristi se na različitim područjima ljudskog djelovanja, te je poznavanje istog ključno za učešće mladih ljudi u svakodnevnom životu i zajednici. – poboljšanje akademskih kompetencija. U današnjoj Evropi i svijetu koji su otvoreni za pristup mladim stručnjacima iz raznih oblasti, komunikacija na engleskom jeziku je jedan od osnovnih preduslova za zapošljavanje i stručno usavršavanje.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	– Sve veća primjena grupnog oblika rada prilikom rada na uspoređivanju i vrednovanju informacija – Individualni oblik rada prilikom kreiranja kritičkog mišljenja i samostalnog donošenja zaključaka – Podržavanje individualnog pristupa zadacima – rad u parovima kao sredstvo za uvježbavanje stvarnih životnih situacija

Oblast:	Slušanje
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici će : - razumjeti svakodnevnu konverzaciju jasno i sporo izrečenu. - koristiti intonaciju, kontekst i vlastito iskustvo kako bi lakše razumjeli kraći slušani sadržaj o poznatim temama. - odrediti temu diskusije kada se govori sporo i jasno. - pronaći tražene informacije na osnovu globalnog, selektivnog ili detaljnog slušanja - povezivati značenja smislenih cjelina i sadržaja o poznatim temama - razumjeti i kratke i jasne poruke i objave. - razumjeti fraze, riječi i izraze koje se odnose na informacije lične prirode - formirati i objašnjavati stavove o jednostavnim slušanim sadržajima o poznatim temama uz podršku i poticaj. - pravilno tumačiti društvene i etičke vrijednosti sporazumijevanja
Komponente:	
1. Razumijevanje slušanog sadržaja	
2. Usvajanje vokabulara, jezičkih struktura i fonetskih zakonitosti	

3. Razumijevanje obrazaca društvene interakcije slušanjem

Oblast:	Čitanje i razumijevanje pročitano
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici će: - čitati i razumjeti jednostavne tekstove konkretnog sadržaja o temama predstavljenim u tematskom dijelu - razumjeti jednostavno lično pismo, jednostavno napisane poruke od prijatelja i kolega, razumjeti kratki oglas u novinama, naslove i najvažnije informacije iz novina. -identifikovati tražene informacije na osnovu globalnog, selektivnog ili detaljnog čitanja tekstova, novinskih članaka, blogova vezanih za teme: zdrava ishrana, priroda, društveni život, moda, socijalni problem, inovacije i inovatori - oblikovati i objašnjavati svoj stav prema pročitanoj tekstu - odrediti značenje nepoznatih i višeznačnih riječi u tekstovima o poznatim temama koristeći kontekst (npr. sveukupno značenje rečenice ili pasusa; položaj ili ulogu riječi u rečenici), uobičajene afikse, korijenski morfem. - čitanjem kraćih tekstova uočavaju i usvajaju jednostavne činjenice o životu u zemljama jezika koji se uči, upoređuju ih sa vlastitim životom i okruženjem, te iskazuje poštovanje vlastite kulture i drugih kultura u okviru tema ishrana, mladi i društvo, moda...
Komponente:	
1. Čita i pokazuje razumijevanje različitih vrsta tekstova	
2. Iskazuje kritičko mišljenje reagirajući na ponuđeni sadržaj	
3. Koristi različite strategije u tumačenju nepoznatih riječi	
4. Prepoznaje i usvaja humanističke, društvene i etičke vrijednosti	
Oblast:	Govor i usmena komunikacija
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici će: - voditi konverzaciju o različitim temama, kao što su: hrana i zdravlje, okoliš, mladi i društvo, društveni problemi i ostale teme koje su navedene u tematskom dijelu; -Komunicirati u uobičajenim situacijama koje zahtijevaju neposrednu razmjenu informacija; - Sudjelovati u kratkim razgovorima koristeći jednostavne jezičke strukture i uljudan način izražavanja (kupovina odjeće, naručivanje hrane u restoranu...); - voditi diskusiju uz pripremu, koristeći osnove jezika i već usvojeni vokabular (npr. društveni problemi: kriminal, zagađenje životne sredine, nezaposlenost); - Izražavati svoje mišljenje o svakodnevnim situacijama u vođenom razgovoru, dati prijedlog, savjet; - opisati ljude (fizički izgled, osobnost), događaj, doživljaj - izraziti svoje planove, želje, ambicije.

Oblast:	Pisanje i pisano sporazumijevanje
Ishodi/ rezultati učenja	Učenici će: - primjenjivati osnovne jezičke zakonitosti u izradi rečeničnih i tekstualnih cjelina; - primjenjivati pravopisna pravila, veliko slovo i osnovni opseg znakova interpunkcije s višim stupnjem sigurnosti; - razlikovati formalni i neformalni oblik pismenog izražavanja - pisati neformalne pozivnice, kratke poruke i neformalne e-mailove u svrhu prenošenja informacija; - komunicirati bez većih poteškoća pišući jednostavnije utvrđene i slobodne forme: prijavu, tabelu, spisak, reklamni materijal, recept, obavijest, formular, upitnik, molbu, žalbu; - pisati jednostavan vezani tekst na određenu temu koristeći osnovni vokabular i gramatičke strukture; - opisati jednostavan doživljeni pročitani, viđeni ili slušani sadržaj iskazujući vlastito mišljenje.
Komponente:	
1. Razvijanje pravilnog pisanog izražavanja	
2. Razvijanje funkcionalne jezičke pismenosti	
3. Strategije pisanja i bogaćenja vokabulara	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Savremena nastava stranog jezika treba da proizilazi iz najnovijih dostignuća nauke o jeziku, savremenih psihološko-pedagoških teorija i saznanja o procesu učenja i kao takva treba da bude usmjerena ka učeniku. Metodika nastave stranog jezika i u ovom razredu treba da omogući skladno razvijanje učenikovih sposobnosti, podstiče kreativnost, te razvija njegove kulturološke, estetske i intelektualne sposobnosti. Na ovim polazištima zasnivaju se i didaktička uputstva. Prije svega neophodno je uspostaviti pozitivne emotivne odnose i atmosferu uzajamnog povjerenja i razumijevanja između nastavnika i učenika, jer taj afektivni potencijal predstavlja preduslov za nesmetani razvoj kognitivnih sposobnosti u procesu učenja. i na ovom nivou treba istaći poseban značaj motivacije, kao i pažljivog izbora nastavnih sadržaja usklađenih sa spoznajnim svijetom učenika, i njegovim doživljajima i uzrastom. Raznolike aktivnosti treba da imaju za cilj učenje stranog jezika bez pritiska i straha od neznanja, uz punu slobodu neverbalnog i verbalnog izražavanja. Sredstva, načini i postupci kojima nastavnik može pomoći učenicima u svjesnom učenju jezika su raznoliki. Preporučuju se: - dinamičnost i kreativnost - favoriziranje interaktivnog i grupnog rada - podsticanje inicijative učenika - obogaćivanje nastave elementima igre, ritma i dramatizacije - unošenje civilizacijskih i interkulturoloških elemenata - upotreba savremenih tehničkih sredstava - stalno ohrabrivanje i podsticanje učenika na samostalno učenje - analiziranje teškoća u procesu učenja - podsticanje učenika na vrednovanje sopstvenih dostignuća (portfolio) kao i dostignuća drugih itd.

OČEKIVANI NIVOI ZNANJA – A2.2 2 RAZRED – STRUČNA ŠKOLA

TEME	VJEŠTINE: SLUŠANJE, GOVOR, ČITANJE, PISANJE	GRAMATIKA	VOKABULAR
Hrana i zdravlje Priroda i životinjski svijet Ljudi, međuljudski odnosi i društvo Moda i kupovina Tehnološka dostignuća	SLUŠANJE: - Učenici će -odrediti temu slušanog materijala kada se govori sporo i jasno; - pronaći tražene informacije na osnovu globalnog, selektivnog ili detaljnog slušanja tekstova, dijaloga, radio programa, koji se vezuju za teme: hrana i zdravlje, priroda, ljudi i društvo, moda i kupovina, tehnološka dostignuća; -Pravilno tumačiti društvene i etičke vrijednosti sporazumijevanja; - Formirati i objašnjavati stavove o jednostavnim slušanim sadržajima o poznatim temama (hrana i zdravlje, priroda, društveni problemi, tehnološka dostignuća) uz podršku i poticaj. GOVOR: Učenici vode konverzaciju o različitim temama, kao što su: zdrava ishrana, zaštita okoliša, tehnologija, mladi i društvo, te o ostalim temama koje su navedene u tematskom dijelu, koristeći jednostavniji vokabular i gramatičke konstrukcije; - vode diskusiju uz pripremu, koristeći osnove jezika i već usvojeni vokabular. - poznaju osnovne komunikacijske strategije - koriste ograničen broj jezičkih struktura i lako predvidiv vokabular pri naručivanju hrane,- komunikaciji tokom kupovine odjeće; - komuniciraju u uobičajenim situacijama koje zahtijevaju neposrednu razmjenu informacija;	Učenici razlikuju te pravilno koriste: - brojive i nebrojive imenice (countable and uncountable nouns); - pridjeve neodređene količine i broja (some, any, much, many, a lot of, (a) few, (a) little u kombinaciji sa brojivim ili nebrojivim imenicama; - modalni glagol should/shouldn't (pri davanju savjeta). Učenici pravilno tvore, razlikuju i upotrebljavaju: - pridjeve u komparativu (comparative adjectives); - pridjeve u superlativu (superlative adjectives); - pravilno vrše komparaciju nepravilnih pridjeva (good, bad...); - izražavaju poređenje konstrukcijom as.....as (negative form) Učenici pravilno tvore, razlikuju i primjenjuju: gramatičke konstrukcije i glagolska vremena za izražavanje budućnosti: - to be going to (intentions); - will/won't, (future facts and predictions); - Present Continuous Tense (arrangements); Učenici pravilno tvore, i primjenjuju: glagolsko vrijeme - Present Perfect Simple (potvrdni, upitni i odrični oblik); - Present Perfect Simple with ever, never, since, for; - Present Perfect Simple with just already yet; - Present Perfect Simple vs Past Simple Tense. <i>Pasiv</i> Učenici razlikuju aktivni i pasivni oblik (trpno stanje), povezuju upotrebu pasiva sa	<u>Hrana i zdravlje</u> Učenici će pravilno izgovarati, pisati i primjenjivati vokabular vezan za: - hranu i piće (food and drinks) - containters - glagole koji se vezuju za pripremu hrane (cooking verbs) <u>Priroda i životinjski svijet</u> Učenici će pravilno izgovarati, pisati i primjenjivati vokabular vezan za: - prirodni svijet (natural world) - divlje životinje i insekte (wild animals and insects) - vrijeme (the weather) <u>Ljudi, međuljudski odnosi i društvo</u> Učenici će pravilno izgovarati, pisati i primjenjivati vokabular vezan za: - fizički izgled osobe (appearance) - osjećanja (feelings) - ličnost (personality) - društvene probleme (social problems) <u>Moda i kupovina</u> - prodajna mjesta (shops) - odjeća (clothes) - opisni pridjevi (tight, loose, short, long, expensive, cheap, modern...) - fraze i riječi koje se vezuju za kupovinu (sales, discount...) <u>Tehnološka dostignuća</u> korisni izumi (useful inventions) - glagoli koji se vezuju za stvaranje (create, invent, build...) imenice sa sufiksom –ion, -er, -or, -ance, -ence, -ness Frazalni glagoli vezani za date teme Idiomi vezani za date teme

	- jednostavnim rečenicama daju savjete koristeći modal should/shouldn't - opisuju osjećanja, ljude (fizički izgled i karakter osobe) koristeći osnovni vokabular - opisuju fotografije - opisuju vremenske prilike - daju prijedloge, prihvataju ih i odbijaju; - iskazuju svoje planove za budućnost, želje, ambicije ČITANJE: Učenik čita i razumije jednostavne tekstove konkretnog sadržaja o navedenim temama i naglašenom upotrebom svakodnevnog vokabulara; - iskazuje glavne ideje, analizira njihovu razradu kroz pojedinačne detalje i sažima tekstove koji se sastoje od nekoliko pasusa; - identifikuje tražene informacije na osnovu globalnog, selektivnog ili detaljnog čitanja tekstova, novinskih članaka, blogova vezanih za teme: zdrava ishrana, okoliš, društveni život, moda, socijalni problem, inovacije i inovatori; - koristi različite strategije prije, tokom i nakon čitanja (npr. sažimanje u paru, kontekst, tok radnje) te različite strategije u tumačenju nepoznatih riječi; - otkriva značenje nepoznatih i višeznačnih riječi u tekstovima o poznatim temama koristeći kontekst (npr. sveukupno značenje rečenice ili pasusa; položaj ili ulogu riječi u rečenici), uobičajene afikse, korijenski morfem i identifikiranje riječi i izraza koji su važni za razumijevanje - Oblikuje i objašnjava svoj odnos prema pročitanoj tekstu, izražava svoj stav i mišljenje o tekstu - čitanjem kraćih tekstova uočava i usvaja jednostavne činjenice o životu u	formalnim oblikom izražavanja, identifikuju pasivne rečenice u datim tekstovima te pravilno tvore pasivne rečenice u sadašnjem i prošlom vremenu) - Passive Present Simple - Passive Past Simple <i>Kondicional</i> Učenici razlikuju nulti i I kondicional te ih pravilno tvore i upotrebljavaju - nulti kondicional (Zero Conditional) - prvi kondicional (I Conditional)	Antonimi i sinonimi koji se odnose na date teme Složene imenice i pridjevi koji se odnose na date teme Prepozicijske fraze koje se odnose na date teme
--	--	--	--

	zemljama jezika koji se uči, upoređuje ih sa vlastitim životom i okruženjem, te iskazuje poštovanje vlastite kulture i drugih kultura. PISANJE: Učenik piše - jednostavan vezani tekst na određenu temu; - neformalne pozivnice; - instrukcije za pripremu hrane u vidu recepta; - kratke poruke i neformalne e-maile u svrhu prenošenja informacija; - Učenik komunicira bez većih poteškoća pišući utvrđene i slobodne forme: prijavu, tabelu, spisak, reklamni materijal, obavijest, molbu, žalbu na kupljeni proizvod, formular, upitnik; - učenik opisuje osobu, pejzaž ili objekte zadržavajući se na detaljima; - pismeno prepričava jednostavan doživljeni pročitani, viđeni ili slušani sadržaj iskazujući vlastito mišljenje; - primjenjuje osnovne jezičke zakonitosti u izradi uobičajenih rečeničnih i tekstualnih cjelina.		
--	---	--	--

2.3. Matematika

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Matematika
Razred:	I (prvi) razred stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	(2-2-2)/70
Ciljevi i zadaci programa	Program omogućuje učeniku: • proširivanje i sintezu stečenih znanja o skupovima; • proširivanje i sistematizaciju stečenih znanja o skupu realnih brojeva i upoznavanje sa elementima procentnog računa; • da ovladaju transformacijama cijelih i racionalnih algebarskih izraza i operacijama sa njima; • da upoznaju osnovne i izvedene pojmove i stavove geometrije u ravni; • usvajanje novih i proširivanje stečenih znanja o linearnoj funkciji, linearnim jednačinama, nejednačinama i sistemima linearnih jednačina i nejednačina te u cjelosti ovladaju tehnikom njihovih rješavanja; • razvoj vještine čitanja sa brojne prave, sigurnost pri izvođenju operacija, tumačenje decimalnih razlomaka i procenata, rad sa uobičajenim veličinama, upotrebe pribora za geometriju; • osposobljavanje za primjenu matematičkih znanja i vještina u rješavanju problema, uključujući probleme u različitim životnim situacijama (matematičko modeliranje); • razvoj smisla za simetriju, pedantnost, preciznost i odgovornost u radu; • razvije vještine korišćenja kalkulatora i nekih od matematičkih kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra); • unapređivanje logičkog mišljenja, zaključivanja i matematičkog dokazivanja; • osposobljavanje da konstruktivno, argumentovano i kreativno doprinose radu grupe, usaglašavanju i ostvarenju zajedničkih ciljeva.
Svrha	Osposobiti učenike da mogu usmeno i pismeno izraziti svoje namjere, misli, stavove i osjećaje na razumljiv i uvjerljivo oblikovan način. Unaprediti pristup, kvalitet i primjenu trajnih i funkcionalnih znanja i vještina učenika. Razviti kod učenika kvalitetne temelje na kojima će se poslije nadograđivati nova matematička znanja i vještine.
Nastavne cjeline	1. Osnovi pojmovi u matematici i teorija skupova (12 časova) 2. Algebarski izrazi (20 časova) 3. Geometrija u ravni -Planimetrija (14 časova) 4. Koordinatni sistem u ravni, linearne jednačine i nejednačine, sistemi linearnih jednačina (20 časova) +4 časova za 2PŠZ <i>Napomena</i> Planirani fond časova po nastavnim cjelinama shvatiti samo kao orijentacioni. To znači da se za obradu sadržaja jedne teme u cjelini ili

	<i>pojedininim nastavnim jedinicama, može upotrijebiti više ili manje časova od predloženog broja što zavisi od konkretne situacije u odjeljenju. Ipak većih odstupanja nebi trebalo biti .</i>
Oblast:Skupovi,brojevi i operacije	1. Osnovi pojmovi u matematici i teorija skupova (12 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Skupovi, operacije sa skupovima (presjek, unija, razlika, komplement) Dekartov proizvod Skup N i Z , NZD i NZS	Učenik će moći: • razlikovati osnovne pojmove kao što je skup, od izvedenih; • označiti prazan skup; • razlikovati konačan i beskonačan skup; • predstaviti skup: nabranjem elemenata i grafički (Venovim dijagramom); • definisati skupovne operacije i podskup; • odrediti presjek, uniju i razliku skupova predstavljene na različite načine; • prikazati skupove i odnose među njima Venovim dijagramom; • imenovati uređeni par elemenata i razlikovati uređeni par elemenata od dvočlanog skupa; • imenovati i odrediti Dekartov proizvod nepraznih skupova, Dekartov kvadrat skupa; • opisati skup N, predstaviti ga simbolički, nabranjem elemenata; • razlikovati: parne, neparne, proste i složene brojeve; • rastaviti broj na proste faktore i izračunati NZS i NZD; • opisati skup Z, predstaviti ga simbolički i zaključiti $N \subset Z$; • odrediti položaj tačaka na brojnoj osi pridruženih cijelim brojevima i obrnuto; • definisati i odrediti apsolutnu vrijednost/modul cijelog broja.
2. Skup Q , decimalni prikaz racionalnog broja. Skup iracionalnih brojeva.	• opisati skup Q predstaviti ga simbolički izaključiti $Z \subset Q$; • prikazati racionalan broj na brojnoj osi; • prikazati racionalan broj u decimalnom obliku; • povezati procenat /promile i racionalne brojeve i izračunati procentni/promilni iznos od datog broja; • konačne i beskonačne periodične decimalne brojeve prikazati u obliku razlomka; • izračunati suprotnu i recipročnu vrijednost racionalnog broja; • uporediti dva racionalna brojeva; • izračunati vrijednost manje složenog racionalnog brojnog izraza u kome se pojavljuju zagrade, bez ili uz pomoć digitrona primjenjujući osobine računskih operacija. • povezati beskonačan neperiodičan decimalni broj i iracionalan broj; • navesti primjere iracionalnih brojeva; • zaključiti da je $Q \cap I = \{\emptyset\}$; • definisati skup $R = Q \cup I_r = (-\infty, +\infty)$; • definisati apsolutnu vrijednost realnog broja i grafički interpretirati; • pridružiti realne brojeve tačkama brojevnih pravih i obrnuto;
3. Skup realnih brojeva. Apsolutna vrijednost realnog broja. Približna vrijednost realnog broja.	

	• razlikovati intervale (a, b), $[a, b]$, $[a, b)$, $(a, b]$ (otvoreni, zatvoreni, poluotvoreni) predstaviti ih na realnoj osi i odrediti njihovu uniju, presjek i razliku; • zaokružiti realan broj; • izračunati vrijednost manje složenog brojnog izraza u kome se pojavljuju zagrade, bez ili uz pomoć digitrona primjenjujući osobine računskih operacija.
Pri izradi operativnog plana nastavnika(aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznavnom nivou.	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa Na pitanje što je skup, navode se primjeri da se vidi što se pod tim pojmom podrazumijeva. Crtice iz historije: Simboli $\cup$, $\cap$, $\subset$ uvedeni su u drugoj polovini 19 vijeka. Definisati skupovne operacije Dekartov proizvod skupova i predstaviti grafički. U kraćem pregledu brojeva od prirodnih do realnih, treba izvršiti sistematizaciju znanja o brojevima stečenog u osnovnoj školi, pri tome posebnu pažnju obratiti na svojstva računskih operacija, kao osnovu za racionalizaciju računanja i transformacije izraza u okviru drugih nastavnih jedinica. Irracionalne brojeve treba uvesti preko beskonačnih neperiodičnih decimalnih brojeva. Uvesti brojnu pravu i smještaj tačaka na njoj jer će se to koristiti pri grafičkom prikazu rješenja nejednačina i sistema lin. nejednačina i igra bitnu ulogu u zasnivanju pojma koordinatnog sistema u ravni. Učenicima se mogu prezentirati konkretne situacije u kojima se koriste jednostavni brojni racionalni izrazi. Npr. izabrati neko složenije izračunavanje iz fizike . Proračune usložnjavati i pojednostavljivati po potrebi. Povezati aproksimaciju brojeva sa radom u računarskom programu za tabelarno izračunavanje. Nejednakostima $x < a$, $x > b$, $c < x < d$ i sličnim određeni su podskupovi realnih brojeva i takve podskupove zovemo intervalima.	

Oblast: Algebra	2. Algebarski izrazi (20 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Stepeni sa prirodnim eksponentom, operacije sa stepenima.	Učenik će moći: • imenovati stepen i njegove elemente; • računati sa stepenima čiji su eksponenti prirodni brojevi; • zaključiti da je stepenovanje po rangju najstarija računska operacija; • izračunati vrijednost brojnog izraza, uvažavajući redosljed računskih operacija; • simbolički zapisati pravila stepenovanja; • iskazati pravila stepenovanja.

2.Cijeli algebarski izrazi. Pravila formiranja cijelog algebarskog izraza kao funkcija. Monomi. Operacije sa monomima. Stepenovanje monoma.	• formirati cijeli algebarski izraz; • imenovati monom, njegov koeficijent i glavnu veličinu; • prepoznati slične(istoimene) monome • sabirati,množiti,dijeliti i stepenovati monom.
3.Polinomi jedne promjenljive. Sabiranje i oduzimanje polinoma. Množenje polinoma.	• imenovati polinom; • prepoznati najstariji član polinoma, koeficijente polinoma, stepen polinoma, konstantni polinom, nula polinoma, linearni polinom, kvadratni trinom; • izračunati vrijednost polinoma za datu vrijednost promjenljive (promjenljivih); • sabirati, oduzeti i pomnožiti polinome.
4. Rastavljanje polinoma na proste faktore -izvlačenje zajedničkog faktora; -grupisanje članova -razlika kvadrata -kvadrat zbira i razlike	• rastaviti jednostavnije polinome na proste faktore izvlačenjem zajedničkog faktora; • prepoznati kvadrat binoma i razvijati po formuli, • primjeniti kvadrat binoma na rastavljanje kvadratnog trinoma na proste faktore; • prepoznati razliku kvadrata i primjeniti je na rastavljanje polinoma na proste faktore; • jednostavnije kvadratne trinome rastaviti na proste faktore metodom grupisanja.
5. Racionalni algebarski izrazi.Oblast definisanosti. Sabiranje i oduzimanje racionalnih algebarskih izraza. Množenje i dijeljenje racionalnih algebarskih izraza.	• skratiti i proširiti algebarski razlomak; • rastavljajući polinome na faktore,odrediti NZS za polinome; • razlikovati cijele i racionalne algebarske izraze i odrediti domen algebarskog razlomka; • sabirati, oduzeti, pomnožiti i podijeliti algebarske razlomke; • obaviti naznačene operacije sa jednostavnim algebarskim razlomcima.
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa Stepene sa prirodnim eksponentom i operacije s njima ukratko ponoviti iz osnovne škole. Učenicima se mogu zadavati i zadaci u kojima se kombinuju različite mjerne jedinice (npr. kilogrami, grami, miligrami). Definisati istepen $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ (posebno $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$ zbog primjene u fizici i dr.predmetima). Za bazu potencija u primjerima i zadacima koristiti se racionalnim brojevima. Učenici treba da savladaju postupke u računanju sa cijelim algebarskim izrazima. Posebno obratiti pažnju na rastavljanje polinoma na proste faktore.	

Pokazati na različitim primjerima kako izraz rastavljati na proste faktore. (izvlačenjem zajedničkog faktora ispred zagrada, grupisanjem članova, primjenom formula razlike kvadrata i dr.).

Cilj ove teme je da učenici savladaju postupke koji imaju bitnu ulogu u računanju sa algebarskim razlomcima. Ne insistirati na rad sa složenijim izrazima.

Primjer jednostavnih algebarskih razlomaka: $\frac{6xy-15y^2}{18xy+24y^2}$, $\frac{3x^2-18x}{x+1} \cdot \frac{2x+2}{x-6}$, $\frac{a}{a+2} - \frac{a+1}{2a+4}$.

Kod operacija sa algebarskim razlomcima, prvo uraditi razlomke sa jednočlanim, zatim dvočlanim izrazima u nazivniku razlomka.

Pri izradi operativnog plana nastavnika (aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznavnom nivou.

Oblast: Geometrija i mjerenja	3. Geometrija u ravni - Planimetrija (14 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Osnovni i izvedeni pojmovi i stavovi u geometriji. Tačka, prava i ravan. Određenost ravni.	Učenik će moći: • razlikovati osnovne i izvedene pojmove i stavove u geometriji; • imenovati: kolinearne tačke, komplanarne tačke • razlikovati aksiome i teoreme; • navesti, sa čime je prava/ravan određena; • sa slike objasniti međusobni položaj, tačke, prave i ravni.
2. Poluprava, duž, trougaona i mnogougona linija. Poluravan i poluprstor. Ugao, podudarnost uglova, mjerenje uglova.	• imenovati i prepoznati polupravu, duž, trougaonu i mnogougao i liniju, poluravan i poluprstor, ugao; • prepoznati puni, opruženi, tupi, pravi, oštri, unakrsne, susjedne, naporedne uglove; • konstruisati karakteristične uglove: 30°, 45°, 60°,; • imenovati suplementne i komplementne uglove; • pravilno koristiti geometrijsku simboliku;
3. Uglovi na transverzali. Pravi ugao. Normala. Uglovi sa paralelnim i uglovi sa normalnim kracima.	• imenovati i prepoznati transverzalne uglove; • prepoznati uglove sa paralelnim i normalnim kracima.
4. Trougao. Zbir unutrašnjih i vanjskih uglova trougla. Simetrala duži i simetrala ugla. Značajne tačke trougla.	• klasifikovati trougle prema stranicama i uglovima; • odrediti unutrašnje i spoljašnje uglove trougla pod datim uslovima; • definisati simetralu duži, simetralu ugla, visinu i težišnicu trougla; srednju duž trougla, i navesti njihove osobine; • konstruisati simetralu duži, simetralu ugla, visinu i težišnicu trougla; • nabrojati značajne tačke trougla.
5. Mnogougao. Zbir unutrašnjih i vanjskih uglova	• definisati i prepoznati konveksni mnogougao; • izračunati zbir unutrašnjih uglova i broj dijagonala konveksnog mnogougla;

mnogougla.Broj dijagonala.	- definisati pravilni mnogougao i konstruisati pravilni šestougao ; - odrediti unutrašnji ugao pravilnog mnogougla.
6. Četverougao (podjela i osobine) Paralelogrami, trapezi i trapezoidi	- imenovati paralelogram, trapez, romb, deltoid i trapezoid; - razlikovati i konstruisati geometrijske likove zadane različitim elementima; - navesti tvrdnje koje se odnose na stranice, uglove i dijagonale paralelograma i iste primjenjivati u rješavanju zadataka; - imenovati srednju duž trapeza i navesti njenu vezu sa osnovicama; - klasificirati četverouglove ; - navesti svojstva geometrijskih likova, njihovih karakterističnih tačaka i duži.
7. Kružnica i krug. Centralni i periferijski ugao.	- definisati kružnicu i krug, imenovati prečnik, poluprečnik kružnice, koncentrične kružnice, tangenta, sječica, tetiva; - imenovati centralni i periferijski ugao; - odrediti vezu između centralnog i periferijskog ugla nad istom tetivom/lukom.
8. Pojam vektora . Sabiranje i oduzimanje vektora. Množenje vektora racionalnim brojem.	- razlikovati skalarne i vektorske veličine, duž i vektor; - označiti i imenovati vektor, nula vektor; - prepoznati jednake, suprotne i kolinearne (linearno zavisne) vektore ; - sabirati vektore (po pravilu trougla i paralelograma); - množiti vektor racionalnim brojem; - navesti karakteristične tačke trougla.
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa Nije potrebno uvoditi osnovne pojmove aksiomatski niti putem preciznih definicija, samo definisati i primjenom matematičkog softvera GeoGebra prikazati praktično navedene pojmove. Formule za zbir unutrašnjih i spoljašnjih uglova kao i broj dijagonala konveksnog mnogougla nije teško izvesti, a mogu se dati i gotove. Obavezno uraditi podjelu trouglova prema stranicama (jednakostranični, jednakokraki i raznostranični); prema uglovima (oštrougli, pravougli i tupougli) . Definisati simetralu ugla, simetralu duži, visinu trougla i težišnicu trougla. Ne insistirati od učenika da znaju konstrukciju svih karakterističnih tačaka trougla. Posebnu pažnju posvetiti paralelogramu i trapezu kao i pravilnom šestouglu. Ponoviti i proširiti stečena znanja o kružnicu. Definisati centralni i periferijski ugao i navesti teoremu i njene posljedice o odnosu centralnog i periferijskog ugla nad istim lukom (tetivom). Matematički pristup definisanju vektora ponešto je drukčiji i precizniji nego u fizici. Zato je potrebno primjerenim postupcima dovesti u vezu i spojiti učenikova fizikalna znanja o vektoru s matematičkom nadgradnjom. Nastavnik treba da se podsjeti koje veličine su vektorske i da među njima odabere nekoliko njih za koje smatra da su odgovarajući. Kada se vektor posmatra kao orijentisana duž, potrebno je da učenici dostignu ishode vezane za operaciju sabiranja i oduzimanja. Pri izradi operativnog plana nastavnik (aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznajnom nivou.	

Oblast: Algebra	4. Koordinatni sistem u ravni , linearne jednačine i nejednačine, sistemi linearnih jednačina (20 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Pravougli koordinatni sistem	Učenik će moći: - imenovati elemente pravouglog koordinatnog sistema u ravni i organizovati ga; - razlikovati apscisu i ordinatu tačke, kvadrante; - povezati koordinate tačke sa uređenim parom racionalnih brojeva; - prepoznati i tumačiti pripadnost tačke kvadrantima i koordinatnim osama.
2. Razmjere i proporcije	- prepoznati pojmove: razmjera, proporcija, prosta proporcija, produžena proporcija i uvesti koeficijent proporcionalnosti; - povezati procenat /promile i racionalne brojeve i izračunati procentni/promilni iznos od datog broja; - odrediti nepoznati član proste proporcije.
3. Linearna funkcija (grafik i osobine)	- prisjetiti se pojmova: funkcija, linearna funkcija, domena ,kodomena,funkcije; - razlikovati zavisnu i nezavisnu promjenljivu veličinu; - odrediti vrijednost funkcije zadane pravilom pridruživanja i predstaviti je tabelarno; - ispitati pripadnost tačke grafiku funkcije; - navesti i zapisati osobine linearne funkcije ; - povezati linearnu funkciju sa linearnom jednačinom sa dvije nepoznate(eksplicitni i implicitni oblik jednačine prave); - zaključiti da osobine funkcije $y = kx + n$, zavise od znaka koeficijenta k i pravca prave; - povezati različite prikaze linearne funkcije.
4. Linearne jednačine sa jednom nepoznom. Sistemi linearnih jednačina sa dvije nepoznate.	- prepoznati linearnu jednačinu/sistem linearnih jednačina ; - navesti osobine jednakosti u skupu R; - ekvivalentnim transformacijama polaznu/ jednačinu/sistem linearnih jednačina dovesti na standardni oblik $ax = b$, $a, b \in R$; - odrediti skup rješenja linearne jednačine sa jednom nepoznom/sistema linearnih jednačina i konstatovati da je jednačina/sistem : a) određena/određen , b) neodređena/neodređen , c) nemoguća/nemoguć; - rješenje sistema zapisati u obliku uređenog para elemenata; - provjeriti dobijeno rješenje jednačine/sistema linearnih jednačina; - definisati determinantu drugog reda i izračunati njenu vrijednost.

5. Primjena proporcionalnih veličina -direktna i obrnuta proporcionalnost -procentni račun	• prepoznati i opisati direktno proporcionalne i indirektno proporcionalne veličine, predstaviti ih tabelarno i grafički i primjeniti ih u situacijama iz realnog života ; • analizirati i riješiti jednostavniji problem smjese; • objasniti prirodu veličina u formuli procentnog računa $G:P=100:p$; • primjeniti procentni račun pri rješavanju problemskih situacija i interpretirati dobijene rezultate.
6. Linearne nejednačine sa jednom nepoznom Sistemi linearnih nejednačina	• navesti osobine nejednakosti u skupu R; • prepoznati i riješiti linearnu nejednačinu; • grafički interpretirati skup rješenja nejednačine; • riješiti i grafički interpretirati skup rješenja sistema linearnih nejednačina sa jednom nepoznom; • riješiti nejednačine oblika: $A \cdot B \geq 0$, $\frac{A}{B} \geq 0$, gdje su A i B polinomi najviše prvog stepena (pomoću sistema ili tabele).

Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa

U strukama koje imaju predmet Privredna-ekonomska matematika procentni račun samo ukratko ponoviti. Razmjera je vrlo važan pojam za razumijevanje odnosa između svega onoga što nas okružuje. Karakteristika ove teme je što u njoj dolazi do izražaja povezivanje i primjena raznih matematičkih znanja.

U okviru ove teme treba izvršiti produbljivanje i izvjesno proširivanje znanja učenika o funkcijama uopšte i, posebno, linearnoj funkciji.

Funkciju prikazati i kao skup uređenih parova čije komponente zadovoljavaju određeni uslov /formulu.

Za grafik funkcije koristiti tačke u kojima prava $y = kx + n$ siječe koordinatne ose $\left(-\frac{n}{k}, 0\right)$, $(0, n)$ i treću proizvoljnu (kontrolnu) tačku $(x, kx + n)$.

Ovo je prilika da se učenicima na pravilan način uvedu osobine(linearne) funkcije. Nulu funkcije objasniti kao tačku presjeka grafika sa osom Ox. Insistirati da sa grafika funkcije učenici ispituju njene osobine: nulu, znak, monotonost.

Linearne funkcije imaju veliku primjenu u različitim oblastima nauke i prakse. Pored osnovnih metoda, nastavniku se sugerise da prezentuje konkretne situacije u kojima se koriste jednostavni i složeniji primjeri upotrebe linearne funkcije u rješavanju praktičnih problema. Na primjeru iz fizike, upoređivati grafike kojima se prikazuje kretanje tijela pri različitim brzinama.

Transformisanjem jednačine $Ax + By + C = 0$ dolazi se do linearne funkcije $y = kx + n$, a snažan akcenat treba staviti na geometrijsku interpretaciju koeficijenta k i n.

Učenici treba da koriste računarske programe kao podršku u sticanju vještina rada sa linearnom funkcijom.

U okviru ove teme treba izvršiti produbljivanje i izvjesno proširivanje znanja učenika o linearnoj jednačini s jednom nepoznom i sistema jednačina sa dvije nepoznate, ističući pojam ekvivalentnosti jednačina i primjenu u njihovom rješavanju. Sada se može za zadatu funkciju odrediti inverzna funkcije, kao i kompozicija funkcija i uvesti pojam složene funkcije.

Primjeri jednačina: $P = \frac{a+c}{2} \cdot h$, $c = ?$, $s = \frac{at^2}{2}$, $a = ?$,

U ovoj temi težište treba da bude na primjeni jednačina pri rješavanju raznih problema.

Naglasiti da beskonačan skup rješenja linearnu jednačinu sa dvije nepoznate $Ax + By + C = 0$ predstavlja skup tačaka jedne prave u koordinatnoj ravni.

Rješavanje problema presjeka dvije prave prirodno vodi do sistema linearnih jednačina koje ćemo rješavati različitim metodama.

Primarni zadatak je da učenici dostignu ishode učenja koji se odnose na rješavanje sistema linearnih jednačina sa dvije nepoznate. Najčešće se koriste metoda zamjene, metoda suprotnih koeficijenata, Kramerovo pravilo i grafička metoda.

Motivisati učenike da sami prepoznaju realne situacije koje se mogu predstaviti sistemima linearnih jednačina.

Na bazi proširivanja i produbljivanja ranije stečenih znanja, posebnu pažnju ovdje treba posvetiti primjeni direktne i obrnute proporcionalnosti i proporcija u rješavanju raznih praktičnih zadataka, povezujući to i sa tabličnim i grafičkim prikazivanjem određenih stanja, procesa i pojava.

Direktna i obrnuta proporcionalnost omogućava nastavniku da na vrlo kreativan način povežu matematiku sa realnim situacijama. Na primjer, u fizici pređeni put je direktno proporcionalan brzini kretanja i vremenu, u hemiji imamo vezu mase, količine i brojnosti jedinki, u geografiji imamo različite društveno-geografske procese i pojave koji su u direktnoj ili obrnutoj proporcionalnosti. U tehnici i IT imamo također pojave koje su obrnuto proporcionalne – npr. jačina signala rutera i udaljenost od istog i slično.

Uvesti proporciju procentnog računa $G : 100 = P : p$, gdje G-temeljni iznos-glavnica, to je onaj broj od kojeg trebamo računati prinos po nekoj zadatoj stopi, P procentni prinos, koji računamo po nekoj zadanoj stopi, p procentna stopa.

Prilikom obrade nejednačina sa jednom nepoznatom ograničiti se na one koje ne sadrže parametre. Skup rješenja nejednačica zapisivati na više načina i predstavljati na brojnoj pravoj. Kod rješavanja sistema nejednačina ograničiti se na sisteme sa maksimalno tri nejednačine. Za formiranje skupa rješenja sistema linearnih nejednačina ponoviti vrste intervala, presjek i uniju skupova.

Pri izradi operativnog plana nastavnika(aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznajnom nivou.

Oblast: Geometrija i mjerenja	5. Trigonometrija pravouglog trougla
1. Orijentisani ugao. Radijan.	Učenik će moći: - imenovati orijentisani ugao i razlikovati pozitivno i negativno orijentisani ugao; - proizvoljnom uglu α izračunati dužinu pripadnog luka u radijanima koristeći se proporcijom $l : \alpha = \pi : 180^\circ$;
2. Definicija trigonometrijskih funkcija oštrog ugla u pravouglom	- prepoznati pravougli trougao i pravilno imenovati njegove stranice; - prisjetiti se Pitagorine teoreme; - razlikovati naspramnu i naleglu katetu oštrog ugla; - definisati trigonometrijske funkcije oštrog ugla u pravouglom trouglu; - povezati stranice i uglove pravouglog trougla; - odrediti odnos oštrog uglova pravouglog trougla kao i odnos stranica; - povezati trigonometrijske funkcije komplementnih uglova pravouglog trougla.
3. Trigonometrijske funkcije karakterističnih uglova.	- odrediti vrijednost trigonometrijskih funkcija karakterističnih uglova: $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$; - računati sa vrijednostima trigonometrijskih funkcija karakterističnih uglova: $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$.
4. Osnovni trigonometrijski identiteti. Primjena osnovnih trigonometrijskih identiteta.	- navesti osnovne trigonometrijske identitete (vezane za pravougli trougao); - dokazati jednostavnije trigonometrijske identitete; - izračunati vrijednost ostalih trigonometrijskih funkcija ako je poznata vrijednost jedne od njih.

5. Prirodne vrijednosti trigonometrijskih funkcija. Upotreba digitrona. Rješavanje pravouglog trougla.	• upotrebom digitrona izračunati prirodnu vrijednost trigonometrijskih funkcija proizvoljnog ugla; • upotrebom digitrona izračunati oštar ugao ako je poznata prirodna vrijednost jedne trigonometrijske funkcije; • odrediti nepoznate elemente pravouglog trougla ako su poznata dva njegova elementa; • primijeniti trigonometriju pravouglog trougla na rješavanje zadataka iz planimetrije; • primijeniti trigonometriju pravouglog trougla u rješavanju problema iz struke i svakodnevnog života ;
--	--

Didaktičko metodičke upute

Ovu temu realizovati sa posebnim zahtjevom potpunog razumijevanja veza između stranica i uglova pravouglog trougla, njihove posljedice i primjene. Pri rješavanju pravouglog trougla treba se ograničiti na jednostavnije, ali raznovrsnije zadatke. Posebnu pažnju posvetiti primjeni trigonometrijskih funkcija na rješavanje problemskih zadataka. Koristiti primjere iz struke i iz realnog života koji mogu zainteresovati i dodatno motivisati učenike za ovu važnu matematičku oblast. Na primjer: pod kojim uglom je nagnut čuveni toranj u Pizi, ugao pod kojim padaju sunčevi zraci, primjene u geologiji, uglovi egipatskih piramida, visine raznih objekata i sl.

Primjer primjene. Šta znači ovaj saobraćajni znak?, Šta znači uspon 10%?, Znači li to penjanje pod uglom



od 10°?

Pod kojim uglom se uspinje automobil koji ide cestom na kojoj se nalazi ovaj saobraćajni znak?

Odgovor: $\operatorname{tg} \alpha = 0.1$, $\alpha = 5^{\circ}42'38''$.

Pri izradi operativnog plana nastavnika(aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznavnom nivou.

Izborni sadržaji koji su potrebni za realizaciju struke (25– 30 časova)

Služe u svrhu adekvatne podrške stručno-teoretskim predmetima koji se izučavaju u pojedinim usmjerenjima iz porodice zanimanja. na uštrb planiranih sadržaja koji nisu prioritetno u svrsi struke. Definišu se u saradnji Aktiva nastavnika matematike i stručno teoretske nastave.

Ti sadržaji mogu biti ugrađeni tokom cijele nastavne godine, zavisno od potreba u realizaciji pojedinih stručnih predmeta. Nastavni programi stručno-teoretskih predmeta, koji su više ili manje bliski matematici često su sastavljeni tako da je u njima poznavanje određenih matematičkih činjenica potrebno ranije nego što je njihova obrada predviđena nastavnim programom matematike. Ovaj nesklad posljedica je toga što se nastavni program matematike sastavlja na načelima primjerenosti, postupnosti i logičnosti, a nastavni programi stručno-teoretskih predmeta, što se matematike tiče, na načelu potrebe.

Napomena

Pri organizaciji rada sa učenicima sve ove opštije obrazovno vaspitne ishode potrebno je “razbiti” operacionalizirati/razraditi na uže specifičnije ishode učenja.

Ukupan broj časova predviđen za nastavne teme sam nastavnik treba da rasporedi po tipovima časova.

Predviđene su ukupno dvije obavezne školske pismene zadaće.

Kako je matematički zadatak najčešći način učenja matematike, u nastavi kombinovati zadatke koji potiču različite nivoe znanja. Izbor zanimljivog i odgovarajućeg zadatka, prilagođenog sposobnosti učenika doprinosi njihovoj motivaciji koja prati cjelokupan tok aktivnosti učenika na putu do rješenja zadatka.

Sugerišemo nastavnicima da u radu kombinuju primjenu savremenih metoda interaktivne nastave i aktivnog učenja, pravilno upotrebljavaju nastavna sredstva i pomagala i time stvaraju uslove u kojima će učenici sopstvenim naporom, na prethodno stečenim znanjima i sposobnostima, usvajati nova trajna i aktivna matematička znanja, te se osposobljavati za primjenu istih.

U pogledu matematičke terminologije mora postojati kontinuitet u odnosu na korištenje propisane terminologije u osnovnoj školi, uz sugestiju nastavnicima da usput mogu informativno upoznavati učenike i sa drugom terminologijom (npr. jednačina/jednadžba, ugao/kut i slično).

Iskoristiti svaku moguću situaciju kako bi povezali sadržaje matematike sa sadržajima drugih predmeta i s različiti životnim situacijama.

Didaktički i drugi uslovi za realizaciju programa	Udžbenike, zbirke zadataka i drugu literaturu nastavnici/e će koristiti u skladu sa spiskom odobrenih udžbenika. Školska biblioteka treba da posjeduje udžbenike i zbirke zadataka za sve razrede, ali i drugu literaturu koja popularizuje matematiku i kod učenika/ca razvija ljubav prema njoj. Prostor u kome se izvodi nastava matematike (kabineti, učionice) treba biti opremljen osnovnim geometrijskim priborom (lenjar, trokut, šestar), drvenim i žičanim modelima geometrijskih tijela, aplikacijama sa prigodnim geometrijskim formama i formulama i drugim materijalom koji stvara matematički ambijent. Za uspješno izvođenje nastave koristan je i računar.
---	--

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	MATEMATIKA
Razred:	II (drugi) razred stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	(2-2-2)/70
Ciljevi i zadaci programa	Program omogućuje učeniku da: • proširi i objedini stečena znanja o stepenima i upozna stepene racionalnog eksponenta; • upozna aritmetički korijen i poveže ga sa stepenom; • primjeni pravila stepenovanja i korjenovanja pri transformaciji algebarskih izraza; • upozna kompleksne brojeve i sintetizira znanja o brojevima; • crta grafik, odredi nule, znak i ekstreme kvadratne funkcije, rješava kvadratne jednačine, nejednačine i sisteme kvadratnih jednačina sa dvije nepoznate i da vidi mogućnosti primjene u geometriji, fizici i nekim drugim oblastima; • upozna osnovne elemente trigonometrije; • primjeni matematičkih znanja i vještina u rješavanju problema, uključujući probleme u različitim životnim situacijama (matematičko modeliranje); • osposobi za logičko mišljenje, zaključivanje; • razvije vještinu čitanja sa brojne prave, sigurnost pri izvođenju operacija sa kompleksnim brojevima, upotrebe pribora za geometriju; • razvije smisao za simetriju, vještinu urednog pisanje stepena, korijena, pedantnost i odgovornost u radu; • razvije vještine korišćenja kalkulatora i nekih od matematičkih kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra); • osposobi da konstruktivno, argumentovano i kreativno doprinosi radu grupe, usaglašavanju i ostvarenju zajedničkih ciljeva.

Svrha	Svrha programa je da obezbijedi nastavak skladnog razvoja fundamentalnih misaonih djelatnosti, i unapređenje metodologije primjene funkcija, jednačina i nejednačina kao i izgradnja pozitivnih stavova prema matematici.
Nastavne cjeline	1. Stepeni i korijeni(15 časova) 2. Skup kompleksih brojeva(7 časova) 3. Kvadratne funkcije, kvadratne jednačine i nejednačine(20 časova) 4.Osnovi trigonometrije(24 časova) +4 časova za 2 PŠZ <i>Napomena</i> <i>Planirani fond časova po nastavnim cjelinama shvatiti samo kao orijentacioni.To znači da se za obradu sadržaja jedne teme u cjelini ili pojedinim nastavnim jedinicama, može upotrijebiti više ili manje časova od predloženog broja što zavisi od konkretne situacije u odjeljenju.Ipak većih odstupanja nebi trebalo biti .</i>
Oblast:Skupovi,brojev i i operacije	1.Stepeni i korijeni (15 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
	Učenik će moći:
1.Stepeni sa cjelobrojnim eksponentom.	• prisjetiti se definicije stepena sa prirodnim eksponentom i pravila stepenovanja, kao i identiteta $a^0=1$, ($a \neq 0$, $a \in R$); • prepoznati i po definiciji izračunati vrijednost stepena čiji je eksponent cio broj;
2.Operacije sa stepenima jednakih osnova odnosno eksponenata.	• simbolički zapisati i iskazati pravila stepenovanja,koja se odnose na stepene iste osnove ili istog cjelobrojnog eksponenta; • zaključiti da se sabirati i oduzimati mogu samo isti stepeni; • pri izračunavanju vrijednosti brojnog izraza u kome se pojavljuje i operacija stepenovanja uvažiti činjenicu da je stepenovanje najstarija računaska operacija; • pojednostaviti algebarski izraz sa stepenima.
3.Aritmetički korijen. Proširivanje i skraćivanje korijena.	• prisjetiti se da su $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$,....iracionalni brojevi; • definisati aritmetički korijen i imenovati aritmetički korijen (eksponent,podkorijena veličina /radikand); • skratiti i proširiti korijen,$\sqrt{a^2} = a$, $a \in R$; • proširivanjem dovesti korijene na zajednički eksponent.
4.Množenje i dijeljenje aritmetičkih korijena.Parcijalno korjenovanje.	• simbolički zapisati i iskazati pravila korjenovanja,koja se odnose na aritmetičke korijene istog eksponenta i primjeniti ih; • zaključiti da se sabirati i oduzimati mogu samo isti korijeni; • množiti i dijeliti aritmetičke korijene koji nemaju isti eksponent dovodeći ih na zajednički eksponent; • djelimično/parcijalno korjenovati i obrnuto,unositi faktor pod korijen.
5.Stepenovanje i korijenovanje aritmetičkog korijena.	• stepenovati i korjenovati korijen, • pojednostaviti algebarski izraz sa stepenima i korijenima,kvadrirati binom sa drugim i trećim korijenom;
6.Racionalisanje nazivnika razlomka	• prisjetiti se proširivanja razlomka, algebarskog identiteta $a - b = (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2$; • prepoznati iracionalni nazivnik razlomka; • racionalisati nazivnik razlomka oblika $a\sqrt{b} \mp c\sqrt{d}$;

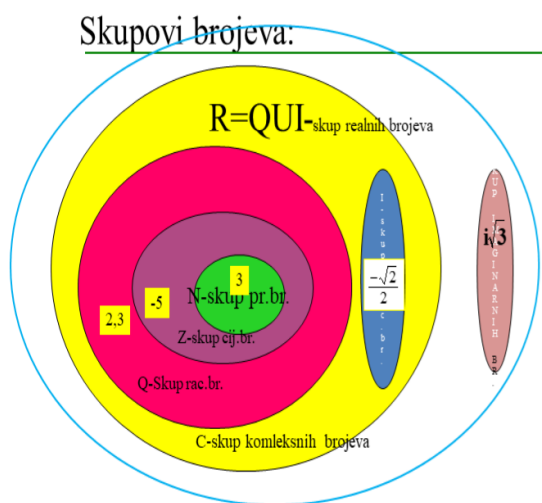
	• primjeniti racionalisanje razlomka u transformaciji algebarskih razlomaka.
7.Stepeni sa racionalnim eksponentom	• prepoznati stepen sa racionalnim eksponentom ,zapisati ga u obliku korijena i izračunati vrijednost stepena; • povezati stepene i korijene,korijen zapisati u obliku stepena; • odabrati racionalniji način transformacije izraza u kome se pojavljuju i korijeni i stepeni sa racionalnim eksponentom.
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa Stepene obraditi detaljno i potpuno na dovoljan broj odabranih primjera za uvježbavanje pravila stepenovanja i korjenovanja. Istaknuti da je $(-a)^{2k}=a^{2k}$, $(-a)^{2k-1}=-a^{2k-1}$. Uvesti stepen negativnog cjelobrojnog eksponenta za osnovu različitu od nule. $a^{-k} = \left(\frac{1}{a}\right)^k = \frac{1}{a^k}, k \in \mathbb{Z}, a \neq 0$ Već usvojena pravila stepenovanja primjeniti i na stepene sa cjelobrojnim eksponentom. Ukazati na najčešće greške učenika: Npr. $5 \cdot 3^2 \neq 15^2$, $3^{-1} \neq -3$, $x^2 + x^3 \neq x^5$, $x^2 \cdot x^3 \neq x^6$ Ovdje treba posvetiti punu pažnju uvođenju aritmetičkog korijena. Naglasiti da je: $\sqrt{a^2}= a$ npr. $\sqrt{(-3)^2}= -3 = 3$ a ne $\sqrt{(-3)^2}=-3$ Prvo dobro uvježbati osnovne operacije sa korijenima pa tek onda preći na ozbiljnije zadatke npr. $\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{16} - 3\sqrt[3]{31} + 4\sqrt[3]{2}; \cdot (2 - \sqrt[3]{9}); (3 - 2\sqrt[3]{4})^2.$ $\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 4\sqrt{2} \cdot (2 - \sqrt{3}); (3 - 2\sqrt{2})^2, (3 + 2\sqrt[3]{3})^3,$ $(\sqrt{a} - \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} + \sqrt{b}) = (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b.$ Insistirati da učenici usvoje vezu između stepena i korijena $\sqrt[n]{x^k} = x^{\frac{k}{n}}$. Učenicima objasniti razlog racionalisanja nazivnika razlomka.Na jednostavnijim primjerima objasniti racionalisanje. Ne insistirati na zadacima u kojima se više puta koristi isti postupak već pronalaziti zadatke koji su kraći a funkcionalniji.Naprimjer,racionalisaati nazivnik razlomka oblika $\frac{a+\sqrt{b}}{\sqrt{b} \mp \sqrt{c}}$, $a, b, c \in \mathbb{N}$. Znanje o stepenima preduslov je daljnjeg rada pri obradi eksponencijalne i logaritamske funkcije. Ishode za viši nivo znanja aktiv nastavnika postavlja pri izradi operativnog plana.	
Oblast:Skupovi, brojevi i operacije	2.Skup kompleksih brojeva (7časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1.Korijen negativnog broja.Imaginarni brojevi. Kompleksni brojevi.	Učenik će moći: • definisati imaginarnu jedinicu i simbolički zapisati: $\sqrt{-1} = i \Leftrightarrow i^2 = -1$; • izračunati vrijednost kvadratnog korijena negativnog radikanda; • izračunati stepen imaginarne jedinice, cjelobrojnog eksponenta,koristeći djeljivost eksponenta brojem 4 i zaključiti da: $i^n \in \{-1,1,i,-i\}, n \in \mathbb{Z}$;

	• razlikovati imaginaran broj i realan broj; • definisati skup kompleksnih brojeva i uočiti relacije $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$; • prepoznati kompleksan broj zadan u algebarskom obliku i odrediti realni i imaginarni dio kompleksnog broja; • razlikovati imaginarni dio kompleksnog broja i čisto imaginaran broj;
2. Konjugovano kompleksni brojevi. Modul kompleksnog broja.	• odrediti modul kompleksnog broja; • odrediti broj konjugovano kompleksan zadanom kompleksnom broju i uočiti po čemu se oni razlikuju.
3. Sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje kompleksnih brojeva.	• izračunati zbir, razliku, proizvod i količnik kompleksnih brojeva kao i kvadrirati i kubirati kompleksan broj; • primijeniti osobinu asocijativnosti, komutativnosti i distributivnosti množenja prema sabiranju; • transformisati izraz sa kompleksnim brojevima; • primijeniti digitalne alate za savladavanje računa s kompleksnim brojevima.
4. Preslikavanje skupa C u skup tačaka kompleksne ravni.	• organizovati kompleksnu ravan tj. označiti realnu i imaginarnu osu i prikazati kompleksan broj ,zadan u algebarskom obliku, u ravni; • imenovati radijus vektor položaja kompleksnog broja u kompleksnoj ravni i povezati kompleksan broj sa vektorom; • razumjeti pridruživanje kompleksnih brojeva i tačaka u kompleksnoj ravni; • povezati pojam modula s intezitetom radijus vektora.

Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa

Upoznavanje s kompleksnim brojevima može se napraviti bez poteškoća. Za uvođenje kompleksnih brojeva postoji dovoljna motivacija (rješavanje kvadratnih jednačina) i dovoljna osposobljenost učenika u transformaciji algebarskih izraza. Skup kompleksnih brojeva formirati uz kraće ponavljanje principa permanencije i formiranje skupa R. Uz definiciju kompleksnog broja učenici trebaju upoznati i pojam konjugovano kompleksnog broja te pojam modula kompleksnog broja. Važna je i geometrijska interpretacija broja u kompleksnoj ravni.

Venovim dijagramom prikazati relaciju $N \subset Z \subset Q \subset R \subset C$



Ponoviti skupove brojeva N, Z, Q, R i ukazati na razloge proširivanja skupova, ilustrujući na primjerima jednostavnih jednačina

Lat. imaginarius prema imaginari „zamišljati“

Naziv „imaginarni“ govori da su matematičari smatrali ove brojeve izmišljenim (za potrebe računa)

Skup realnih brojeva R proširujemo do novog skupa kojeg nazivamo **skup kompleksnih brojeva** i označavamo s C . Skup C sadrži sve realne brojeve, zatim rješenje jednačine $i^2 = -1$, tj. sadrži broj i , ali i brojeve $a + i$, bi , $a + bi$ gdje su a i $b \in R$, jer sabiranje i množenje moraju biti izvedivi u skupu C .

Ukratko, skup kompleksnih brojeva je skup brojeva oblika $a + bi$, gdje su a i b realni brojevi.

Skup kompleksnih brojeva $C = \{a + bi | a, b \in R\}$

U svim dosad posmatranim proširenjima skupova brojeva računске operacije sabiranja i množenja sačuvala su svoja osnovna svojstva. Tako će biti i sada. Dakle, u skupu kompleksnih brojeva sabiranje i množenje je komutativno i asocijativno, te je množenje distributivno obzirom na sabiranje. Uz to, vrijedi $z + 0 = z$ i $z \cdot 1 = z$, za svaki kompleksni broj z .

Svaki kompleksni broj ima svoj suprotan broj, a ako je uz to broj različit od nule, tada ima i svoj recipročni broj.

Na nizu primjera treba izvježbati računanje modula kompleksnog broja. Tačke u kompleksnoj ravni možemo zapisivati ili kao kompleksne brojeve $x + iy$, ili kao uređeni par (x, y) . Tačke na imaginarnoj osi moramo zapisivati kao $i, 2i, 3i$ itd., nije korektno zapisati samo imaginarni dio tih brojeva. To je jedina razlika u zapisivanju između kompleksne i Kartezijeve ravni.

Pri izradi operativnog plana nastavnika (aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznavnom nivou.

Oblast: Algebra	3. Kvadratne funkcije, kvadratne jednačine i nejednačine (20 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Kvadratna jednačina Nepotpuna i potpuna kvadratna jednačina.	Učenik će moći: • prepoznati tri oblika nepotpune kvadratne jednačine; • odrediti tip i broj rješenja nepotpune kvadratne jednačine; • riješiti različite tipove nepotpunih kvadratnih jednačina.
2. Rješavanje kvadratnih jednačina. Diskriminanta kvadratne jednačine. Priroda rješenja kvadratne jednačine.	• definisati kvadratnu jednačinu; • odrediti realne koeficijente kvadratne jednačine; • provjeriti rješenja kvadratne jednačine (od prirodnih do kompleksnih); • izračunati diskriminantu (ne)potpune kvadratne jednačine; • koristeći se formulom izračunati rješenja/korijene kvad. jednačine; • povezati prirodu rješenja kvadratne jednačine sa znakom diskriminante i zaključiti da su rješenja realna ako je diskriminanta nenegativna a konjugovano kompleksna ako je diskriminanta negativna; • riješiti jednostavnu racionalnu algebarsku jednačinu, koja se svodi na kvadratnu i provjeriti da li dobijeno rješenje pripada domeni jednačine;
3. Vietove formule. Veze između rješenja kvadratne jednačine.	• prepoznati normiranu kvadratnu jednačinu; • iskazati veze između rješenja kvadratne jednačine, zapisati i primijeniti Vietove formule (napamet odrediti cjelobrojna rješenja kvadratne jednačine); • ne rješavajući kvadratnu jednačinu odrediti zbir i proizvod njenih rješenja; • analizirati rješenja kvadratne jednačine; • formirati kvadratnu jednačinu čija su rješenja poznata.

4.Kvadratni trinom.Rastavljanje kvadratnog trinoma na proste faktore.	• prepoznati kvadratni trinom; • prisjetiti se rastavljanja kvadratnog trinoma na proste faktore metodom grupisanja; • napisati formulu i primjeniti je na rastavljanje kvadratnog trinoma na proste faktore; • zaključiti da je kvadratni trinom nerastavljiv ako je diskriminanta negativna i da kvadratni trinom u tom slučaju ima znak kvadratnog koeficijenta; • skratiti algebarski razlomak.
5.Kvadratna funkcija oblika $y = ax^2, a \neq 0$, $y = ax^2 + c, a \neq 0$ Kvadratna funkcija oblika $y = ax^2 + bx + c, a \neq 0$. Tjeme parabole. Ispitivanje osobina kvadratne funkcije.	• prepoznati kvadratnu funkciju i njezine koeficijente; • odrediti oblik parabole s obzirom na vodeći koeficijent; • nacrtati grafik funkcije $y = ax^2, a \neq 0$; • prepoznati kvadratnu funkciju, izračunati vrijednost diskriminante; • za zadane vrijednosti nepoznate izračunati vrijednost funkcije; • odrediti tjeme (istaknutu točku) parabole; • prepoznati grafik kvadratne funkcije,provjeriti da li data točka pripada paraboli; • povezati nule funkcije sa rješenjima kvadratne jednačine, a ekstreme i kodomenu sa tjemenom parabole; • ispitujući znak kvadratnog koeficijenta i diskriminante zaključiti da li parabola siječe osu Ox ,“otvor“ parabole i vrstu ekstrema; • odrediti nule ($D \geq 0$) i ekstremne vrijednosti po formuli; • po potrebi funkciju predstaviti tabelarno; • skicirati grafik kvadratne funkcije na osnovu minimalnog broja podataka ; • analizirati funkciju (domenu,kodomenu,znak, tok, nule i ekstreme); • očitati sa grafika nule funkcije, znak, ekstrem i vrstu ekstrema ako funkcija nije zadana pravilom pridruživanja; • primjeniti kvadratnu funkciju u rješavanju problema iz struke i svakodnevnog života.
6.Kvadratne nejednačine	• prepoznati kvadratnu nejednačinu; • razlikovati postupak rješavanja kvadratne nejednačine od postupka rješavanja kvadratne jednačine; • riješiti kvadratnu nejednačinu a) primjenom grafika kvadratne funkcije b) rastavljanjem kvadratnog trinoma na proste faktore i zapisati skup njenih rješenja; • povezati znak kvadratne funkcije sa rješavanjem kvadratne nejednačine; • riješiti jednostavnije sisteme kvadratnih nejednačina i provjeriti rješenje; • upotrijebiti tehnologiju za rješavanje kvadratnih nejednačina.
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa Kvadratna jednačina i formula za njezina rješenja “zaštitni je znak” drugog razreda. To je vjerovatno jedina formula koju će svi učenici zapamtiti na duže vrijeme. Ova nastavna cjelina je važna jer se na primjeru kvadratne jednačine, a kasnije i kvadratne funkcije, stiču trajna znanja koja učenik mora primijeniti i u složenijim situacijama.	

Rješavanju potpunih i nepotpunih kvadratnih jednačina treba posvetiti posebnu pažnju. Učenici moraju ovladati tehnikom rješavanja kvadratnih jednačina do nivoa automatizma sa ciljem da visok stepen primjenjivosti kvadratnih jednačina bude podržan brzim i tačnim rješavanjem dobivene jednačine. Kvadratne nejednačine rješavati uz neophodnu geometrijsku interpretaciju.

Prvo rješavati nepotpune kvadratne jednačine.

Izvesti formulu za rješavanje potpune kvadratne jednačine svođenjem na potpuni kvadrat .

$$ax^2 + bx + c = 0, / \cdot 4a, a \neq 0$$

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$$

$$(2ax + b)^2 - b^2 + 4ac = 0$$

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$$

$$2ax + b = \pm \sqrt{b^2 - 4ac}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Motivacijski zadatak.

Proizvod dvaju uzastopnih parnih cijelih brojeva iznosi 168. Koji su to brojevi? $(2n; 2n+2)$.

Uvesti diskriminantu i ukazati na njenu važnost na prirodu rješenja kvadratne jednačine.

Koristeći Vietove formule pokazati kako se može formirati kvadratna jednačina ako se znaju njena rješenja.

Na elementarnim primjerima pokazati primjenu Vietovih formula –kako se napamet mogu odrediti cjelobrojna rješenja jednačine.

Izvesti formule za rastavljanje kvadratnog trinoma na proste/linierane faktore i objasniti na nekoliko jednostavnijih primjera.

Kvadratnu funkciju uvoditi postepeno.

Insistirati da učenici znaju nacrtati grafike f-ja oblika: $y=ax^2$, $y=ax^2+c$, $y=ax^2+bx+c$, $a \neq 0$.

Neophodno je da učenici ovladaju skiciranjem i čitanjem grafika kvadratne funkcije.

Pri ispitivanju osobina kvadratne funkcije, u većoj mjeri treba koristiti njen grafik, ne insistirajući mnogo na određenoj šemi ispitivanja u kojoj grafik dolazi tek na kraju.

Kvadratne nejednačine treba rješavati koristeći znanja o znaku kvadratnog trinoma.

Na odabranim primjerima pokazati primjenu kvadratnih funkcija u rješavanju problema, uključujući probleme iz struke i u različitim životnim situacijama..

Svaka faza u usvajanju novih znanja može se pratiti kratkim, elementarnim i sadržajnim testovima.

Primjer primjene kvadratnih jednačina

1. Odrediti hipotenuzu jednakokrakog pravouglog trougla čija je površina 18cm^2 .

Pri izradi operativnog plana nastavnika(aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznavnom nivou.

Oblast: Algebra	4. Osnovi trigonometrije (24 časa)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Orijentisani ugao. Radjan. Trigonometrijska kružnica.	Učenik će moći: - definisati orijentisani ugao i radjan; - odrediti kvadrant u kom se nalazi ugao; - proizvoljnom centralnom uglu α izračunati dužinu pripadnog luka u radjanima koristeći se proporcijom $l : \alpha = \pi : 180^\circ$; - definisati trigonometrijsku /brojnu kružnicu i proizvoljnom uglu pridružiti tačku trigonometrijske kružnice.
2. Definicija trigonometrijske funkcije na trigonometrijskoj kružnici.	- definisati trigonometrijske funkcije proizvoljnog ugla na trigonometrijskoj kružnici; - otkriti vezu koordinata tačaka na brojnoj kružnici i trigonometrijskih funkcija ($\sin x$ i $\cos x$), odnosno koordinata tačaka na osi tangensa s $\tan x$, osi kotangensa s $\cot x$,

	na osi sinusa, kosinusa, tangensa i kotangensa označiti ,procijeniti vrijednost i odrediti znak trigonometrijskih funkcija proizvoljnog ugla.
3.Definicija trigonometrijskih funkcija oštrog ugla u pravouglom Trigonometrijske funkcije karakterističnih uglova.	- prepoznati pravougli trougao i pravilno imenovati njegove stranice i prisjetiti se Pitagorine teoreme; - razlikovati naspramnu i naleglu katetu oštrog ugla; - definirati trigonometrijske funkcije oštrog ugla u pravouglom trouglu; - povezati stranice i uglove pravouglog trougla, oštre uglove pravouglog trougla kao i stranice; - povezati trigonometrijske funkcije komplementnih uglova pravouglog trougla; - primijeniti trigonometriju pravouglog trougla i Pitagorinu teorem na jednakokranični trougao i kvadrat i odrediti vrijednost trigonometrijskih funkcija karakterističnih uglova: 30° , 45° , 60° ; - računati sa trigonometrijskim vrijednostima oštrog uglova: 30° , 45° , 60° .
4. Osnovni trigonometrijski identiteti. Primjena osnovnih trigonometrijskih identiteta.	- navesti osnovne trigonometrijske identitete (vezane za pravougli trougao); - dokazati jednostavnije trigonometrijske identitete; - izračunati vrijednost ostalih trigonometrijskih funkcija ako je poznata vrijednost jedne od njih.
5.Prirodne vrijednosti trigonometrijskih funkcija.Upotreba digitrona. Rješavanje pravouglog trougla.	- računati sa mjerama ugla; - upotrebom digitrona izračunati prirodnu vrijednost trigonometrijskih funkcija proizvoljnog ugla; - odrediti mjeru oštrog ugla iz poznate trigonometrijske vrijednosti koristeći se digitronom; - odrediti nepoznate elemente pravouglog trougla ako su poznata dva njegova elementa; - prepoznati pravougli trougao u zadanom geometrijskom liku i primijeniti trigonometriju pravouglog trougla na određivanje nepoznatih elemenata u zadanom geometrijskom liku ; - primijeniti trigonometriju pravouglog trougla u rješavanju problema iz struke i svakodnevnog života .
6.Primjena trigonometrije na rješavanje zadataka iz struke.	- primijeniti trigonometriju pravouglog trougla na rješavanje zadataka iz planimetrije; - primijeniti trigonometriju pravouglog trougla u rješavanju problema iz struke i svakodnevnog života.
7.Osobine trig. funkcija,(znak,parnost i periodičnost trig. funkcija). Trigonometrijske funkcije proizvoljnog ugla. Svođenje na I kvadrant.	- simbolički zapisati osobine trigonometrijskih funkcija:znak,parnost,periodičnost i na trigonometrijskoj kružnici interpretirati ; - koristeći znak, parnost i periodičnost trigonometrijskih funkcija, trigonometrijske funkcije proizvoljnog ugla svesti na trig.funkcije oštrog ugla.
8.Grafik trigonometrijskih funkcija	nacrtati trigonometrijsku kružnicu, označiti osu sinusa,kosinusa,tangensa, kotangensa;

$y=\sin x$, $y=a \sin x$ $y=\cos x$, $y=a \cos x$ $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$	• podijeliti luk kružnice u prvom kvadrantu na četiri, šest ili osam jednakih dijelova; • pridružiti tačkama mjeru ugla u radijanima; • na isti broj dijelova podijeliti interval $[0, \pi/2]$ brojne prave -ose Ox, (namotati osu Ox na kružnicu i vratiti je nazad); • na trigonometrijskoj kružnici odrediti vrijednost funkcije i prenijeti kao ordinatu tačke naOx; • ponoviti postupak za ostale kvadrante; • spojiti dobijene tačke; • sa grafika opisati osobine funkcije; • prepoznati grafike trigonometrijskih funkcija u struci i svakodnevnim situacijama i primjeniti njihove osobine; • upotrebom nekih od kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra) nacrtati grafik trigonometrijske funkcije.
9. Adicione teoreme. $\sin(\alpha \pm \beta)$, $\cos(\alpha \pm \beta)$ $\operatorname{tg}(\alpha \pm \beta)$, $\operatorname{ctg}(\alpha \pm \beta)$	• simbolički zapisati adicione teoreme i primjeniti ih pri izračunavanju vrijednosti trigonometrijskih funkcija nekih uglova (svesti na prvi kvadrant); • primjeniti adicione teoreme pri dokazu trigonometrijskih identiteta ; • uočiti neophodnost primjene adicionih teorema kada to nije naglašeno.
10. Trigonometrijske funkcije dvostrukog i polovine ugla.	• simbolički zapisati trigonometrijske funkcije dvostrukog i polovine ugla i primjeniti ih pri izračunavanju vrijednosti trigonometrijskih funkcija nekih uglova; • primjeniti trigonometrijske funkcije dvostrukog i polovine ugla u dokazivanju trigonometrijskih identiteta.
11. Pretvaranje zbira i razlike trigonometrijskih funkcija u proizvod i obrnuto.	• simbolički zapisati formule transformacije i primjeniti ih na jednostavnim primjerima; • primjeniti formule transformacije kada to nije naglašeno.
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa Važno je da učenici otkriju i usvoje vezu koordinata tačaka na brojnoj kružnici i trigonometrijskih funkcija ($\sin x$ i $\cos x$), odnosno koordinata tačaka na osi tangensa s $\operatorname{tg} x$, osi kotangensa s $\operatorname{ctg} x$. Također je važno otkrivanje svojstava kao što su parnost/neparnost i periodičnost te njihova primjena pri računanju vrijednosti trigonometrijskih funkcija. Koristiti se digitronom. Upozoriti na mjere koje se koriste pri računanju (stepeni, radijani). Postupno uvoditi osobine trigonometrijskih funkcija zbog njihove brojnosti i višestruke primjene	

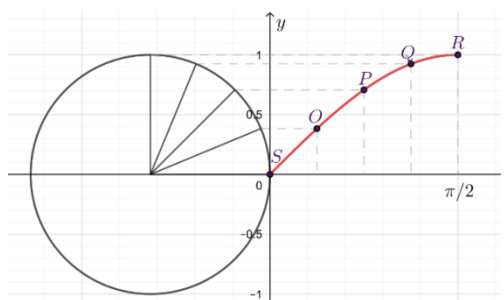
Definisati trigonometrijske funkcije oštih uglova kao odnos stranica pravouglog trougla Primjenom na rješavanje pravouglog trougla ukazati na značaj i veliku korist trigonometrije u rješavanju problema iz svakodnevnog života. To posebno ukazati kroz brojne konkretne primjere i zadatke. Koristiti se programima dinamične geometrije te ostalim primjerenim i dostupnim interaktivnim računarskim programima i alatima za otkrivanje svojstava i pravilnosti. Moguće je učenicima zadati manji seminarski rad u kojemu će crtati grafike trigonometrijskih funkcija (od početka se koristeći trigonometrijskom kružnicom, prenoseći vrijednosti na grafik) ili onih kojima se mijenjaju amplitude. Koristeći se programom dinamične geometrije pri izradi toga seminarskog rada, mnogo jednostavnije uočavaju promjene.

No za razvoj grafomotoričkih vještina dobro je zadati da učenici to rade i prostoručno. Svakako ih treba upozoriti na važnost odabira odgovarajućega mjerila pri crtanju grafova.

Crtanju grafika trigonometrijskih funkcija treba pažljivo pristupiti. Važno je da učenici dobro shvate svaki korak postupka, te da se nauče da sinusoide crtaju što je moguće korektnije. Grafik crtati pomoću vrijednosti koje se iščitavaju s trigonometrijske kružnice. Na taj način učenik povezuje definiciju sinusa s grafikom funkcije. Skrenuti učenicima pažnju na činjenicu, da pri crtanju grafika trigonometrijskih funkcija ne pridružujemo uglu α nego njegovom pripadnom luku x (mjera ugla u radijanima) ordinatu (apscisu) tačke na osi sinusa, kosinusa,....

Grafik funkciju $y=\sin x$ učenici mogu crtati po sljedećim uputama:

1. Nacrtati trigonometrijsku kružnicu.
2. Podijeliti luk kružnice u prvom kvadrantu na četiri, šest ili osam dijelova.
3. Na isti broj dijelova podijeliti interval $[0, \pi/2]$ brojne prave -ose Ox .
4. Prema priloženoj ilustraciji iscrtati tačke.
5. Ponovite postupak za ostale kvadrante



Pri izradi operativnog plana nastavnika(aktiv nastavnika) postavlja ishode učenja na višem saznavnom nivou.

Izborni sadržaji koji su potrebni za realizaciju struke (15– 20 časova)

Odabrane sadržaje definisati prije početka nastavne godine u saradnji aktiva nastavnika matematike i nastavnika stručno-teoretskih predmeta, u slučaju da se za to iskaže potreba.

Služe u svrhu adekvatne podrške stručno-teoretskim predmetima koji se izučavaju u pojedinim usmjerenjima iz porodice zanimanja. na uštrb planiranih sadržaja koji nisu prioritarno u svrsi struke.

Ti sadržaji mogu biti ugrađeni tokom cijele nastavne godine, zavisno od potreba u realizaciji pojedinih stručnih predmeta. Nastavni programi stručno-teoretskih

	predmeta, koji su više ili manje bliski matematici često su sastavljeni tako da je u njima poznavanje određenih matematičkih činjenica potrebno ranije nego što je njihova obrada predviđena nastavnim programom matematike. Ovaj nesklad posljedica je toga što se nastavni program matematike sastavlja na načelima primjerenosti, postupnosti i logičnosti, a nastavni programi stručno-teoretskih predmeta, što se matematike tiče, na načelu potrebe.
Napomena Pri organizaciji rada sa učenicima sve ove opštije obrazovno vaspitne ishode potrebno je “razbiti” operacionalizirati/razraditi na uže specifičnije ishode učenja. Ukupan broj časova predviđen za nastavne teme sam nastavnik treba da rasporedi po tipovima časova. Predviđene su ukupno dvije obavezne školske pismene zadaće. Kako je matematički zadatak najčešći način učenja matematike, u nastavi kombinovati zadatke koji potiču različite nivoe znanja. Izbor zanimljivog i odgovarajućeg zadatka, prilagođenog sposobnosti učenika doprinosi njihovoj motivaciji koja prati cjelokupan tok aktivnosti učenika na putu do rješenja zadatka. Sugerišemo nastavnicima da u radu kombinuju primjenu savremenih metoda interaktivne nastave i aktivnog učenja, pravilno upotrebljavaju nastavna sredstva i pomagala i time stvaraju uslove u kojima će učenici sopstvenim naporom, na prethodno stečenim znanjima i sposobnostima, usvajati nova trajna i aktivna matematička znanja, te se osposobljavati za primjenu istih. U pogledu matematičke terminologije mora postojati kontinuitet u odnosu na korištenje propisane terminologije u osnovnoj školi, uz sugestiju nastavnicima da usput mogu informativno upoznavati učenike i sa drugom terminologijom (npr. jednačina/jednadžba, ugao/kut i slično). Iskoristiti svaku moguću situaciju kako bi povezali sadržaje matematike sa sadržajima drugih predmeta i s različiti životnim situacijama.	
Didaktički i drugi uslovi za realizaciju programa	Udžbenike, zbirke zadataka i drugu literaturu nastavnici/e će koristiti u skladu sa spiskom odobrenih udžbenika. Školska biblioteka treba da posjeduje udžbenike i zbirke zadataka za sve razrede, ali i drugu literaturu koja popularizuje matematiku i kod učenika/ca razvija ljubav prema njoj. Prostor u kome se izvodi nastava matematike (kabineti, učionice) treba biti opremljen osnovnim geometrijskim priborom (leniir, trokut, šestar), drvenim i žičanim modelima geometrijskih tijela, aplikacijama sa prigodnim geometrijskim formama i formulama i drugim materijalom koji stvara matematički ambijent. Za uspješno izvođenje nastave koristan je i računar.

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet	MATEMATIKA
Razred:	III (treći) razred stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	(2-2-2)/60
Ciljevi i zadaci programa	Program omogućuje učeniku: • algebarsko rješavanje geometrijskog problema u koordinatnom sistemu; • proširivanje i usvajanje novih znanja iz planimetrije i stereometrije; • razvijanje sposobnosti logičkog mišljenja, sposobnost povezivanja naučenog sa ranijim spoznajama, umijeće analitičkog i grafičkog prikazivanja prave i krive drugog reda; • razvoj sposobnosti prostornog opažanja simetričnih figura, procjenjivanja, isticanje bitnog, izrade modela i skica; • razvoj sposobnosti preciznog i urednog crtanja i upotrebe geometrijskog pribora i mjernih instrumenta, kalkulatora i nekih od matematičkih kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra); • osposobljavanje vještinom prepoznavanja situacije u svakodnevnom životu u kojima se mogu primijeniti stečena matematička znanja; • razvoj pozitivnih osobina ličnosti kao što su: urednost, preciznost, tačnost, upornost, sistematičnost, odgovornost, smisao za samostalni rad; • razvijanje sposobnosti preciznog izražavanja, zapisivanja formula; • osposobljavanje vještinom konstruktivnog, argumentovanog i kreativnog doprinosa radu grupe, usaglašavanju i ostvarenju zajedničkih ciljeva; • razvijanje radoznalosti, interesovanje i motivaciju u sticanju matematičkih znanja i izgrađivanju pozitivnog stava prema matematici.
Svrha	Razumijevanje osnovnih pojmova stereometrije i analitičke geometrije i razvijanje sposobnosti povezivanja stečenih znanja na rješavanje problema iz različitih područja života. Razvoj svijesti o kontinuiranom obrazovanju kao uslovu uspješnih profesionalnih i životnih aktivnosti.
Nastavne cjeline	1. Analitička geometrija (26 časova) 2. Stereometrija (30 časova) 4 časova za 2 PŠZ <i>Napomena</i> <i>Planirani fond časova po nastavnim cjelinama shvatiti samo kao orijentacioni. To znači da se za obradu sadržaja jedne teme u cjelini ili pojedinim nastavnim jedinicama, može upotrijebiti više ili manje časova od predloženog broja što zavisi od konkretne situacije u odjeljenju. Ipak većih odstupanja nebi trebalo biti.</i>
Oblast: Algebra	Analitička geometrija (26 časova)

Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1.Pravougli koordinatni sistem. Tačka u koordinatnom sistemu	Učenik će moći: - imenovati elemente pravouglog koordinatnog sistema u ravni i organizovati ga; - razlikovati apscisu i ordinatu tačke; - povezati koordinate tačke sa uređenim parom racionalnih brojeva; - prepoznati i tumačiti pripadnost tačke kvadrantima i koordinatnim osama; - prikazati u pravouglom koordinatnom sistemu u ravni tačku zadanu koordinatama i obrnuto,geometrijske likove; - izračunati udaljenost između dvije tačke,obim i površinu trougla,četverougla; - utvrditi da li je trougao pravougli, jednakokraki, jednakostranični i sl; - prisjetiti se proporcionalnosti duži i podjele duži na jednake dijelove; - razlikovati podjelu duži iznutra i izvana i utvrditi znak djelišnog omjera i podijeliti duž u datom omjeru; - izračunati koordinate središta duži,težišta trougla, koordinate tačaka kojima je duž podijeljena na tri,četiri,...jednaka dijela.
2.Prava u koordinatnom sistemu. Eksplicitni i implicitni oblik jednačine prave. Segmentni oblik jednačine prave. Normalni oblik jednačine prave. Udaljenost tačke od prave. Jednačina prave kroz jednu i dvije tačke. Uslov paralelnosti i okomitosti pravih.	- analitički zapisati jednačinu prave u različitim oblicima, nacrtati i tumačiti značenje parametara u datom obliku na slici i povezati s ranije izgrađenim pojmom prave i njenim prikazom; - transformisati jednačinu prave iz jednog oblika u drugi i odrediti prednost jednog oblika u odnosu na drugi; - odrediti površinu trougla što ga prava obrazuje sa koordinatnim osama; - odrediti odnos pravih na osnovu jednačina kojima su zadane; - napisati jednačinu prave koja prolazi kroz dvije tačke; - prepoznati jednačinu prave paralelnu(okomitu) sa osom Oy; - povezati tačku presjeka pravih sa rješenjem sistema linearnih jednačina i odrediti tačku i ugao presjeka pravih; - napisati jednačinu prave koja prolazi zadanom tačkom a paralelna (okomita) je sa zadnom pravom; - odrediti udaljenost tačke od prave; - primjeniti stečena znanja na rješavanje složenijih zadataka o trouglu i četverouglu.
3.Krive drugog reda Jednačina kruznice.Odnos kruznice i prave. Jednačina tangente kruznice.Uслов dodira prave i kružnice.	- definisati i prepoznati jednačinu kružnice; - odrediti jednačinu kružnice ako je zadan njen centar $S(p,q)$ i poluprečnik r i obrnuto iz zadane kvadratne jednačine $x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$ odrediti koordinate centra i poluprečnik kružnice i nacrtati kružnicu; - iz grafičkoga prikaza odrediti jednačinu kružnice; - provjeriti da li kružnica sadrži datu tačku; - ispitati međusobni položaj prave i kružnice; - odrediti tačke i ugao presjeka prave i kružnice; - navesti uslove dodira prave i kružnice;

	• napisati jednačinu tangente u zadanoj tački kružnice.
4.Jednačina elipse. Odnos elipse i prave. Jednačina tangente elipse.Uслов dodira prave i elipse.	• prepoznati jednačinu elipse i iz nje pronalaziti nepoznate elemente i obratno; • skicirati elipsu i označiti njene karakteristične tačke; • iz grafičkog prikaza ili zadanih uslova pronalaziti jednačinu elipse; • provjeriti da li elipsa sadrži datu tačku; • ispitati međusobni položaj prave i elipse; • odrediti tačke i ugao presjeka prave i elipse; • navesti uslove dodira prave i elipse; • napisati jednačinu tangente u zadanoj tački elipse.
5.Jednačina hiperbole. Odnos hiperbole i prave. Jednačina tangente hiperbole.Uслов dodira prave i hiperbole.	• prepoznati jednačinu hiperbole i iz nje pronalaziti nepoznate elemente i obratno; • skicirati hiperbolu i označiti njene karakteristične tačke; • iz grafičkog prikaza ili zadanih uslova pronalaziti jednačinu hiperbole; • provjeriti da li hiperbola sadrži datu tačku; • ispitati međusobni položaj prave i hiperbole; • odrediti tačke i ugao presjeka prave i hiperbole; • navesti uslove dodira prave i hiperbole; • napisati jednačinu tangente u zadanoj tački hiperbole.
6.Odnos parabole i prave. Jednačina tangente parabole. Uслов dodira prave i parabole.	• prepoznati jednačinu parabole i iz nje pronalaziti nepoznate elemente i obratno; • skicirati parabolu i označiti karakterističnu tačku i direktrisu; • iz grafičkog prikaza ili zadanih uslova pronalaziti jednačinu parabole; • provjeriti da li parabola sadrži datu tačku; • ispitati međusobni položaj prave i parabole; • odrediti tačke i ugao presjeka prave i parabole; • navesti uslove dodira prave i parabole; • napisati jednačinu tangente u zadanoj tački parabole; • modelirati krivama drugoga reda problemske situacije iz matematike, ostalih odgojno-obrazovnih područja i stvarnoga života.

Didaktičko metodičke upute

Analitička geometrija je ponikla iz potrebe stvaranja jednog opšteg metoda za rješavanje geometrijskih problema. Metodama starih geometara problemi su bili rješavani samo pomoću čisto geometrijskih razmatranja.

Moguće je zamisliti i uspostaviti čitav niz različitih veza između geometrijskih figura s jedne strane i brojeva i jednačina s druge strane i to tako da bi nekoj određenoj geometrijskoj figuri i nekoj njenoj osobini odgovarao opet neki određeni sistem brojeva i jednačina. Čuveni francuski filozof i matematičar Rene Descartes (1596 - 1650) je stvorio novu geometrijsku metodu, zasnovanu u skladu cjelinu, na idejama koje su već bile poznate: ideja koordinata i ideja predstavljanja pomoću koordinatnog metoda proizvoljne algebarske jednačine sa dvije nepoznate u vidu neke linije u ravni.

Na taj način Descartes je dao osnove za stvaranje opšte teorije, koja se odlikuje raznovrsnošću shvatanja i zaključaka, a u isto vrijeme jednostavnošću u postavljanju i rješavanju različitih i složenih problema.

Koordinatni sistem u ravni učenici su upoznali u I razredu. Posebnu pažnju posvetiti jednačini prave i krivim II reda.

Jednačina prave predstavlja analitički zapis zajedničkih osobina svih tačaka date prave linije. Uraditi veći broj zadataka za uslov paralelnosti i okomitosti pravih.

Tačka i prava u koordinatnom sistemu su lakše podteme u ovoj nastavnoj cjelini. Primjenjujući formule koje su izvedene, učenici ponavljaju stečena znanja iz I razreda.

Grk Apolonije iz Perge (3 i 2 stoljeće p.n.e) primjetio je da ako uspravnu kupu siječemo sa ravni koja ne sadrži vrh kupe dobijamo krivu koja je : kružnica ako je ravan okomita na osu kupe, elipsa ako ravan siječe sve izvodnice, parabola ako je ravan paralelna s jednom izvodnicom i hiperbola ako je ravan paralelna s dvije izvodnice kupe.

Proučavanje krivih drugog reda započeti sa najjednostavnijom među njima-kružnicom.

Prema Keplerovom zakonu planete se kreću oko Sunca eliptičnim stazama pri čemu je Sunce u jednom fokusu elipse.

Primjer primjene svojstava elipse:

Prvi umjetni satelit u orbiti Zemlje bio je Sputnik I. Njegova najveća udaljenost od Zemlje bila je 1080 km, a najmanja 245 km. Uz pretpostavku da je središte Zemlje fokus eliptične orbite satelita, odredite numerički ekscentricitet.

Projektil ispaljen sa površine Zemlje drugom kosmičkom brzinom kreće se po paraboli koja ima focus u središtu Zemlje.

Kretanje protona u Coulombovu polju teške jezgre odvija se po hiperboli.

Parabola je posljednja na popisu proučavanih krivih. Ovdje se pristup paraboli potpuno razlikuje od onog koji su učenici imali prilike naučiti u II razredu. Ulogu drugog fokusa sad preuzima ravnalica.

Zadatke vezane za položaj prave prema krivoj rješavati pomoću sistema jednačina i diskusije pripadne diskriminante.

Prava koja dira hiperbolu u beskonačno dalekoj tački njezina je asimptota.

Ugao presjeka prave (krive) i krive definisati kao ugao između prave i tangente konstruisane u tački njihova presjeka.

Za vizualizaciju nastavnih sadržaja koristiti dostupne matematičke programske pakete

Program GeoGebre najbolje pokazuje vezu geometrije i algebre.

Oblast: Geometrija i mjerenja	Stereometrija (30 časova)
Sadržaji:	Ishodi/rezultati učenja:
1. Mjerne jedinice za dužinu, površinu i zapreminu u različitim sistemima	Učenik će moći; • navesti mjerne jedinice za dužinu, površinu i zapreminu; • opisati jedinični kvadrat i jediničnu kocku; • preračunati mjerne jedinice jednog sistema u drugi; • analizirati mjerljiva obilježja figure i tijela, kombinovati mjerne sisteme u procesu mjerenja;
2. Površina geometrijskih figura u ravni. Površina kvadrata, pravougaonika i površina paralelograma.	• prisjetiti se stečenih znanja iz planimetrije; • izračunati površinu pravougaonika, kvadrata i paralelograma.
3. Površina trougla. Heronov obrazac. Trigonometrijski obrazac.	• površinu trougla izračunati pomoću zadane stranice i pripadne visine; • površinu trougla izračunati primjenjujući Heronov obrazac; • svojim riječima skazati formulu za računanje površine trougla pomoću dvije stranice i zahvaćenog ugla;

	• procijeniti koji od obrazaca treba primjeniti za izračunavanje površine trougla; • izračunati površinu mnogougla primjenjujući površinu trougla.
4.Površina trapeza i četverougla sa normalnim dijagonalama.	• površinu trapeza računati pomoću osnovica i visine; • površinu trapeza računati pomoću sve četiri stranice; • računati površinu deltoida, romba i kvadrata ako su im zadane dijagonale; • izračunati površinu nestandardnog četverougla.
5.Dužina luka.Površina kruga i njegovih dijelova.	• izračunati obim i površinu kruga; • izračunati dužinu kružnog luka ; • imenovati dijelove kruga; • prepoznati dijelove kruga i izračunati njihovu površinu; • sintetizirati matematičke argumente o geometrijskim odnosima, analizirati osobine geometrijskih figura u ravni; • prepoznati geometrijske figure, podudarnost i simetriju u svijetu oko sebe, te ih primjenjivati; • skicirati crtež po uslovima zadatka i pronaći geometrijske elemente(duži,uglove,trougla), • formulisati problemske situacije povezane sa izračunavanjem obima i površine standardnih i nestandardnih figura; • koristiti geometrijsku terminologiju,koristiti alate ITC .
6.Poliedri Diedar, rogalj i triedar . Pravilni poliedri.Skiciranje mreža pravilnih poliedara.	• prepoznati diedar, rogalj, triedar i poliedar i povezati sa pojmovima i figurama u ravni; • nabrojati pet Platonovih tijela; • skicirati, nacrtati mrežu i izraditi model pravilnih poliedara.
7.Prizma,kvadar i kocka. Presjeci, površina i zapremina prizme.	• imenovati prizmu,elemente prizme,vrste prizmi; • nacrtati mrežu, izračunati površinu i zapreminu , kocke i kvadra; • izračunati prostornu dijagonalu kocke i kvadra; • nacrtati mrežu, izračunati površinu i zapreminu , izraditi model uspravne pravilne trostrane ,četverostrane i šesterostrane prizme; • razlikovati paralelni i dijagonalni presjek prizme; • formulisati problemske situacije povezane sa izračunavanjem zapremine i površine standardnih i nestandardnih prizmi;
8.Piramida. Presjeci ,površina i zapremina piramide. Presjeci , površina i zapremina piramide.	• imenovati piramidu, elemente piramide,vrste piramida; • nacrtati mrežu, izračunati površinu i zapreminu , izraditi model uspravne pravilne trostrane ,četverostrane i šesterostrane piramide; • razlikovati paralelni i dijagonalni presjek piramide; • formulisati problemske situacije povezane sa izračunavanjem zapremine i površine standardnih i nestandardnih piramida; • odrediti odnos zapremine prizme i piramide koje imaju podudarne baze i jednake dužine visine;
9.Obrtna geometrijska tijela .Rotacija oko ose. Valjak.Pravi i kosi valjak.	• prisjetiti se centralne,osne simetrije i rotacije u ravni; • povezati rotaciju oko tačke u ravni sa rotacijom oko ose u prostoru; • imenovati valjak,elemente valjka; • razlikovati pravi i kosi valjak;

Presjeci ,površina i zapremina valjka.	• nacrtati mrežu, izračunati površinu i zapreminu , izraditi model pravog valjka; • imenovati paralelni i osni presjek valjka; • imenovati jednakostrani valjak; • izračunati površinu i zapreminu tijela koje nastaje rotacijom pravougaonika oko jedne njegove stranice.
10. Kupa. Presjeci ,površina i zapremina kupe.	• imenovati kupu,elemente kupe; • razlikovati pravu i kosu kupu; • nacrtati mrežu, izračunati površinu i zapreminu , izraditi model prave kupe • imenovati paralelni i osni presjek prave kupe • imenovati jednakostranu kupu; • izračunati površinu i zapreminu tijela koje nastaje rotacijom pravouglog trougla oko jedne njegove katete. • odrediti odnos zapremine valjka i kupe koji imaju podudarne baze i jednake dužine visine; • opisati položaj i prostorne odnose koristeći matematičke argumente; • klasificirati geometrijska tijela na osnovu različitih svojstava i elemenata; • izraditi modele tijela od papira, konkretnih materijala ili pomoću tehnologije; • koristiti skice i geometrijske modele pri rješavanju problema iz matematike; • prepoznati i koristiti geometrijska svojstva, posebno simetrije, u objektima iz stvarnoga života; • formulisati problemske situacije povezane sa izračunavanjem zapremine i površine standardnih i nestandardnih tijela u prostoru;
11.Lopta ,sfera i dijelovi lopte. Površina lopte i njenih dijelova. Zapremina lopte i njenih dijelova.	• imenovati loptu ,sferu i dijelove lopte: kalotu, sferni pojas,loptin odsječak, loptin isječak, loptin pojas; • izračunati površinu i zapreminu lopte i njenih dijelova; • izračunati poluprečnik lopte ako je data njena površina/zapremina; • izračunati površinu i zapreminu kocke , valjka i kupe upisane u loptu; • izračunati površinu i zapreminu kocke , valjka i kupe opisane oko lopte.

Didaktičko metodičke upute

Mjerne jedinice za dužinu, površinu i zapreminu u različitim sistemima

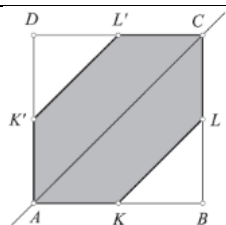
Mjerenje je jedna od najvažnijih i najčešćih ljudskih djelatnosti.

U ovoj temi ponoviti i implementirati znanja iz fizike i drugih stručnih predmeta te mjerne jedinice u različitim sistemima, pomoću prostijih i raznovrsnijih primjera dovesti do potpune spoznaje.

Površina geometrijskih figura u ravni

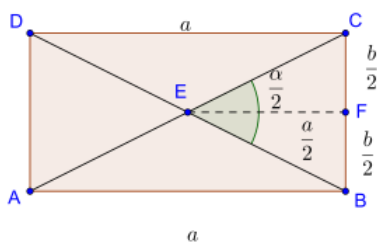
Izračunavanje površine standardnih figura učenici su usvojili u OŠ. Sada već mogu računati i površinu nestandardnih likova(figura).

Izračunati površinu osjenčenog lika na slici.



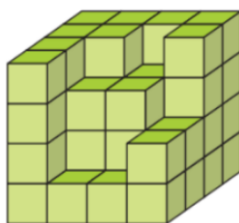
Neka su tačke K, L, K', L' središta stranica kvadrata stranice a . Izračunati površinu osjenčenog lika na slici.

Posebnu pažnju posvetiti primjeni trigonometrije u planimetriji i stereometriji.



Poliedri

Koliko jediničnih kockica nedostaje da bi ova kocka čije su vice dužine 4 jedinice, bila potpuna?



Presjek dviju piramide sa slike gradi geometrijsko tijelo?

Geometrijska tijela se mogu prikazati pomoću svojih mreža, tj. crtanjem njihovog omotača i baze u ravni. Bitno je da učenici znaju nacrtati mreže ako im je zadano geometrijsko tijelo te je bitan i obrnuti smjer zbog razvijanja vizualizacije predmeta u prostoru. Kako bi znali nacrtati mreže različitih geometrijskih tijela učenici moraju znati njihova svojstva kao što su broj baza, od koliko se geometrijskih likova sastoji omotač, o kojim se geometrijskim likovima radi te svojstva tih likova. Poliedri se dijele na prizme i piramide ovisno o tome koliko imamo baza. Pojam koji je još bitan kod prikaza mreža geometrijskih tijela je vidljivost. Učenici se prvi put kod geometrijskih tijela susreću s takvim pojmom zato je jako bitno objasniti značenje tog pojma te njegovu važnost. Pojam vidljivosti je također apstraktan pojam učenicima zbog toga ga prvo objašnjavamo na konkretnom primjeru (modelu). Učenici su se s mrežama tijela susreli već u osnovnoj školi tako da im to nije u potpunosti nepoznat pojam.

Obrtna tijela

U obradi ovih sadržaja značajno je da učenici već usvojene osnovne pojmove i činjenice prostorne geometrije umiju uspješno da primjenjuju u rješavanju zadataka (ne mnogo složenih), uključujući i one praktične prirode (određivanje zapremine modela nekog geometrijskog tijela, konkretne građevine ili predmeta, ako unaprijed nisu dati neophodni podaci i sl.) Učenici treba da "vide" da se izučavana svojstva prostornih figura široko koriste u praksi. Posebnu pažnju treba posvetiti razvijanju logičkog mišljenja učenika, čemu u izvjesnoj mjeri može doprinijeti razumno pozivanje na očiglednost, korišćenje modela i pravilno skiciranje prostornih figura. Pored daljeg rada na usavršavanju tehnike računanja i transformacija izraza, korisno je povremeno od učenika zahtijevati da daju procjenu rezultata računskog zadatka. Nizom zadataka može se ilustrovati i činjenica da je često racionalnije i bolje prvo naći rješenje zadatka u "opštem obliku", pa onda zamjenjivati date podatke. Može se u zadatku dati i određivanje odnosa zapremine sličnih poliedara i sličnih obrtnih tijela, a takođe i određivanje poluprečnika upisane

ili opisane sfere određenom geometrijskom tijelu. Obrasci za površinu i zapreminu lopte i njenih dijelova ne moraju se izvoditi.

Za vizualizaciju nastavnih sadržaja koristiti modele geometrijskih tijela i primjenu matematičkih programskih paketa.

$$V \approx 7.45 \text{ m}^3.$$



$AH = 1.5 \text{ m}$
 $BG = 2 \text{ m}$
 $DE = 1.2 \text{ m}$
 $KL = 1.6 \text{ m}$
 $JI = 1.2 \text{ m}$
 $JK = 0.4 \text{ m}$

Primjer primjene

Izborni sadržaji koji su potrebni za realizaciju struke (15–20 časova)

Odabrane sadržaje definisati prije početka nastavne godine u saradnji aktiva nastavnika matematike i nastavnika stručno-teoretskih predmeta, u slučaju da se za to iskaže potreba.

Služe u svrhu adekvatne podrške stručno-teoretskim predmetima koji se izučavaju u pojedinim usmjerenjima iz porodice zanimanja. na uštrb planiranih sadržaja koji nisu prioritetno u svrsi struke.

Ti sadržaji mogu biti ugrađeni tokom cijele nastavne godine, zavisno od potreba u realizaciji pojedinih stručnih predmeta. Nastavni programi stručno-teoretskih predmeta, koji su više ili manje bliski matematici često su sastavljeni tako da je u njima poznavanje određenih matematičkih činjenica potrebno ranije nego što je njihova obrada predviđena nastavnim programom matematike. Ovaj nesklad posljedica je toga što se nastavni program matematike sastavlja na načelima primjerenosti, postupnosti i logičnosti, a nastavni programi stručno-teoretskih predmeta, što se matematike tiče, na načelu potrebe.

Napomena

Pri organizaciji rada sa učenicima sve ove opštije obrazovno vaspitne ishode potrebno je “razbiti” operacionalizirati/razraditi na uže specifičnije ishode učenja.

Ukupan broj časova predviđen za nastavne teme sam nastavnik treba da rasporedi po tipovima časova.

Predviđene su ukupno dvije obavezne školske pismene zadatke.

Kako je matematički zadatak najčešći način učenja matematike, u nastavi kombinovati zadatke koji potiču različite nivoe znanja. Izbor zanimljivog i odgovarajućeg zadatka, prilagođenog sposobnosti učenika doprinosi njihovoj motivaciji koja prati cjelokupan tok aktivnosti učenika na putu do rješenja zadatka.

Sugerišemo nastavnicima da u radu kombinuju primjenu savremenih metoda interaktivne nastave i aktivnog učenja, pravilno upotrebljavaju nastavna sredstva i pomagala i time stvaraju uslove u kojima će učenici sopstvenim naporom, na prethodno stečenim znanjima i sposobnostima, usvajati nova trajna i aktivna matematička znanja, te se osposobljavati za primjenu istih.

U pogledu matematičke terminologije mora postojati kontinuitet u odnosu na korištenje propisane terminologije u osnovnoj školi, uz sugestiju nastavnicima da usput mogu informativno upoznavati učenike i sa drugom terminologijom (npr. jednačina/jednadžba, ugao/kut i slično).

Iskoristiti svaku moguću situaciju kako bi povezali sadržaje matematike sa sadržajima drugih predmeta i s različiti životnim situacijama.

Didaktički i drugi uslovi za realizaciju programa	Udžbenike, zbirke zadataka i drugu literaturu nastavnici/e će koristiti u skladu sa spiskom odobrenih udžbenika. Školska biblioteka treba da posjeduje udžbenike i zbirke zadataka za sve razrede, ali i drugu literaturu koja popularizuje matematiku i kod učenika/ca razvija ljubav prema njoj. Prostor u kome se izvodi nastava matematike (kabineti, učionice) treba biti opremljen osnovnim geometrijskim priborom (lenjar, trokut, šestar), drvenim i žičanim modelima geometrijskih tijela, aplikacijama sa prigodnim geometrijskim formama i formulama i drugim materijalom koji stvara matematički ambijent. Za uspješno izvođenje nastave koristan je i računar.
--	--

2.4. Informatika

NASTAVNI PROGRAM			
Predmet	INFORMATIKA		
Razred:	I (prvi) razred stručne škole		
Godišnji i sedmični broj časova nastave	2/70		
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave je sticanje osnovnih znanja i vještina u domenu informaciono - komunikacionih (ICT) tehnologija. Osim pravilnog razumijevanja i korištenja hardvera i softvera od učenika, kao odgovornih osoba, se očekuje da razumiju i pravilno koriste IC tehnologije i da kao informatički, numerički i medijski pismeni pojedinci budu osposobljeni za samostalni rad, efikasnije dijeljenje informacija, resursa, ideja i poslova, što predstavlja pretpostavku za nastavak školovanja i cjeloživotno učenje.		
Svrha	Učenje Informatike ogleda se u razvoju računalnog načina razmišljanja koje uključuje i tehnike rješavanja problema i priprema učenike za različita područja djelovanja. Učenik treba samostalno koristiti kompjuter, razviti potrebu rada u grupi i da u drugim nastavnim predmetima koristi njegove mogućnosti i prednosti, te usvoji sadržaje koji će mu omogućiti samostalno polaganje ECDL modula.		
Oblast: 1.1	Osnovni informatički pojmovi - okvirno 8 nastavnih časa		
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:		
	Ishodi učenja: 1. Razlikuje i povezuje pojmove IKT-a. 2. Razlikuje vrste podataka koje se koriste u radu i komunikaciji. 3. Procjenjuje važnost korištenja IKT-a u svakodnevnom životu. 4. Analizira i povezuje HW dijelove i njihove karakteristike. Analizira i povezuje elemente SW i njihove karakteristike. 5. Bira i koristi komponente računarskog sistema.		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Osnovni informatički pojmovi	Tumačiti osnovne informatičke pojmove	Povezivati informatičke pojmove sa komponentama računalnog sistema	Raspravljati o pojmovima koji se odnose na IKT, hardware, software (količina podataka, kapacitet memorije brzina procesora, broj jezgri procesora ...)
Ulazni i izlazni dijelovi računara	Objasniti funkciju pojedinih dijelova računala	Istražiti osnovnu građu računara Razvrstati komponente računala prema funkciji i namjeni	Povezati namjenu digitalnih uređaja sa odgovarajućim software-om Klasificirati komponente računara, uređaje i programe

Vrste računala, njihove performanse	Naveći razliku između desktop, notebook računala; Opisati osnovne prenosive uređaje	Koristiti uređaje i programe za odgovarajuću namjenu	Analizirati karakteristike pojedinih komponenti sistema i njihov uticaj na rad računara (brzina procesora, broj jezgri, kapacitet memorije ..) Istražiti računalne komponente, uređaje i programe i njihovu namjenu
Analogne i digitalne veličine	Razlikovati analogne i digitalne veličine Usporediti različite formate slike ili zvuka	Objasniti pretvaranje analognih u digitalne veličine (A/D i D/A konvertor) Odabrati prikladan uređaj za snimanje zvuka ili slike	Zaključiti na koji način se mogu prikupljati i obrađivati podaci na računalima i digitalnim uređajima
Brojni sistemi Logička kola	Naveći brojne sisteme koje koristi Objasniti postupak pretvaranja brojeva u druge brojne sisteme Imenovati različita logička kola	Objasniti postupak konverzije brojeva iz jednog u drugi brojni sistem Provodi računske operacije u brojenim sistemima Opisati funkcionisanje osnovnih logičkih kola	Istražiti kako se podaci predstavljaju u računalima Dovesti u vezu logička kola i obradu podataka u kompjuteru
Rješavanje problema	Prepoznati odgovarajuću aplikaciju za rješavanje postavljenog problema	Koristiti odgovarajuće digitalne uređaje za prikupljanje i obradu podataka Prikazati dobijeno rješenje grafikom.	Odabire IKT za potrebe rješavanja zadataka

Oblast: 1.2	Operativni sistemi (OS) i računarske mreže - okvirno 12 nastavnih časova		
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:		
	1. Analizira i povezuje elemente računarskih mreža i njihove karakteristike. 2. Procjenjuje hardver i protokole za umrežavanje računarskih sistema. 3. Bira, kombinuje i upotrebljava Internet servise (usluge).		
	Znanje	Vještine/ sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Veza korisnika i računara, aplikacija i računara,	Objasniti način rada računala Opisati elemente interfejsa OS	Upravljaći računalom koristeći elemente računarskog interfejsa Primjeniti jednostavni aplikativni softver u	Analizirati rad računala i pojedinih elemenata interfejsa OS Pridrživati se redoslijeda postupaka pri pokretanju sistema u rad i pri njegovom isključivanju

Vrste OS, Ugrađeni programi OS-a odešavanje korisničkog okruženja	Uspješno raditi s grafičkim sučeljem kao i njegovim izgledom	okviru operativnog sistema za izradu zadataka	Prilagoditi GUI prema potrebama rada
Manipuliranje datotekama (fajlovima) i uređajima:	Klasificirati različite vrste datoteka i direktorija (sistemske, podatkovne i izvršne datoteke, mape) Izdvojiti korisničke datoteke i direktorije	Upravljeti dokumentima, datotekama i direktorijima Upotrijebiti osnovne operacije sa datotekama i direktorijima	Organizirati datoteke poštujući princip hijerarhijske organizacije na svom računaru Prikupljati interesantne članke o računarima, računarskoj opremi, operativnim sistemima, aplikativnom softveru i dr., te ih uz dozvolu nastavnika prezentirati na času i analizirati
Sistemske alati	Definisati osnovne principe održavanja operativnog sistema, aplikativnih programa i održavanja mehaničkih dijelova računara kao i njegovih ulazno izlaznih (priključnih) uređaja.	Vršiti jednostavne postupke održavanja i kontrole operativnog sistema	Istražiti različite operativne sisteme Provjeriti ispravnost ili štetnost softvera prije upotrebe
Pristup mreži i manipulacija datotekama Korištenje mrežnog okruženja	Usporediti osnovne elemente jednostavne mreže i njihovu namjenu Raspraviti o osnovnim pojmovima povezanim sa računarskim mrežama (mrežni uređaji, mediji za prijenos podataka, mrežni protokoli ...)	Povezati računar/digitalni uređaj na odabranu mrežu (konektovanje i diskonektovanje), Spojiti više digitalnih uređaja u mrežu	Istražiti način komuniciranja uređaja u mreži koristeći se različitim protokolima Kombinirati više uređaja u mrežu korištenjem različitih mogućnosti koje pruža računarska mreža
	Objasniti rad jednostavne mreže na razini stana ili učionice sa svim potrebnim uređajima	Predložiti potrebnu računarsku mrežu u zadanom objektu sa svim pripadajućim elementima mreže	Procijeniti funkcionalnost postojeće mreže Predložiti moguća poboljšanja u funkcioniranju postojeće mreže
	Definisati osnovne pojmove iz područja enkripcije podataka, Naveći važnost razvoja složenih kriptografskih metoda u kontekstu	Objasniti ulogu enkripcije podataka u zaštiti podataka Upravljeti dokumentima,	Istražiti osnovnu logiku moderne enkripcije i njezinu ulogu u svakodnevnom životu Provjeriti nivo zaštite podataka na svom uređaju.

	stalnog razvoja digitalne tehnologije	datotekama i direktorijima u mrežnom okruženju	
--	---------------------------------------	--	--

Napomena: Voditi računa da učenici već imaju određeno predznanje iz ove oblasti koje su savladali u osnovnoj školi te se sa datim sadržajima ne moraju upoznavati od samog početka.

Oblast: 1.3	Obrada teksta - okvirno 15 nastavnih časova		
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:		
	1. Primijeniti napredno oblikovanje teksta, odlomaka, stupaca i tablica, te pretvoriti tekst u tablicu i obrnuto. 2. Raditi sa referencama kao što su fusnote, krajnje bilješke i opisi, te kreirati tablice sadržaja, indeksa i unakrsnih referenci. 3. Povećati produktivnost korištenjem polja, obrazaca i predložaka. 4. Primijeniti napredne tehnike za skupna pisma i raditi s značajkama za automatizaciju kao što su makronaredbe. 5. Suradivati na izradi i pregledanju dokumenata, raditi s glavnim dokumentom i poddokumentima, te primijeniti značajke sigurnosti dokumenta.		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Korištenje aplikacije	Nabrojati aplikacije za rad sa tekстом	Pokazati načine pokretanja/ zatvaranja aplikacije za obradu teksta Prilagoditi izgled aplikacije i alate prema svojim potrebama	Uporediti različite aplikacije za obradu teksta prema mogućnostima koje pružaju Odabrati najpogodniju aplikaciju za izvršenje zadatka
Kreiranje dokumenta	Opisati postupak čuvanja dokumenata u odgovarajućim tipovima i verzijama Pokazati načine oblikovanja teksta u dokumentu (označavanje teksta, premještanje i kopiranje teksta, izbor vrste i veličine pisma, boja i dr.)	Označiti i uređivati uneseni sadržaj prema postavljenim zahtjevima (uređivanje sadržaja dokumenta) Koristiti opcije traženja i zamjene za oblikovanje sadržaja (font, odlomak, prijelom stranice ...)	Samostalno kreirati novi dokument prema postavljenim zadacima
Oblikovanje Stilovi Odlomci Stupci Tablice		Oblikovati stranice i objekte u dokumentima i među dokumentima Upotrijebiti tabele, crteže, slike i druge objekte u dokumentu	Organizirati dokumente na različitim lokacijama i uređajima Istražiti mogućnosti za suradnju i dijeljenje dokumenata sa drugima

		(zaglavlje/ podnožje, formule ...) Raditi samostalno ili u timu sa drugima koristeći zajedničke aktivnosti na obradi teksta, crteža, slika, formula, objekata i izradi dokumenata (zidnih tabela, grafikona i šema..)	
	Objasniti ideju upotrebe stilova u tekstu	Primjeniti postojeće stilove na označeni tekst, Primjeniti postojeći stil na jedan ili više odlomaka, Koristi prenositelj oblikovanja (Format painter).	Ažurirati stilove u tekstu
Reference Obrasci, predlošci	Napisati i oblikovati različite dokumente (pisma, CV, molbe, zahtjeve, referate, seminarske radove itd.)	Kreirati izgled sa više stupaca Iskoristiti mogućnosti dodavanja referenci i komentara u dokument	Raspraviti o izgledu sadržaja i mogućnostima poboljšanja Urediti obrasce i predloške korištenjem dostupnih opcija
Zaštita Priprema rezultata	Pripremiti dokument za ispis	Provjeriti izgled i tačnost dokumenta prije štampanja	Procijeniti nivo zaštite dokumenta (otvaranje, izmjena, komentari ...) Samostalno isprintati dokument primjenjujući različite opcije ispisa.

Napomena: Učenici imaju određeno predznanje iz ove oblasti koje su savladali u osnovnoj školi tako da se u ovom dijelu rade napredne oblasti obrade teksta, prema ECDL-u

Oblast: 1.4	<i>Izrada prezentacija - okvirno 6 nastavnih časova</i>
Sadržaji:	<i>Ishodi/ rezultati učenja:</i>
	1. Razumjeti i uzeti u obzir publiku i mjesto prezentiranja u planiranju prezentacije. 2. Kreirati i izmijeniti predloške i oblik pozadine na slajdu. 3. Poboljšati prezentaciju koristeći ugrađene alate za crtanje i slike 4. Primijeniti napredne mogućnosti oblikovanja grafikona, kreirati i uređivati dijagrame. 5. Umetnuti film i zvuk i primijeniti ugrađene mogućnosti animacije.

	6. Koristiti povezivanje, ugradnju, mogućnosti uvoza i izvoza za integraciju podataka. 7. Raditi sa prilagođenim projekcijama, primijeniti postavke projekcije i upravljati projekcijom.		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Planiranje prezentacije	Planirati svoju prezentaciju Uporediti mogućnosti različitih prezentacijskih programa Razumjeti da je dijalog prezentacije podržan grafičkim objektima i tekstom.	Koristiti program za izradu prezentacije Prilagoditi radno okruženje i alate prema svojim potrebama. Preoblikovati postojeću prezentaciju u skladu sa zahtjevima zadatka.	Dizajnirati prezentaciju uzimajući u obzir faktore koji utiču na predstavljanje (sastav publike, , dostupna oprema, rasvjeta i veličina prostorije ...) Procijeniti važnost ograničavanja nivoa detalja grafičkih objekata i teksta Voditi računa o pristupačnosti elemenata dizajna (veličina fonta, tekst, boje, ograničavanje animacija i prijelaza)
Matrice slajdova i predlošci	Objasniti namjenu matrice slajdova i predložaka Preoblikovati alatne trake u prezentaciji	Urediti izgled matrice slajda (font, popis s grafičkim oznakama, boja pozadine ...) Napraviti korisničku matricu ili predložak na određenu temu	Prilagoditi prikaz prezentacije koji odgovara temi koju predstavlja
Rukovanje grafičkim objektima	Prepoznati različite objekte u prezentaciji Oblikovati nacrtane objekte	Primijeniti različite efekte nad objektima (ispuna, prozirnost, kontrast ...) Rukovati grafičkim objektima	Istražiti mogućnosti alata za oblikovanje objekata
Grafikoni i dijagrami Multimedija/ Film, Zvuk	Uporediti različite grafikone i dijagrame	Grafički će prikazati informacije koje predstavlja ubacivanjem grafikona i dijagrama na slajd. Dodati audio/video sadržaj* Dodijeliti efekte prijelaza slajdova i animacija na sadržaju slajdova Promijeniti postavke prilagođenih efekata i animacija. Promijeniti	Prezentirati informacije primjenom grafikona, audio/video sadržaja

		redoslijed ili efekte prilagođenih animacija na slajdu.	
Obrada audio/video sadržaja * koristiti u dijelu Multimedija/Film, Zvuk			
Animacija	Animirati objekte i slajdove	Animirati elemente grafikona po seriji, kategoriji, elementima ... Ažurirati, prekinuti hipervezu. Umetnuti sliku iz datoteke i povezati sa datotekom. Spojiti slajd (ove), kompletnu prezentaciju, strukturni prikaz iz aplikacije za obradu teksta u postojeću prezentaciju.	Objediniti planiranje, razvoj, predstavljanje i evaluaciju multimedijskog projekta - prezentacije
Upravljanje prezentacijama	Podesiti animacije, prijelaz slajdova, audio/video Pripremiti prezentaciju za izlaz Vremenski podesiti animacije, prijelaz slajdova Primijeniti postavke projekcije	Postaviti opcije tempiranja prijelaza među slajdovima i trajanja prezentacije (kontinuirano prikazivanje ili vremenski ograničeno) Primijeniti postavke projekcije tako da se slajdovi izmjenjuju ručno, koristeći tempiranja ako postoje. Primijeniti postavke tako da se projekcija odvija sa animacijama/ bez animacija. Upravljanje projekcijom tokom prezentacije (pokrenuti, pauzirati, zacrniti ekran ...)	Samostalno pripremiti prezentaciju za izlaz Pripremiti prezentaciju za prikaz na drugom uređaju (ili u drugom formatu) Kreirati, pokrenuti imenovanu prilagođenu projekciju. Razumjeti kako na prezentaciju utiču uvjeti mjesta odvijanja kao što su: rasvjeta, dostupna oprema za prezentaciju, veličina i oblik sobe itd.

Napomena: Učenici imaju određeno predznanje iz ove oblasti koje su savladali u osnovnoj školi tako da se u ovom dijelu rade napredne oblasti, prema ECDL-u. Raditi na poboljšanju komunikacijskih i prezentacijskih vještina kod učenika.

Oblast: 1.5	Algoritamsko rješavanje problema - okvirno 4 nastavna časa
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:
	1. Procjenjuje značaj algoritama u rješavanju problema. 2. Analizira strukture podataka u algoritamskom pristupu rješavanju problema. 3. Odabire i upotrebljava algoritme i algoritamske strukture za rješavanje problema.

	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Računalne metode razmišljanja	Prepoznati tipične metode koje se koriste u računalnom razmišljanju; Opisati pojedine vrste algoritama	Naveći primjer korištenja algoritama u računalnom razmišljanju; Razlikovati algoritamske strukture Objasniti važnost algoritama u procesu rješavanja problema	Procijeniti prednosti i ograničenja algoritamskog pristupa u rješavanju problema.
Analiza problema	Obrazložiti proces rješavanja zadataka na savremenim računarima	Razvrstati tipične strukture podataka i pripadajućih algoritama	Osmisliti algoritme za rješavanje jednostavnijih problema
Algoritmi	Prepoznati važna svojstva algoritama Pronaći vezu između algoritama i računarskih programa	Predstaviti algoritam pomoću pseudokoda ili dijagrama toka Odabrati algoritamsku strukturu za rješenje problema	Analizirati strukture podataka u algoritamskom pristupu rješavanju problema Analizirati efikasnost algoritama s obzirom na vrijeme i korišćeni memorijski prostor

Oblast: 1.6	Obrada radnih tabela - okvirno 20 nastavnih časova		
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:		
	Učenici će:		
	1. Primjeniti napredne mogućnosti oblikovanja (uvjetno oblikovanje i prilagođeno oblikovanje brojeva) 2. Rukovati radnim listovima. 3. Koristiti funkcije kao što su one povezane s logičkim, statističkim, financijskim i matematičkim operacijama. 4. Kreirati grafikone i primijeniti napredne mogućnosti oblikovanja grafikona. 5. Raditi sa tablicama i popisima pri analizi, filtriranju i sortiranju podataka. 6. Provjeriti valjanost i napraviti reviziju podataka u proračunskoj tablici 7. Povećati produktivnost korištenjem imenovanog raspona ćelija, makronaredbi i predložaka. 8. Koristiti povezivanje, ugradnju i mogućnosti uvoza za integraciju podataka. 9. Suradivati u izradi i pregledavanju proračunskih tablica, te primijeniti značajke sigurnosti proračunskih tablica.		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Oblikovanje	Pokazati napredne mogućnosti/ opcije rada u programu za tablične proračune Kopirati, premještati radne listove između radnih knjiga.	Primijeniti različite vrste (automatsko, uvjetno) oblikovanja ćelija	Kreirati prilagođeno oblikovanje ćelija ovisno i vrsti sadržaja Po potrebi sakriti/ prikazati redove, stupce, radne listove

Funkcije i formule	Klasificirati ugrađene funkcije programa prema namjeni	Koristiti proračunske funkcije povezane sa različitim operacijama (matematičke, statističke, logičke, datum i vrijeme ...) Obrazložiti primjenu mješovitih referenci	Provjeriti valjanost podataka Kritički prosuditi dobijene rezultate
Analiza	Prikupiti podatke za obradu i analizu	Prikazati dobijene rezultate odgovarajućim grafikonom Oblikovati grafikone prema potrebi zadatka (promjena tipa, naslova, jedinica ...)	Grafički predstaviti bitne podatke
Korištenje tablica	Objasniti upotrebu zaokretnih (pivot) tablica	Grupirati podatke u zaokretnoj tablici ili grafikonu automatski ili ručno Izmijeniti izvor podataka i osvježiti pivot tablicu/ grafikon	Analizirati različite scenarije promjene podataka
Sortiranje i filtriranje	Filtrirati i sortirati podatke (u pivot tablicama/ grafikonima)	Koristiti tablice sa jednom, dvije ili više ulaznih varijabli. Primijeniti napredne opcije filtra i sortiranja na popisu.	Urediti kriterij provjere tačnosti unosa podataka u raspon ćelija (cijeli, decimalni broj, popis, datum, vrijeme ...)
Poboljšanje produktivnosti	Naveći opcije za poboljšanje produktivnosti i saradnje	Pratiti pogreške i uređivati komentare u tablici Uređivati imena raspona ćelija	Predložiti izgled odgovarajućeg predloška Izabrati opcije za praćenje promjena i zaštitu radnog dokumenta

Napomena: Učenici imaju predznanje iz ove oblasti koje su savladali u osnovnoj školi tako da u ovom dijelu rade napredne oblasti radnih tablica, prema ECDL-u.

Oblast: 1.7	Rješavanje problema primjenom IT - okvirno 4 nastavna časa
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:
	1. Izraditi, testirati i izmijeniti algoritme programa koristeći blok dijagram (dijagram tijeka) i pseudokod. 2. Razumjeti ključna načela i pojmove povezane s kodiranjem i važnost dobro strukturiranog i dokumentiranog koda. 3. Razumjeti i koristiti programske konstrukcije kao što su varijable, vrste podataka, te logiku programa. 4. Poboljšati učinkovitost i funkcionalnost korištenjem iteracija, uvjetnih naloga, postupaka i funkcija, te događaja i naredbi u programu. 5. Provjeriti i ispraviti program i osigurati udovoljavanju zahtjevima prije korištenja

	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Računalne metode razmišljanja	Definirati pojmove računalstvo i računalno razmišljanje. Objasniti pojam računalnog programa Opišite tipične metode koje se koriste u računalnom mišljenju (dekompozicija, prepoznavanje uzoraka, apstrakcija, algoritmi, razvijanje rješenja)	Naveći tipične aktivnosti u izradi programa (analiza, dizajn, programiranje, testiranje, poboljšanje) Koristiti računalne tehnike razmišljanja	Dovesti u vezu princip rada određenih logičkih i aritmetičkih operacija sa rješavanjem svakodnevnih problema (rješavanje zadataka, obavljanje aktivnosti ...)
Korištenje kôda	Prepoznati moguće metode za prikaz problema (dijagrami toka, pseudokôd) Imenovati simbole dijagrama toka kao (start/ stop, proces, odluka, ulaz/ izlaz, konektor, strelica)	Objasniti ulogu algoritma u postupku programiranja Pregledati slijed operacija prikazanih dijagramom, pseudokodom. Napisati tačan algoritam na temelju opisa pomoću dijagrama toka ili pseudokôda.	Prosuditi kako se algoritmi koriste u računalnom razmišljanju. Preispitati tačnost algoritma (nedostaje programski element, netočan slijed, pogrešan ishod odluke...) Procjeniti prednosti i ograničenja algoritamskog pristupa u rješavanju problema.
	Objasniti pojam koda. Razlikovati izvorni kôd, mašinski kôd, izvršni kôd. Razumjeti pojmove opis programa i specifikacija programa.	Objasniti razliku između prirodnog i programskog jezika.	Predložiti način rješavanja problema korištenjem pseudokoda i primjenom odgovarajućeg programskog jezika Ustanoviti sličnosti i razlike pojedinih vrsta programskih jezika
Programski jezici	Objasniti strukturu programskog jezika	Prilagoditi programsko okruženje za pisanje programa na programskom jeziku	Istražiti mogućnosti i namjenu određenog programskog jezika
	Opisati osobine dobro strukturiranog i dokumentiranog kôda (uvlačenje, odgovarajući komentari, opisno imenovanje...)	Koristiti komentare u programu u cilju razumijevanja kôda.	Procjenjuje važnost pisanja preglednog kôda.
	Razumjeti upotrebu operatora i redoslijed evaluacije u složenim izrazima.	Koristiti jednostavne aritmetičke operatore za izvođenje izračuna u programu (+, -, /, *).	Objasniti djelovanje relacijskih i logičkih operatora

	Predstaviti složene izraze korištenjem zagrada u strukturi izraza.		
Varijable i vrste podataka	Definisati pojam programske varijable. Opisati svrhu varijable u programu. Razvrstati različite tipove podataka (karakter, cijeli broj, float, niz, Boolean...)	Pravilno definisati varijablu u programu. Pokrenuti varijablu i dodijeliti joj vrijednost. Upotrijebiti odgovarajuću vrstu podataka u programu.	Odabrati prikladna imena za varijable u programu.
	Napisati sintakse naredbi osnovne programske strukture	Upotrijebiti naredbe ulaza/ izlaza podataka u datoteci (programu)	Osmisliti upotrebu operatora, naredbi pridruživanja i funkcija u programu.
Logika Iteracije Uslovi	Definisati termine uvjet/ uslov, logički test i petlja. Opisati svrhu logičkog testa u programu. Prepoznati vrste Booleovih logičkih izraza za generisanje TRUE ili FALSE vrijednosti (=,>, <,>=, <=, <>, !=, =, AND, OR, NOT). Prepoznajte vrste petlji koje se koriste za iteraciju (for, while, repeat). Razumjeti pojam rekurzije.	Napisati sintaksu naredbi za kontrolu toka programa (grananje, ponavljanje, izbor ...) Koristiti Boolean logičke izraze u programu Koristiti iteraciju (petlje) u programu (for, while, repeat...) Razumjeti pojam beskonačne petlje. Koristite IF ... THEN ... ELSE uvjetne izjave u programu	Objasniti namjenu i prednost korištenja petlje u programu. Opišite svrhu uvjetnih izjava u programu. Osmisliti pravilnu upotrebu naredbi za kontrolu toka programa Raspraviti pod kojim uvjetima će se operacija odluke ili ponavljanja izvršavati a kada ne
Testiranje, otklanjanje grešaka i objavljivanje programa	Razumjeti prednosti testiranja i ispravljanja pogrešaka programa radi poboljšanja programa. Opisati kako radi završeni program	Povezati problem sa nekim sličnim problemima i njihovim rješenjima Razlikovati vrste pogrešaka u programu (sintaksne, logičke). Pokrenuti napisani program. Dokumentirati program.	Analizirati ispravnost napisanog programskog koda Prepoznati i popraviti sintaktičke i logičke pogreške u programu (incorrect spelling, missing punctuation, pogrešan Boolean izraz, pogrešan tip podatka). Diskutirati namjenu i korisnost programa. Osmisliti poboljšanja programa koja mogu zadovoljiti dodatne, povezane zahtjeve.

Napomena: Oblast Rješavanje problema primjenom IT može se realizirati obrađujući radne tabele (npr. MS Excel,) kroz neki projektni zadatak.

Oblast: 1.8	Informaciono društvo i naš život - okvirno 1 nastavni čas
Sadržaji:	Ishodi/ rezultati učenja:
	1. Sigurno pretraživati informacije na mreži pomoću tražilica i aplikacija društvenih medija.

	2. Kritički procijeniti podatke pomoću različitih kriterija.		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
	Učenici će:		
Informatička pismenost	Objasniti pojmove informaciono društvo, mobilna komunikacija i Internet, informaciona infrastruktura ...	Navesti probleme u informacionom društvu Razvrstati probleme u informacionim društvu i svakodnevnom realnom životu	Poštovati pravila ponašanja na Internetu, moral i etiku Analizirati istorijski aspekt računarstva i periode u razvoju računarske tehnike.
	Objasniti način prikupljanja informacija kroz istoriju (prije i danas)	Razlikovati informacije koje su validne i namjerno pogrešno plasirane Istražiti vrste zloupotrebe podataka na Internetu	Kritički analizirati informacije dobijene preko različitih medija i društvenih grupa
	Objasniti pojam tehnološki stres i uzroke istog Nabrojati socijalne, kulturološke i etičke aspekte društva	Istražiti tehnološke stresove i uporediti ih sa realnim svijetom	Povezati različite aspekte društva (socijalne, kulturološke i etičke) na kvalitet života, Procijeniti uticaji računarstva na društvo (pojedince, grupu, institucije ...)
Pojmove i teme koji se vežu za informacijsku pismenost treba obrađivati kroz čitavu godinu povezujući ih sa ostalim oblastima u ovom i drugim nastavnim predmetima kako bi učenici spoznali prednosti i nedostatke online informacija, korake vezane za pretraživanje i primjenu online informacija i način njihovog vrednovanja. Uz to učenici trebaju prepoznati važna pitanja vezana za izradu, prenošenje i objavu informacija kao i ona pitanja koja se vežu zaštitu zdravlja kao i zaštitu privatnosti.			

Didaktički i drugi uslovi za izvođenje programa	Za uspješnu realizaciju programa iz informatike neophodno je osigurati računarsku učionicu, opremljenu računalima (jedan učenik radi za jednim računalom), projektorom, projekcionim platnom, štampačem, internet konekcijom i odgovarajućim softverom. Laboratorije/ kabineti u kojima se izvodi nastava informatike trebaju biti opremljene dovoljnim brojem kompjutera, kako bi svaki učenik imao mogućnost rada na svojoj prezentaciji. Kompjuteri trebaju imati instaliran odgovarajući software i biti mrežno povezani sa pristupom internetu. Učenje i poučavanje Informatike održava se u informatičkim učionicama, a učenici se dijele u grupe što je izuzetno pogodno za poučavanje koje potiče heurističke metode, metode istraživanja, metode samostalnog rada, ali i saradničke metode. Takvim načinom rada omogućuje se kvalitetnije praćenje napretka pojedinca i pravovremeno uočavanje nerazumijevanja ili pogrešnih razumijevanja u učenika. Podjela odjeljenja u grupe učenika definiše se Pedagoškim standardima, ali s tim da grupe ne mogu biti veće od 16 učenika i da svaki učenik treba imati svoje radno mjesto za računalom. U cilju ostvarivanja navedenih ishoda učenja, tokom cijelog nastavnog procesa učeniku je potrebno omogućiti korištenje računala u specijaliziranoj informatičkoj učionici.
---	--

	Podjelu je moguće primijeniti u projektnom radu, problemskoj i integriranoj nastavi, timskom radu te tokom simulacija i nastavnikovoj procjeni usvojenosti znanja i razvijenosti vještina, a prema načelima izbornosti i inkluzije. Važno je poticati suradnički rad među učenicima u razredu i izvan razreda s pomoću informacijske i komunikacijske tehnologije radi stvaranja poticajnog okruženja za učenje u kojemu učenik ima na raspolaganju niz strategija učenja, ali i prepoznaje kada će saradnja poboljšati njegov rad. Učenici mogu i individualizirano i samostalno raditi na rješavanju nekog problema te na određenim temama i projektima, što je posebno potrebno u radu s učenicima s posebnim potrebama. Broj časova za realizaciju obrazovno - odgojnih ishoda dat je okvirno. Nastavniku je ostavljeno da u skladu s raspoloživim resursima i kvalitetom i napredovanjem učenika, sam dodijeli broj časova pojedinom obrazovno - odgojnom ishodu. Za uspješnu realizaciju programa, pored određenih materijalnih uslova i stručne osposobljenosti nastavnika, potrebna je kvalitetna organizacija nastavnog časa, uvođenjem raznovrsnih sadržaja i oblika rada s učenicima. Posebnu pažnju treba posvetiti organizaciji vježbi, vodeći računa o individualnim iskustvima, znanjima i interesovanjima učenika. Preporuka je da se na početku realizacije obrazovno - odgojnog ishoda utvrde prethodna znanja učenika što treba iskoristiti za proširenje postojećih znanja i vještina. Motivacija učenika biće na znatno većem nivou ukoliko vježbe budu prožete primjerima iz prakse i svakodnevnog života. Zadaci i problemi trebaju biti raznovrsni i oslanjati se na sadržaje drugih nastavnih predmeta. Osim određenih i jasno formulisanih zadataka, učenicima treba opisivati realne probleme i podsticati ih da iz takvih opisa sami formulišu i rješavaju zadatke. U toku rada učenicima treba ukazivati na greške i ukazivati na mogućnosti za poboljšanje i uopštavanje rješenja. Nastavnici koji izvode nastavu moraju imati potrebne kompetencije za izvođenje nastave, kao što su korištenje odgovarajućeg aplikativnog software za rad i rad u mrežnom okruženju. Nastavne metode: - demonstracije, - samostalni rad, - individualni rad, - projektni rad, - e-učenje, - interpretacija istraživanja na Internetu u vidu prezentacije - razgovora, - grupni rad, - rad u parovima, - praktičan rad - online kviz,
Vrednovanje obrazovno – odgojnih ishoda	Akcent ovoga predmeta je na praktičnom znanju iz oblasti informaciono - komunikacionih tehnologija (ICT), pa je suština aktivnosti u fazi provjere i ocjenjivanja znanja na rad s praktičnim vježbama, a ne samo na teorijskim znanjima iz oblasti ICT-a. Brojčanom ocjenom (od 1 do 5) treba vrednovati praktične aktivnosti, ali i pokazano znanje i razumijevanje. Takođe treba vrednovati kreativnost, originalnost rješenja, spretnost, uvažavajući interesovanja, zalaganja i individualne sposobnosti učenika.

	Na početku svake školske godine, zbog različitog predznanja učenika kao i specifičnosti nastavnog predmeta, nastavnik treba da procijeni znanje učenika. Vrednovanje procesa i ishoda učenja učenika vrši se tokom čitave nastavne godine. Učenici trebaju shvatiti da se vrednuje i ocjenjuje svaka aktivnost i učešće u realizaciji programa. Ocjenjivanje za učenje ili formativno ocjenjivanje ima za cilj davanje kvalitetne povratne informacije učenicima o nivou njihovih postignuća (u kontinuitetu tokom čitave nastavne godine). Ocjenjivanje i vrednovanje se u najvećem dijelu realizacije programa može izvesti uz učešće učenika koji mogu argumentovano vrednovati estetski aspekt i funkcionalnost urađenog koje uključuje samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje učenika. Sumativnim ocjenjivanjem (na kraju klasifikacionih perioda) procjenjuje se konačni efekat učenja - nivo postignuća u odnosu na obrazovno vaspitne ishode definisane Predmetnim programom. Elementi vrednovanja dati su kroz obrazovno - vaspitne ishode i ishode učenja u Programu i odnose se na sve domene učenja. Na osnovu datih elemenata formiraju se kriterijumi ocjenjivanja kojim se procjenjuje koliki je nivo usvojenosti određenog ishoda od strane učenika, čime se izbjegava subjektivizam u ocjenjivanju međusobnim upoređivanjem učenika. Kriterijume i tehnike ocjenjivanja formira nastavnik i/ili stručni aktiv sa kojim treba upoznati učenike. (U cilju što kvalitetnijeg vrednovanja učeničkog učenja i rezultata učenja može se napraviti formular sa potrebnim elementima praćenja.) Za procjenu postignuća u kognitivnom domenu najčešće se koristi revidirana Blumova taksonomija: <i>pamtiti</i> (definicije, nabranje, zadaci sparivanja, označavanja, pitanja sa višestrukim odgovorima, dopunjavanje kratkih odgovora), <i>razumjeti</i> (diskusije na času, odgovori na pitanja, problemski zadaci, pitanja s višestrukim odgovorima), <i>primijeniti</i> (problemski zadaci, vježbe, simulacija), <i>analizirati</i> (rješavanje problema, istraživački radovi, analiza procesa i odnosa), <i>evaluirati</i> (kritički prikazi, problemski zadaci), <i>stvoriti</i>, <i>kreirati</i> (algoritam, program, istraživački projekti, izrada maketa, izrada prezentacija). U psihomotornom domenu sredstva ocjenjivanja su praćenje tačnosti i brzine izvođenja vježbi, kvalitet izrađenih zadataka. U afektivnom domenu izvještavanjem učenika i posmatranjem njegovog rada vrednujemo njegov odnos prema Predmetu i obavezama, samostalnost u radu, kvalitet i ubijedenost zastupanja stava i iznošenja mišljenja u diskusijama i drugo. Posmatranje učenika je poželjan vid praćenja i u socijalnom domenu gdje se vrednuje poštovanje pravila, saradnja sa drugima, pokazivanje tolerancije, posebno kod diskusija, grupnog rada i rada u paru.
--	--

Korisni linkovi i izvori znanja

[http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)

<https://icdleurope.org>

<https://www.linux.org/>

<https://ubuntu.com/>

<https://www.tutorialspoint.com>

<https://www.libreoffice.org/>

<https://www.wps.com/>

<https://www.google.com/> Google Docs/ Sheets/ Slides/ Forms

<https://www.openoffice.org/>

www.znanje.org

www.sigurnodijete.ba

Udžbenik Informatika za prvi razred gimnazije, realiziran po uzoru na japanski udžbenik „Informatika A“ uz podršku Japanske međunarodne agencije za saradnju (JICA) - avg 2006; 2014

Priručnik za vježbe Informatika za prvi razred gimnazije, realiziran po uzoru na japanski udžbenik „Informatika A“ uz podršku Japanske međunarodne agencije za saradnju (JICA)

INFORMACIONE I KOMUNIKACIONE TEHNOLOGIJE
Ishodi učenja za:
IKT osnove 1. Razlikuje i povezuje pojmove IKT-a. 2. Razlikuje vrste podataka koje se koriste u radu i komunikaciji. 3. Primjenjuje različite vrste IKT usluga, uređaja i medija. 4. Procjenjuje važnost korištenja IKT-a u svakodnevnom životu. Komponente računarskih sistema 5. Analizira i povezuje HW dijelove i njihove karakteristike. 6. Analizira i povezuje elemente SW i njihove karakteristike. 7. Odabire i koristi komponente računarskog sistema. Računarske mreže 8. Analizira i povezuje elemente računarskih mreža i njihove karakteristike. 9. Procjenjuje hardver i protokole za umrežavanje računarskih sistema. 10. Odabire, kombinuje i upotrebljava internetske servise (usluge).
Obrada podataka 11. Upotrebljava softver za obradu teksta, tabelarni proračun i prezentacije. 12. Modeluje, izrađuje i primjenjuje baze podataka. 13. Upotrebljava softver za crtanje i obradu slika, zvuka i audio-vizuelnih zapisa.
RJEŠAVANJE PROBLEMA PRIMJENOM IT-a
Ishodi učenja za:
Algoritmi i strukture podataka 1. Procjenjuje značaj algoritama u rješavanju problema. 2. Analizira strukture podataka u algoritamskom pristupu rješavanju problema. 3. Odabire i upotrebljava algoritme i algoritamske strukture za rješenje problema. Programiranje 4. Analizira i povezuje elemente programiranja. 5. Rješava probleme upotrebom programskog jezika.
DIGITALNO DRUŠTVO
Ishodi učenja za:
Virtuelni svijet 1. Istražuje i analiza informacije prikupljene putem web-a. 2. Primjereno upotrebljava Internet u svrhu predstavljanja sebe ili drugih. 3. Primjenjuje cloud tehnologije u svakodnevnom životu. 4. Primjenjuje digitalne tehnologije pri učenju.
Sigurnost i zaštita 5. Procjenjuje utjecaj IKT-a na pojedinca i društvo. 6. Upotrebljava mjere zaštite prilikom korištenja IKT-a. 7. Prepoznaje i primjenjuje regulativu o autorskim pravima i privatnosti. 8. Analizira pravila ponašanja u digitalnom društvu.

2.5. Tjelesni i zdravstveni odgoj

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Tjelesni i zdravstveni odgoj
Razred:	I (prvi) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjoj stručnoj školi je, da se učenik osposobi za samostalno izgrađivanje i unapređenje vlastitog zdravlja, kroz primjenu raznovrsnih i specifičnih kinezioloških operatora, usmjerenim na zadovoljenje potrebe za kretanjem, razvijanje navike za redovno vježbanje i postavljanje osobnog tjelesnog vježbanje u svakodnevnu kulturu življenja učenika. S obzirom da se tjelesni i zdravstveni odgoj temelji na upravljanju procesima vježbanja postavljaju se i sljedeći ciljevi: - zadovoljavanje biopsihosocijalne potrebe učenika za kretanjem, - povećanje stvaralačkih sposobnosti i prilagođavanje savremenim uvjetima života i rada, - razvijanje osobne zdravstvene kulture učenika s ciljem čuvanja vlastitoga zdravlja i zdravlja okoline, - zadovoljavanje potrebe učenika za kretanjem, odnosno vježbanjem, - razvijanje trajne navike zdravog načina življenja koristeći se sredstvima tjelesne i zdravstvene kulture, - pružanje mogućnosti za razvijanje i usavršavanje osnovnih znanja, vještina i navika, potrebnih za prilagođavanje novim motoričkim aktivnostima, - osposobljavanje učenika za racionalno provođenje slobodnog vremena, - osposobljavanje učenika za samokontrolu i samoevaluaciju radi praćenja i vrednovanja učinaka i napretka osobnog tjelesnog vježbanja. Zadaci nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama su: - utjecanje na razvoj morfoloških karakteristika, - utjecanje na razvijanje aerobnih i anaerobnih sposobnosti, - utjecanje na razvoj opće motorike, - osposobljavanje učenika za samostalno organiziranje aktivnosti, a koje su u funkciji podizanja zdravlja, radnih sposobnosti i korisnije korištenje slobodnog vremena, - osposobljavanje učenika za samostalno vježbanje, - razvoj intrizičke motivacije prema tjelesnim aktivnostima - usvajanje higijensko-zdravstvenih navika i oblika ponašanja, koji proizilaze iz nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - razvijanje stvaralačkog izražaja u onim oblicima tjelesnog i zdravstvenog odgoja koji doprinose humanizaciji i socijalizaciji učenika, - ublažavanje narušenih koordinacijskih sposobnosti učenika, nastalih kao posljedica ubrzanog rasta u adolescentskom periodu, - afirmacija učeničke ličnosti u društvu, putem postizanja značajnijih sportskih postignuća, - razvijanje osjećaja za estetsko oblikovanje tijela, - preventivno djelovanje na pojavu pretilosti učenika, - utjecanje na razvoj mišićnih skupina odgovarajućih za biološku funkciju žene,

	- prilagođenim nastavnim sadržajima omogućiti postizanje ciljeva tjelesnog i zdravstvenog odgoja za učenike sa posebnim potrebama, - upoznavanje sa raznovrsnim oblicima sportske rekreacije u različitim uslovima i sredinama.
Svrha	Svrha nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama, ogleda se u izgradnji svestrano razvijene ličnosti učenika, sa razvijenim ključnim kompetencijama (tjelesno-zdravstvene, informatičko-komunikacijske, socijalne i građanske, poduzetničke, kreativno-produktivne), a koji kao takav postaje zdrav i produktivan član uže i šire zajednice.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama realizira se tokom sve tri godine školovanja. Osnovni oblici izvođenja programa tjelesnog vježbanja su: - nastavni sat (čas) tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - tečajna(kursna) nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - vannastavne aktivnosti učenika, - školska sportska natjecanja, - samostalne aktivnosti učenika, - vanškolske aktivnosti učenika.

Oblast:	<i>Antropološka obilježja (utvrđivanje stanja tjelesnog razvoja i sposobnosti učenika)(6+4)</i>
Ishodi/rezultati učenja:	Analizira i procjenjuje dobivene rezultate osobnog testiranja antropometrijskih, funkcionalnih i motoričkih sposobnosti (samostalno analizira indeks tjelesne mase i primjenjuje IKT).
Sadržaji:	
1. Opća tjelesna priprema (specifične vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti)	
2. Opća tjelesna priprema (specifične vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti)	
3. a) Indeks tjelesne mase (BMI- Body Mass Indeks) (procjena količine masnog tkiva) b) Čučnjevi 30 sec (repetitivna snaga nogu)	
4. LEŽANJE – SIJED (snaga trupa-izdržljivost u snazi trbušnih mišića)	
5. a) ZGIB (snaga ruku i ramenog pojasa) b) TRČANJE TAMO-OVAMO 10X5 m (brzina i okretnost)	
6. TRČANJE 800 m (funkcionalna sposobnost-izdržljivost)	
7. a) Indeks tjelesne mase (BMI- Body Mass Indeks) (procjena količine masnog tkiva) b) Čučnjevi 30 sec (repetitivna snaga nogu)	
8. LEŽANJE – SIJED (snaga trupa-izdržljivost u snazi trbušnih mišića)	
9. a) ZGIB (snaga ruku i ramenog pojasa) b) TRČANJE TAMO-OVAMO 10X5 m (brzina i okretnost)	
10. TRČANJE 800 m (funkcionalna sposobnost-izdržljivost)	

Oblast:	<i>Gimnastika(8)</i>
Ishodi/rezultati učenja:	Samostalno izvodi pojedine gimnastičke elemente, u skladu sa vlastitim mogućnostima, samostalno primjenjuje nastavna sredstva,

	opremu i prostor kako bi optimalno razvio vlastite psihomotoričke i funkcionalne sposobnosti, samostalno primjenjuje unaprijed definiranu tehniku gimnastičkih elemenata i pomaže drugima u radu.
Sadržaji:	
1. Vježbe na parteru (kolut naprijed, kolut nazad, premet u stranu, stoj na glavi, stoj na šakama, sklopka s čela, premet naprijed i nazad) – ponavljanje	
2. Vježbe na parteru – sastav	
3. Vježbe na konju sa hvataljkama (upor prednji, upor stražnji, sjed i njihanja)	
4. Vježbe na konju sa hvataljkama (premah prednožno i premah zanožno)	
5. Vježbe na razboju (njih, kolut naprijed i nazad, prednoška-saskok, zanoška-saskok)	
6. Vježbe na gredi (hodanje, okreti, vaga, flamingo položaj..)	
7. Vježbe na vratilu (njihanje, upor prednji, upor jašući, uzmak, kovrtljaj naprijed i nazad iz upora i saskok zanjihom)	
8. Vježbe na vratilu (njihanje, upor prednji, upor jašući, uzmak, kovrtljaj naprijed i nazad iz upora i saskok zanjihom)	
Oblast:	Ritmika (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Izvodi ritmičke strukture u skladu sa zadanim taktom, povezuje ritmičke elemente u kretnu cjelinu, izražava emocije kroz pokrete i muziku, povezuje više različitih ritmičkih elemenata u ritmički sastav koristeći se rekvizitima.
Sadržaji:	
1. Kretanje u ritmu (prosti sastav)	
2. Kretanje u ritmu sa rekvizitima (lopta, obruč, vijača i traka)	
3. Narodno kolo po izboru učenika (Poravno, Šota...)	
4. Savremeni ples (Tango...)	

Oblast:	Odbojka(4+4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u odbojkaškoj igri primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi odbojkaške utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Tenis servis (uvježbavanje)	
2. Odbijanje lopte prstima u igri	
3. Odbijanje lopte podlakticama i prstima u igri	
4. Igra odbojke uz primjenu osnovnih pravila	
5. Smećiranje lopte (uvježbavanje)	
6. Prijem servisa sa 5 igrača i napad iz zone 2 i 4	
7. Pozicije igrača u sistemu igre 6:0	
8. Pravila igre i suđenje (uvježbavanje u igri)	
Oblast:	Košarka (4+4)

Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u košarkaškoj igri, primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi košarkaške utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Odbrambeni košarkaški stav i kretanje u stavu (situacione vježbe)	
2. Hvatanje i dodavanje lopte (situacione vježbe)	
3. Vođenje lopte (situacione vježbe)	
4. Primjena elemenata tehnike kroz igru na 2 koša	
5. Dvokorak - lijevi i desni (usavršavanje)	
6. Pivotiranje i dribling (situacione vježbe)	
7. Taktika napada i odbrane (uvježbavanje akcija u igri)	
8. Primjena elemenata tehnike kroz igru na 2 koša	
Oblast:	Atletika (12)
Ishodi/rezulteti učenja:	Mjeri i evidentira vlastite rezultate trčanja, bacanja i skakanja, takmiči se na nivou odjeljenja u naučenim atletskim disciplinama primjenjujući tehnike pomoću kojih postižu najbolje rezultate, samostalno vrši pripreme za takmičenja u atletskim disciplinama.
Sadržaji:	
1. Tehnika trčanja i brzog hodanja (vježbe za usavršavanje tehnike trčanja i brzog hodanja)	
2. Tehnika trčanja iz niskog starta - sprint 100 m (mjerjenje rezultata)	
3. Tehnika trčanja iz visokog starta (istrčavanje dionica 200-300 m)	
4. Tehnika trčanja iz visokog starta - 800 m (mjerjenje rezultata)	
5. Tehnika trčanja sa preponama- uzastopno pretrčavanje preko prepona (uvježbavanje)	
6. Štafetno trčanje 4x100 m sa primopredajom štafetne palice dodavanjem „na dlan odozgo“ (mjerjenje rezultata)	
7. Skok u dalj tehnikom uvinuća tijela (uvježbavanje)	
8. Skok u dalj (natjecanje na nivou odjeljenja)	
9. Bacanje kugle tehnikom O'Brien (uvježbavanje)	
10. Bacanje kugle tehnikom O'Brien (mjerjenje rezultata)	
11. Tehnika bacanja koplja (uvježbavanje)	
12. Tehnika bacanja koplja (mjerjenje rezultata)	
Oblast:	Fitness (2+2)
Ishodi/rezulteti učenja:	Usklađuje stepen opterećenja u tjelesnom vježbanju u skladu s vlastitim mogućnostima na osnovu frekvencije rada srca, samostalno prilagođava nastavna sredstva i pomagala prema njihovom uticaju na psihomotorne sposobnosti.
Sadržaji:	
1. Vježbe na velikoj lopti	
2. Vježbe sa vijačom	
3. Vježbe na prostirci sa bučicama i gumom	

4. Vježbe na balans daskama	
Oblast:	Aerobik (2+2)
Ishodi/rezulteti učenja:	Koristi poznata motorička znanja i primjenjuje ih u ritmičkim aktivnostima te samostalno kreira i demonstrira jednostavne koreografije aerobnih vježbi.
Sadržaji:	
1. Step aerobik (upotreba step klupice)	
2. Hilow aerobik (vježbe bez rekvizita na podlozi)	
3. Body workout (vježbe uz primjenu raznih rekvizita)	
4. Plesni aerobik (koraci i muzika preuzeti iz plesa- latino, salsa, hip-hop...)	
Oblast:	Aktivan i zdrav način života (2+4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Posjeduje teoretska i motorička znanja za samostalno izvođenje tjelesnih aktivnosti, samostalno organizira aktivno provođenje slobodnog vremena, primjenjuje stečene navike u svakodnevnim tjelesnim aktivnostima.
Sadržaji:	
1. Šetnja u prirodi (kretanje prema određenim orjentirima) – 2 časa	
2. Jednodnevni izlet u prirodu (aktivno provođenje slobodnog vremena, pripremajući opremu, rekvizite i izradu vremenskog plana) – 4 časa	
Oblast:	Prehrambene i higijenske navike (1+1)
Ishodi/rezulteti učenja:	Planira i provodi režim zdrave ishrane u skladu sa vlastitim individualnim potrebama.
Sadržaji:	
1. Zdrava ishrana (prezentacija)	
2. Ishrana u sportu (predavanje)	
Oblast:	Međuljudski odnosi i tolerancija (1+1)
Ishodi/rezulteti učenja:	Razvija smisao za takmičenje uz poštivanje pravila igre i takmičenja, donosi odluke za vlastite postupke koji štite odnos prema sebi i drugima (fair-play).
Sadržaji:	
1. Međuljudski odnosi i tolerancija (radionica)	
2. Odgovorno ponašanje prema sebi i drugima (predavanje)	
Oblast:	Zaštita i sigurnost u nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja (1+1)
Ishodi/rezulteti učenja:	Demonstrira određene vježbe u cilju vršnjačke pomoći i potpore i prihvata sugestiju pri tjelesnom vježbanju.
Sadržaji:	
1. Samopomoć (predavanje)	
2. Vršnjačka pomoć (radionica)	
Didaktički i drugi uslovi za izvođenje programa	Nastavni sadržaji predloženi metrikom oblika 1+1, 2+2, 3+3, 4+4 raspoređuju se prema operativnom planu prvog i drugog polugodišta u skladu sa didaktičkim principima. Prilikom realizacije sadržaja tjelesnog i zdravstvenog odgoja nastavnik treba voditi računa o: prilagođenosti sadržaja materijalnim uvjetima; primjerenosti sadržaja dobi i spolu učenika; sigurnosti učenika; korisnosti realiziranih sadržaja za svakodnevni život, sportsku rekreaciju,

urgentne situacije; razvoju antropoloških obilježja učenika i njegovim potrebama i interesima.

Nastavnik će u cilju optimalizacije nastave ostvarenjem grupnih oblika rada, organizirati rad u homogeniziranim grupama. Grupni oblici nastavnoga rada, tj. podjela odjeljenja na manje homogenizirane grupe, omogućuju bolje iskorištavanje postojećih uslova rada, nastavnih pomagala, veću aktivnost učenika na nastavnom času i veću mogućnost zadovoljavanja individualnih potreba i zanimanja učenika.

Rad se u homogeniziranim grupama organizira s obzirom na interes, sposobnosti i vještine, te prethodno stečena znanja iz pojedinih kinezioloških aktivnosti, a programske sadržaje u nastavnom programu prema tome određuje i vrednuje sam nastavnik. Izbor nastavnog sadržaja može biti iz osnovnog programa, ali i iz programa ostalih sportova i programa za vannastavne aktivnosti, što znači da nastavnik na svakom nastavnom času može prilagoditi sadržaje trenutnim interesima učenika u cilju povećanja aktivnosti učenika, a u skladu sa ZJNPP.

U slučaju kada materijalno-tehnički uvjeti ne omogućavaju realizaciju nastavnih sadržaja predviđenih NPP nastavnik će provoditi nastavne sadržaje iz drugih sportova (stoni tenis, tenis, badminton i dr.), ali i kao nastavne sadržaje po izboru učenika bez obzira na materijalno-tehničke uvjete.

Nastavnik će povremeno realizirati i sadržaje po izboru učenika, koji su u skladu sa ishodima nastave. To su sadržaji koje učenici biraju na samom nastavnom času u dogovoru sa nastavnikom. Ovakav pristup realizacije nastave će razviti pozitivnu komunikaciju nastavnika sa učenicima i graditi povjerenje učenika, što će u konačnici povećati nivo njihovog samopoštovanja. Sadržaji po vlastitom izboru omogućavaju da učenici razvijaju osjećaj o vlastitoj sposobnosti koji utiče na razvoj unutrašnje motivacije za rad. Osjećaj kompetentnosti koji učenik doživljava u takvim aktivnostima povećava njegov interes za rad i uživanje u tjelesnim aktivnostima. Samostalan izbor aktivnosti povećava osjećaj autonomije. Kada se dešava da se učenici ne mogu odlučiti za neke od programskih sadržaja nastavnik im u tome treba pomoći. Kada se dešava da učenici biraju iste sadržaje na više časova to im ne treba osporavati sve dok u tome primjetno uživaju. Sadržaji po izboru učenika se biraju iz okvira predviđenih programskih sadržaja u skladu sa nastavnim planom i ishodima nastave.

Nastavnik može integrirati sadržaje iz dva ili više predmeta ili oblasti, u zavisnosti od postavljenih ciljeva i očekivanih ishoda. Trajanje rada na odabranoj temi, sadržaj i struktura pojedinačnih časova, variraju u zavisnosti od reakcije učenika. Teme se realiziraju kroz: igru, poligone, stanice, korišćenje sportskih sprava i rekvizita, radionice. Uvijek promovirati nadmetanje sa samim sobom. Hodanje i trčanje, kad god je moguće, realizirati u prirodi. U kontekstu tjelesne aktivnosti, nastavnik mora uložiti maksimalan napor kako bi kroz individualizaciju nastave svim učenicima omogućio doživljaj uspjeha u ovladavanju sve složenijim kretnim zadacima. Saznanje da postoje okretniji ili brži vršnjaci, za dijete treba da bude izvor prepoznavanja različitosti i spoznaje sopstvenih osobina (dobrih i manje dobrih) i prihvatanje sebe i drugih kao jednako vrijednih. Kod izbora igara, prednost imaju

	saradničke igre, mada djeci koja to žele treba omogućiti iskustvo takmičarske situacije, naravno pod određenim uvjetima (insistirati na prijateljskom, fer-plej odnosu i poštovanju pravila; ne precjenjivati značaj pobjede; kontrolirati i suzbijati agresivnost; omogućiti visok stepen učešća svih takmičara; insistirati na samoprevazilaženju i sl.), u takmičarskim igrama promovirati uvažavanje drugih – protivničkih igrača i saigrača. Obavezno omogućiti učenicima slobodu izbora kad je riječ o učešću u takmičarskim igrama. U skladu sa mogućnostima organizirati putem kursne nastave obuku plivanja, skijanja i ostalih sportskih sadržaja koji se ne mogu planirati i realizirati u redovnom nastavnom procesu, zbog nepostojanja adekvatnih materijalno-tehničkih uslova u školama.
--	---

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Tjelesni i zdravstveni odgoj
Razred:	II (drugi) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjoj stručnoj školi je, da se učenik osposobi za samostalno izgrađivanje i unapređenje vlastitog zdravlja, kroz primjenu raznovrsnih i specifičnih kinezioloških operatora, usmjerenim na zadovoljenje potrebe za kretanjem, razvijanje navike za redovno vježbanje i postavljanje osobnog tjelesnog vježbanje u svakodnevnu kulturu življenja učenika. S obzirom da se tjelesni i zdravstveni odgoj temelji na upravljanju procesima vježbanja postavljaju se i sljedeći ciljevi: - zadovoljavanje biopsihosocijalne potrebe učenika za kretanjem, - povećanje stvaralačkih sposobnosti i prilagođavanje savremenim uvjetima života i rada, - razvijanje osobne zdravstvene kulture učenika s ciljem čuvanja vlastitoga zdravlja i zdravlja okoline, - zadovoljavanje potrebe učenika za kretanjem, odnosno vježbanjem, - razvijanje trajne navike zdravog načina življenja koristeći se sredstvima tjelesne i zdravstvene kulture, - pružanje mogućnosti za razvijanje i usavršavanje osnovnih znanja, vještina i navika, potrebnih za prilagođavanje novim motoričkim aktivnostima, - osposobljavanje učenika za racionalno provođenje slobodnog vremena, - osposobljavanje učenika za samokontrolu i samoevaluaciju radi praćenja i vrednovanja učinaka i napretka osobnog tjelesnog vježbanja. Zadaci nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama su: - utjecanje na razvoj morfoloških karakteristika, - utjecanje na razvijanje aerobnih i anaerobnih sposobnosti, - utjecanje na razvoj opće motorike, - osposobljavanje učenika za samostalno organiziranje aktivnosti, a koje su u funkciji podizanja zdravlja, radnih sposobnosti i korisnije korištenje slobodnog vremena, - osposobljavanje učenika za samostalno vježbanje, - razvoj intrizičke motivacije prema tjelesnim aktivnostima - usvajanje higijensko-zdravstvenih navika i oblika ponašanja, koji proizilaze iz nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - razvijanje stvaralačkog izražaja u onim oblicima tjelesnog i zdravstvenog odgoja koji doprinose humanizaciji i socijalizaciji učenika, - ublažavanje narušenih koordinacijskih sposobnosti učenika, nastalih kao posljedica ubrzanog rasta u adolescentskom periodu, - afirmacija učeničke ličnosti u društvu, putem postizanja značajnijih sportskih postignuća, - razvijanje osjećaja za estetsko oblikovanje tijela, - preventivno djelovanje na pojavu pretilosti učenika, - utjecanje na razvoj mišićnih skupina odgovarajućih za biološku funkciju žene,

	- prilagođenim nastavnim sadržajima omogućiti postizanje ciljeva tjelesnog i zdravstvenog odgoja za učenike sa posebnim potrebama, - upoznavanje sa raznovrsnim oblicima sportske rekreacije u različitim uslovima i sredinama.
Svrha	Svrha nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama, ogleda se u izgradnji svestrano razvijene ličnosti učenika, sa razvijenim ključnim kompetencijama (tjelesno-zdravstvene, informatičko-komunikacijske, socijalne i građanske, poduzetničke, kreativno-produktivne), a koji kao takav postaje zdrav i produktivan član uže i šire zajednice.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama realizira se tokom sve tri godine školovanja. Osnovni oblici izvođenja programa tjelesnog vježbanja su: - nastavni sat (čas) tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - tečajna(kursna) nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - vannastavne aktivnosti učenika, - školska sportska natjecanja, - samostalne aktivnosti učenika, - vanškolske aktivnosti učenika.
Oblast:	<i>Antropološka obilježja (utvrđivanje stanja tjelesnog razvoja i sposobnosti učenika)(6+4)</i>
Ishodi/rezulteti učenja:	Analizira i procjenjuje dobivene rezultate osobnog testiranja antropometrijskih, funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, (samostalno analizira indeks tjelesne mase i primjenjuje IKT).
Sadržaji:	
1. Opća tjelesna priprema (specifične vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti)	
2. Opća tjelesna priprema (specifične vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti)	
3. a) Indeks tjelesne mase (BMI- Body Mass Indeks) (procjena količine masnog tkiva)	
b) Čučnjevi 30 sec (repetitivna snaga nogu)	
4. LEŽANJE – SIJED (snaga trupa-izdržljivost u snazi trbušnih mišića)	
5. a) ZGIB (snaga ruku i ramenog pojasa)	
b) TRČANJE TAMO-OVAMO 10X5 m (brzina i okretnost)	
6. TRČANJE 800 m (funkcionalna sposobnost-izdržljivost)	
7. a) Indeks tjelesne mase (BMI- Body Mass Indeks) (procjena količine masnog tkiva)	
b) Čučnjevi 30 sec (repetitivna snaga nogu)	
8. LEŽANJE – SIJED (snaga trupa-izdržljivost u snazi trbušnih mišića)	
9. a) ZGIB (snaga ruku i ramenog pojasa)	
b) TRČANJE TAMO-OVAMO 10X5 m (brzina i okretnost)	
10. TRČANJE 800 m (funkcionalna sposobnost-izdržljivost)	
Oblast:	<i>Odbojka (10)</i>
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u odbojkaškoj igri primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi odbojkaške utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Kombinovano odbijanje lopte (situaciono uvježbavanje)	

2. Flot servis (uvježbavanje)	
3. Dizanje lopte za smeč (situaciono uvježbavanje)	
4. Prijem servisa sa 3 igrača (uvježbavanje u igri)	
5. Smečiranje lopte po dijagonali i paraleli (uvježbavanje)	
6. Individualni i dvojni blok (situaciono uvježbavanje)	
7. Taktika igre centarhalf naprijed i nazad (uvježbavanje)	
8. Primjena tehničko-taktičkih elemenata u igri odbojke	
9. Individualni tehničko-taktički zadaci u odbrani polja (odbrana polja u zonama 1,6 i 5)	
10. Taktika odbojkaške igre (uvježbavanje u igri)	
Oblast:	Košarka (10)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u košarkaškoj igri primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi košarkaške utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Vođenje lopte i dribling (situacione vježbe)	
2. Individualna taktika (igra 1 na 1 sa aspekta napada)	
3. Individualna taktika (igra 1 na 1 sa aspekta odbrane)	
4. Primjena elemenata tehnike kroz igru na 2 koša	
5. Zaustavljanje, pivotiranje i fintiranje (uvježbavanje)	
6. Skok šut iz mjesta i kretanja (uvježbavanje)	
7. Brzi napad i kontranapad (poslije osvojene lopte i poslije primljenog koša)	
8. Primjena elemenata tehnike kroz igru na 2 koša	
9. Primjena individualne tehnike igre bez lopte u okviru timskih taktičkih zadataka	
10. Usavršavanje taktike košarkaške igre u odbrani i napadu kroz igru	
Oblast:	Vježbe za razvoj snage (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Usklađuje stepen opterećenja u tjelesnom vježbanju u skladu s vlastitim mogućnostima na osnovu frekvencije rada srca, samostalno prilagođava nastavna sredstva i pomagala prema njihovom uticaju na psihomotorne sposobnosti.
Sadržaji:	
1. Vježbe snage sa vlastitom težinom	
2. Vježbe sa bučicama	
3. Vježbe sa raznim rekvizitima	
4. Vježbe za razvoj statičke snage	
Oblast:	Rukomet (10)

Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u igri rukometa primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi rukometne utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Tehnika rukometne igre bez lopte (stav, kretanja u napadu i odbrani, zaustavljanja i skokovi)	
2. Dodavanje i hvatanje lopte u mjestu i kretanju (čeona, bočna i specifična)	
3. Vođenje lopte u mjestu i kretanju (situacione vježbe)	
4. Rukometni trokorak (situacione vježbe)	
5. Tehnika golmana (kretanje i odbrana visokih i niskih lopti)	
6. Skok šut nakon 1. 2. i 3. koraka (situacione vježbe)	
7. Kombinacije dodavanja, hvatanja, vođenja lopte i šutiranja na gol (igra odbrana – napad)	
8. Šutiranje na gol (šut sa raznih pozicija)	
9. Fintiranje i šutiranje (finta dodavanja, šuta, pogleda, otklona trupa....)	
10. Taktičke varijante u odbrani (zona, 4-2, 5-1, 3-3...); Primjena u igri rukometa	
Oblast:	Core trening (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Usklađuje stepen opterećenja u tjelesnom vježbanju u skladu s vlastitim mogućnostima na osnovu frekvencije rada srca, samostalno prilagođava nastavna sredstva i pomagala prema njihovom uticaju na psihomotorne sposobnosti, samostalno utvrđuje obim i intenzitet različitih Core trening vježbi.
Sadržaji:	
1. Core trening za razvoj stabilizacije trupa – statičke vježbe (plank na pružene ruke, bočni plank, klečeći plank, plank na povišenju)	
2. Core trening za razvoj stabilizacije trupa – dinamičke vježbe (funkcionalni trening)	
3. Core trening za razvoj stabilizacije trupa (kombinovane vježbe)	
4. Core trening sa rekvizitima	
Oblast:	Nogomet (10)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u igri nogometa primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok nogometne igre, sudi nogometne utakmice i vodi zapisnik sa utakmica na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Zaustavljanje i dodavanje lopte (situacione vježbe)	
2. Vođenje lopte (situacione vježbe)	
3. Stav, kretanje i oduzimanje lopte (uvježbavanje)	
4. Dupli pas i kontranapad (situacione vježbe)	
5. Tehnika golmana (uvježbavanje)	
6. Situaciona primjena tehničko-taktičkih elemenata u igri	
7. Mali nogomet (uigravanje akcija)	
8. Mali nogomet (igra sa unaprijed utvrđenim zadacima)	
9. Izvođenje prekida (situacione vježbe)	

10. Natjecanje u nogometu na nivou odjeljenja	
Oblast:	Aktivan i zdrav način života (2+4)
Ishodi/rezultati učenja:	Posjeduje teoretska i motorička znanja za samostalno izvođenje tjelesnih aktivnosti, samostalno organizira aktivno provođenje slobodnog vremena, primjenjuje stečene navike u svakodnevnim tjelesnim aktivnostima.
Sadržaji:	
1. Šetnja u prirodi (orijentacija u prirodi) – 2 časa	
2. Društvene igre u prirodi (Scoutball, trčanje u vrećama, tronogo trčanje...) – 4 časa	
Oblast:	Prehrambene i higijenske navike (1+1)
Ishodi/rezultati učenja:	Planira i provodi režim zdrave ishrane u skladu sa individualnim potrebama.
Sadržaji:	
1. Uravnotežena i raznovrsna ishrana (prezentacija)	
2. Važnost zdrave ishrane (predavanje)	
Oblast:	Međuljudski odnosi i tolerancija (1+1)
Ishodi/rezultati učenja:	Razvija smisao za takmičenje uz poštivanje pravila igre i takmičenja, donosi odluke za vlastite postupke koji štite odnos prema sebi i drugima (fair-play).
Sadržaji:	
1. Dobri međuljudski odnosi (radionica)	
2. Umijeće rješavanja konfliktnih situacija (predavanje)	
Oblast:	Zaštita i sigurnost u nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja (1+1)
Ishodi/rezultati učenja:	Demonstrira određene vježbe u cilju vršnjačke pomoći i potpore, prihvata sugestiju pri tjelesnom vježbanju.
Sadržaji:	
1. Identifikacija mogućih opasnosti od povređivanja (predavanje)	
2. Zaštitna oprema (predavanje)	
Didaktički i drugi uslovi za izvođenje programa	Nastavni sadržaji predloženi metrikom oblika 1+1, 2+2, 3+3, 4+4 raspoređuju se prema operativnom planu prvog i drugog polugodišta u skladu sa didaktičkim principima. Prilikom realizacije sadržaja tjelesnog i zdravstvenog odgoja nastavnik treba voditi računa o: prilagođenosti sadržaja materijalnim uvjetima; primjerenosti sadržaja dobi i spolu učenika; sigurnosti učenika; korisnosti realiziranih sadržaja za svakodnevni život, sportsku rekreaciju, urgentne situacije; razvoju antropoloških obilježja učenika i njegovim potrebama i interesima. Nastavnik će u cilju optimalizacije nastave ostvarenjem grupnih oblika rada, organizirati rad u homogeniziranim grupama. Grupni oblici nastavnoga rada, tj. podjela odjeljenja na manje homogenizirane grupe, omogućuju bolje iskorištavanje postojećih uslova rada, nastavnih pomagala, veću aktivnost učenika na nastavnom času i veću mogućnost zadovoljavanja individualnih potreba i zanimanja učenika. Rad se u homogeniziranim grupama organizira s obzirom na interes, sposobnosti i vještine, te prethodno stečena znanja iz pojedinih kinezioloških aktivnosti, a programske sadržaje u nastavnom programu prema tome određuje i vrednuje sam nastavnik. Izbor nastavnog sadržaja može biti iz osnovnog programa, ali i iz programa ostalih sportova i programa za vannastavne aktivnosti, što znači da nastavnik na svakom

nastavnom času može prilagoditi sadržaje trenutnim interesima učenika u cilju povećanja aktivnosti učenika, a u skladu sa ZJNPP.

U slučaju kada materijalno-tehnički uvjeti ne omogućavaju realizaciju nastavnih sadržaja predviđenih NPP nastavnik će provoditi nastavne sadržaje iz drugih sportova (stoni tenis, tenis, badminton i dr.), ali i kao nastavne sadržaje po izboru učenika bez obzira na materijalno-tehničke uvjete.

Nastavnik će povremeno realizirati i sadržaje po izboru učenika, koji su u skladu sa ishodima nastave. To su sadržaji koje učenici biraju na samom nastavnom času u dogovoru sa nastavnikom. Ovakav pristup realizacije nastave će razviti pozitivnu komunikaciju nastavnika sa učenicima i graditi povjerenje učenika, što će u konačnici povećati nivo njihovog samopoštovanja. Sadržaji po vlastitom izboru omogućavaju da učenici razvijaju osjećaj o vlastitoj sposobnosti koji utiče na razvoj unutrašnje motivacije za rad. Osjećaj kompetentnosti koji učenik doživljava u takvim aktivnostima povećava njegov interes za rad i uživanje u tjelesnim aktivnostima. Samostalan izbor aktivnosti povećava osjećaj autonomije. Kada se dešava da se učenici ne mogu odlučiti za neke od programskih sadržaja nastavnik im u tome treba pomoći. Kada se dešava da učenici biraju iste sadržaje na više časova to im ne treba osporavati sve dok u tome primjetno uživaju. Sadržaji po izboru učenika se biraju iz okvira predviđenih programskih sadržaja u skladu sa nastavnim planom i ishodima nastave.

Nastavnik može integrirati sadržaje iz dva ili više predmeta ili oblasti, u zavisnosti od postavljenih ciljeva i očekivanih ishoda. Trajanje rada na odabranoj temi, sadržaj i struktura pojedinačnih časova, variraju u zavisnosti od reakcije učenika. Teme se realiziraju kroz: igru, poligone, stanice, korišćenje sportskih sprava i rekvizita, radionice. Uvijek promovirati nadmetanje sa samim sobom. Hodanje i trčanje, kad god je moguće, realizirati u prirodi. U kontekstu tjelesne aktivnosti, nastavnik mora uložiti maksimalan napor kako bi kroz individualizaciju nastave svim učenicima omogućio doživljaj uspješnosti u ovladavanju sve složenijim kretnim zadacima. Saznanje da postoje okretniji ili brži vršnjaci, za dijete treba da bude izvor prepoznavanja različitosti i spoznaje sopstvenih osobina (dobrih i manje dobrih) i prihvatanje sebe i drugih kao jednako vrijednih. Kod izbora igara, prednost imaju saradničke igre, mada djeci koja to žele treba omogućiti iskustvo takmičarske situacije, naravno pod određenim uvjetima (insistirati na prijateljskom, fer-plej odnosu i poštovanju pravila; ne precjenjivati značaj pobjede; kontrolirati i suzbijati agresivnost; omogućiti visok stepen učešća svih takmičara; insistirati na samoprevazilaženju i sl.), u takmičarskim igrama promovirati uvažavanje drugih – protivničkih igrača i saigrača. Obavezno omogućiti učenicima slobodu izbora kad je riječ o učešću u takmičarskim igrama. U skladu sa mogućnostima organizirati putem kursne nastave obuku plivanja, skijanja i ostalih sportskih sadržaja koji se ne mogu planirati i realizirati u redovnom nastavnom procesu, zbog nepostojanja adekvatnih materijalno-tehničkih uslova u školama.

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Tjelesni i zdravstveni odgoj
Razred:	III (treći) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	60/2
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjoj stručnoj školi je, da se učenik osposobi za samostalno izgrađivanje i unapređenje vlastitog zdravlja, kroz primjenu raznovrsnih i specifičnih kinezioloških operatora, usmjerenim na zadovoljenje potrebe za kretanjem, razvijanje navike za redovno vježbanje i postavljanje osobnog tjelesnog vježbanje u svakodnevnu kulturu življenja učenika. S obzirom da se tjelesni i zdravstveni odgoj temelji na upravljanju procesima vježbanja postavljaju se i sljedeći ciljevi: - zadovoljavanje biopsihosocijalne potrebe učenika za kretanjem, - povećanje stvaralačkih sposobnosti i prilagođavanje savremenim uvjetima života i rada, - razvijanje osobne zdravstvene kulture učenika s ciljem čuvanja vlastitoga zdravlja i zdravlja okoline, - zadovoljavanje potrebe učenika za kretanjem, odnosno vježbanjem, - razvijanje trajne navike zdravog načina življenja koristeći se sredstvima tjelesne i zdravstvene kulture, - pružanje mogućnosti za razvijanje i usavršavanje osnovnih znanja, vještina i navika, potrebnih za prilagođavanje novim motoričkim aktivnostima, - osposobljavanje učenika za racionalno provođenje slobodnog vremena, - osposobljavanje učenika za samokontrolu i samoevaluaciju radi praćenja i vrednovanja učinaka i napretka osobnog tjelesnog vježbanja. Zadaci nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama su: - utjecanje na razvoj morfoloških karakteristika, - utjecanje na razvijanje aerobnih i anaerobnih sposobnosti, - utjecanje na razvoj opće motorike, - osposobljavanje učenika za samostalno organiziranje aktivnosti, a koje su u funkciji podizanja zdravlja, radnih sposobnosti i korisnije korištenje slobodnog vremena, - osposobljavanje učenika za samostalno vježbanje, - razvoj intrinzičke motivacije prema tjelesnim aktivnostima - usvajanje higijensko-zdravstvenih navika i oblika ponašanja, koji proizilaze iz nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - razvijanje stvaralačkog izražaja u onim oblicima tjelesnog i zdravstvenog odgoja koji doprinose humanizaciji i socijalizaciji učenika, - ublažavanje narušenih koordinacijskih sposobnosti učenika, nastalih kao posljedica ubrzanog rasta u adolescentskom periodu, - afirmacija učeničke ličnosti u društvu, putem postizanja značajnijih sportskih postignuća, - razvijanje osjećaja za estetsko oblikovanje tijela, - preventivno djelovanje na pojavu pretilosti učenika,

	- utjecanje na razvoj mišićnih skupina odgovarajućih za biološku funkciju žene, - prilagođenim nastavnim sadržajima omogućiti postizanje ciljeva tjelesnog i zdravstvenog odgoja za učenike sa posebnim potrebama, - upoznavanje sa raznovrsnim oblicima sportske rekreacije u različitim uslovima i sredinama.
Svrha	Svrha nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama, ogleda se u izgradnji svestrano razvijene ličnosti učenika, sa razvijenim ključnim kompetencijama (tjelesno-zdravstvene, informatičko-komunikacijske, socijalne i građanske, poduzetničke, kreativno-produktivne), a koji kao takav postaje zdrav i produktivan član uže i šire zajednice.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja u srednjim stručnim školama realizira se tokom sve tri godine školovanja. Osnovni oblici izvođenja programa tjelesnog vježbanja su: - nastavni sat (čas) tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - tečajna(kursna) nastava tjelesnog i zdravstvenog odgoja, - vannastavne aktivnosti učenika, - školska sportska natjecanja, - samostalne aktivnosti učenika, - vanškolske aktivnosti učenika.
Oblast:	<i>Antropološka obilježja</i> <i>(utvrđivanje stanja tjelesnog razvoja i sposobnosti učenika).....(6)</i>
Ishodi/rezultati učenja:	Analizira i procjenjuje dobivene rezultate osobnog testiranja antropometrijskih, funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, (samostalno analizira indeks tjelesne mase i primjenjuje IKT).
Sadržaji:	
1. Opća tjelesna priprema (specifične vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti)	
2. Opća tjelesna priprema (specifične vježbe za razvoj pojedinih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti)	
3. a) Indeks tjelesne mase (BMI- Body Mass Indeks) (procjena količine masnog tkiva)	
b) Čučnjevi 30 sec (repetitivna snaga nogu)	
4. LEŽANJE – SIJED (snaga trupa-izdržljivost u snazi trbušnih mišića)	
5. a) ZGIB (snaga ruku i ramenog pojasa)	
b) TRČANJE TAMO-OVAMO 10X5 m (brzina i okretnost)	
6. TRČANJE 800 m (funkcionalna sposobnost-izdržljivost)	
Oblast:	<i>Izborni program..... (10 + 8)</i>
Ishodi/rezultati učenja:	Usklađuje stepen opterećenja u tjelesnom vježbanju u skladu s vlastitim mogućnostima, na osnovu frekvencije rada srca, samostalno prilagođava nastavna sredstva i pomagala prema njihovom uticaju na psihomotorne sposobnosti.
Sadržaji:	
1. Step aerobik (upotreba step klupice)	
2. Hilow aerobik (vježbe bez rekvizita na podlozi)	
3. Osnovne (jednostavne) pilates vježbe	
4. Pilates vježbe za oblikovanje tijela	

5. Fitness vježbe na velikoj lopti	
6. Fitnes vježbe sa vijačom	
7. Vježbe za razvoj snage (snaga trupa, ramenog pojasa, nogu...)	
8. Vježbe za razvoj snage sa vlastitom težinom	
9. Vježbe sa bučicama	
10. Vježbe sa raznim rekvizitima	
11. Body workout (vježbe uz primjenu raznih rekvizita)	
12. Fitnes vježbe na prostirci sa bučicama i gumom	
13. Fitnes vježbe na balans daskama	
14. Core trening	
15. Intervalni trening bez rekvizita	
16. Intervalni trening sa rekvizitima	
17. Vježbe za razvoj statičke snage	
18. Pilates vježbe za mršavljenje	
Oblast:	Odbojka (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u odbojkaškoj igri, primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi odbojkaške utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Kombinovano odbijanje lopte (uvježbavanje)	
2. Tehničko-taktički elementi odbojkaške igre (situacione vježbe)	
3. Primjena tehničko-taktičkih elemenata u odbojkaškoj igri	
4. Taktika odbojkaške igre (uvježbavanje u igri)	
Oblast:	Košarka (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u košarkaškoj igri, primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi košarkaške utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Primjena elemenata tehnike košarkaške igre bez lopte (stav, kretanje, skokovi)	
2. Primjena elemenata tehnike košarkaške igre sa loptom (dodavanje, vođenje, driblig, fintiranje, šutiranje)	
3. Usavršavanje taktike košarkaške igre u odbrani i napadu kroz igru	
4. Usavršavanje taktike košarkaške igre u odbrani i napadu kroz igru	
Oblast:	Ritmika i ples (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Izvodi ritmičke strukture u skladu sa zadanim taktom, povezuje ritmičke elemente u kretnu cjelinu, izražava emocije kroz pokrete i

	muziku, povezuje više različitih ritmičkih elemenata u ritmički sastav koristeći se rekvizitima.
Sadržaji:	
1. Prosti sastav sa rekvizitima (lopta, obruč, vijača i traka)	
2. Tango i valcer (ples u parovima)	
3. Narodno kolo (igra u grupama)	
4. Savremeni ples (koreografija)	
Oblast:	Nogomet (6)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u nogometnoj igri primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, analizira tok nogometne igre, samostalno sudi nogometne utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Primjena elemenata tehnike nogometne igre sa loptom u igri (prijem, dodavanje, vođenje, fintiranje, dribling, šutiranje)	
2. Situaciona primjena tehničko-taktičkih elemenata u igri	
3. Usavršavanje taktike nogometne igre u odbrani i napadu kroz igru	
4. Taktika igre (uvježbavanje elemenata u igri)	
5. Izvođenje udarca nakon prekida igre (penal, korner, aut)	
6. Natjecanje u nogometu na nivou odjeljenja	
Oblast:	Atletika (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Mjeri i evidentira vlastite rezultate trčanja, bacanja i skakanja, takmiči se na nivou odjeljenja u naučenim atletskim disciplinama primjenjujući tehnike pomoću kojih postižu najbolje rezultate, samostalno vrši pripreme za takmičenja u atletskim disciplinama.
Sadržaji:	
1. Bacanje kugle rotacionom tehnikom (uvježbavanje)	
2. Bacanje kugle rotacionom tehnikom (mjerenje rezultata)	
3. Bacanje diska (uvježbavanje)	
4. Bacanje diska (mjerenje rezultata)	
Oblast:	Rukomet (4)
Ishodi/rezulteti učenja:	Aktivno učestvuje u igri rukometa, primjenjujući elemente tehnike i taktike igre, samostalno analizira tok igre, sudi rukometne utakmice i vodi zapisnik na propisanim obrascima.
Sadržaji:	
1. Usavršavanje tehnike rukometne igre sa loptom u igri (dodavanja, šutiranja, dribling)	
2. Usavršavanje tehnike rukometne igre sa loptom u igri (fintiranja, šutiranja)	
3. Primjena individualnih, grupnih i kolektivnih tehničko-taktičkih zadataka u igri	
4. Pravila rukometne igre i suđenje (uvježbavanje u igri)	
Oblast:	Aktivan i zdrav način života (2+2)

Ishodi/rezulteti učenja:	Posjeduje teoretska i motorička znanja za samostalno izvođenje tjelesnih aktivnosti, samostalno organizira aktivno provođenje slobodnog vremena, primjenjuje stečene navike u svakodnevnim tjelesnim aktivnostima
Sadržaji:	
1. Postavljanje šatora za logorovanje – 2 časa	
2. Skijanje (koristiti različite tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme) - 2 časa	
Oblast:	Prehrambene i higijenske navike (1+1)
Ishodi/rezulteti učenja:	Planira i provodi režim zdrave ishrane u skladu sa individualnim potrebama
Sadržaji:	
1. Dnevni plan zdrave ishrane (prezentacija)	
2. Sedmični plan zdrave ishrane (radionica)	
Oblast:	Međuljudski odnosi i tolerancija (1+1)
Ishodi/rezulteti učenja:	Razvija smisao za takmičenje uz poštivanje pravila igre i takmičenja, donosi odluke za vlastite postupke koji štite odnos prema sebi i drugima (fair-play).
Sadržaji:	
1. Rješavanje sukoba (radionica)	
2. zajedničko rješavanje problema (radionica)	
Oblast:	Zaštita i sigurnost u nastavi tjelesnog i zdravstvenog odgoja (1+1)
Ishodi/rezulteti učenja:	Demonstrira određene vježbe u cilju vršnjačke pomoći i potpore i prihvata sugestiju pri tjelesnom vježbanju
Sadržaji:	
1. Standardna sredstva za pružanje prve pomoći (predavanje)	
2. Postupak sa ozlijeđenom osobom (radionica)	
Didaktički i drugi uslovi za izvođenje programa	Nastavni sadržaji predloženi metrikom oblika 1+1, 2+2, 3+3, 4+4 raspoređuju se prema operativnom planu prvog i drugog polugodišta u skladu sa didaktičkim principima. Prilikom realizacije sadržaja tjelesnog i zdravstvenog odgoja nastavnik treba voditi računa o: prilagođenosti sadržaja materijalnim uvjetima; primjerenosti sadržaja dobi i spolu učenika; sigurnosti učenika; korisnosti realiziranih sadržaja za svakodnevni život, sportsku rekreaciju, urgentne situacije; razvoju antropoloških obilježja učenika i njegovim potrebama i interesima. Nastavnik će u cilju optimalizacije nastave ostvarenjem grupnih oblika rada, organizirati rad u homogeniziranim grupama. Grupni oblici nastavnoga rada, tj. podjela odjeljenja na manje homogenizirane grupe, omogućuju bolje iskorištavanje postojećih uslova rada, nastavnih pomagala, veću aktivnost učenika na nastavnom času i veću mogućnost zadovoljavanja individualnih potreba i zanimanja učenika. Rad se u homogeniziranim grupama organizira s obzirom na interes, sposobnosti i vještine, te prethodno stečena znanja iz pojedinih kinezioloških aktivnosti, a programske sadržaje u nastavnom programu prema tome određuje i vrednuje sam nastavnik. Izbor nastavnog sadržaja može biti iz osnovnog programa, ali i iz programa ostalih sportova i programa za vannastavne aktivnosti, što znači da nastavnik na svakom nastavnom času može prilagoditi sadržaje trenutnim interesima učenika u cilju povećanja aktivnosti učenika, a u skladu sa ZJNPP.

U slučaju kada materijalno-tehnički uvjeti ne omogućavaju realizaciju nastavnih sadržaja predviđenih NPP nastavnik će provoditi nastavne sadržaje iz drugih sportova (stoni tenis, tenis, badminton i dr.), ali i kao nastavne sadržaje po izboru učenika bez obzira na materijalno-tehničke uvjete.

Nastavnik će povremeno realizirati i sadržaje po izboru učenika, koji su u skladu sa ishodima nastave. To su sadržaji koje učenici biraju na samom nastavnom času u dogovoru sa nastavnikom. Ovakav pristup realizacije nastave će razviti pozitivnu komunikaciju nastavnika sa učenicima i graditi povjerenje učenika, što će u konačnici povećati nivo njihovog samopoštovanja. Sadržaji po vlastitom izboru omogućavaju da učenici razvijaju osjećaj o vlastitoj sposobnosti koji utiče na razvoj unutrašnje motivacije za rad. Osjećaj kompetentnosti koji učenik doživljava u takvim aktivnostima povećava njegov interes za rad i uživanje u tjelesnim aktivnostima. Samostalan izbor aktivnosti povećava osjećaj autonomije. Kada se dešava da se učenici ne mogu odlučiti za neke od programskih sadržaja nastavnik im u tome treba pomoći. Kada se dešava da učenici biraju iste sadržaje na više časova to im ne treba osporavati sve dok u tome primjetno uživaju. Sadržaji po izboru učenika se biraju iz okvira predviđenih programskih sadržaja u skladu sa nastavnim planom i ishodima nastave.

Nastavnik može integrirati sadržaje iz dva ili više predmeta ili oblasti, u zavisnosti od postavljenih ciljeva i očekivanih ishoda. Trajanje rada na odabranoj temi, sadržaj i struktura pojedinačnih časova, variraju u zavisnosti od reakcije učenika. Teme se realiziraju kroz: igru, poligone, stanice, korišćenje sportskih sprava i rekvizita, radionice. Uvijek promovirati nadmetanje sa samim sobom. Hodanje i trčanje, kad god je moguće, realizirati u prirodi. U kontekstu tjelesne aktivnosti, nastavnik mora uložiti maksimalan napor kako bi kroz individualizaciju nastave svim učenicima omogućio doživljaj uspjeha u ovladavanju sve složenijim kretnim zadacima. Saznanje da postoje okretniji ili brži vršnjaci, za dijete treba da bude izvor prepoznavanja različitosti i spoznaje sopstvenih osobina (dobrih i manje dobrih) i prihvatanje sebe i drugih kao jednako vrijednih. Kod izbora igara, prednost imaju saradničke igre, mada djeci koja to žele treba omogućiti iskustvo takmičarske situacije, naravno pod određenim uvjetima (insistirati na prijateljskom, fer-plej odnosu i poštovanju pravila; ne precjenjivati značaj pobjede; kontrolirati i suzbijati agresivnost; omogućiti visok stepen učešća svih takmičara; insistirati na samoprevazilaženju i sl.), u takmičarskim igrama promovirati uvažavanje drugih – protivničkih igrača i saigrača. Obavezno omogućiti učenicima slobodu izbora kad je riječ o učešću u takmičarskim igrama. U skladu sa mogućnostima organizirati putem kursne nastave obuku plivanja, skijanja i ostalih sportskih sadržaja koji se ne mogu planirati i realizirati u redovnom nastavnom procesu, zbog nepostojanja adekvatnih materijalno-tehničkih uslova u školama.

2.6. Historija/Povijest

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	HISTORIJA/POVIJEST
Razred:	I (prvi) razred stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave iz predmeta historija/povijest je dopuniti znanja, vještine i kompetencija u području historije. Nastava historije u srednjoj stručnoj i tehničkoj školi je drugi ciklus učenja u kojem učenici na temelju osnovnoškolskog obrazovanja trebaju produbiti historijske spoznaje, olakšati razumijevanje savremenog svijeta i snalaženje u njegovim mnogobrojnim identitetima (kulturnih, nacionalnih, regionalnih, socijalnih) na temelju naučne interpretacije prošlosti. Zadaci nastave historije su: - da učenici steknu pravilnu predstavu o historiji kao nauci i nastavnom predmetu ; -da sagledavanjem političkog, ekonomskog i kulturnog razvoja učenici steknu predstavu o glavnim fenomenima u razvoju čovječanstva u različitim historijskim epohama i o njihovim glavnim obilježjima; - da kod učenika razvije duh tolerancije i demokratsko pravo na različita mišljenja; - da učenik stekne predstavu o Bosni i Hercegovini kao integralnom djelu evropske i svjetske zajednice ; - da kod učenika razvije spoznaju o okruženju u kojem živi i pomogne mu u boljem razumijevanju savremenog društva i njegove historijske uvjetovanosti, - da učenike osposobi za samostalno korištenje historijskih izvora, zasnovanih na naučno-historijskim činjenicama; da učenika upozna sa "zanatom " historičara i raznovrsnim izvorima saznanja.
Svrha	Program historije zasnovan je na historijskoj nauci iz koje proizilaze sadržaji pomoću kojih se ostvaruje humanistička funkcija nauke - širenje historijskog znanja kao cilja obrazovanja, s jedne, i razvijanje naučno zasnovane historijske svijesti i historijskog mišljenja kao humanističkog cilja odgoja učenika, s druge strane. U tom sklopu treba i u nastavi historije u kontinuitetu ostvarivati univerzalne odgojne principe, koje je utvrdio UNESCO. Program historije Bosne i Hercegovine zasnovan je na historijskoj nauci odakle su odabrani nastavni sadržaji koji su temelj za razumijevanje procesa i pojava iz kojih se najjasnije spoznaju opće karakteristike razvitka Bosne i Hercegovine kao i njena viševjekovna postojanost i neprekidni državno-pravni kontinuitet. Poznavanje nacionalne historije pridonosi razumijevanju procesa koji su oblikovali prošlost Bosne i Hercegovine od najranijih vremena do danas objašnjavanjem razvoja ljudskog društva na prostoru Bosne i Hercegovine, prošlih i sadašnjih ljudskih iskustava te društvenih fenomena u njihovoj historijskoj perspektivi. Učeći o vlastitoj naciji, državi, društvu, kulturnoj i historijskoj baštini, jeziku i pismu učenici stiču znanja i razvijaju vještine koje omogućuju razvijanje vlastitog nacionalnog identiteta.

	Svrha proučavanja i učenja nacionalne historije jeste razviti kod učenika sposobnost historijskog mišljenja u sklopu pet područja ljudske aktivnosti: društveno područje, ekonomsko, naučno – tehnološko, političko i filozofsko-religijsko-kulturno područje. Takođe, treba poticati interes učenika za proučavanje prošlosti, omogućiti razumijevanje sadašnjosti, te sticanje znanja i vještina nužnih za upućeno i aktivno učešće u društvu.
Oblast:	<i>Prahistorija i antičko doba na tlu Bosne i Hercegovine</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Učenik treba:</i> - objasniti šta je historija i šta izučava; - znati šta su historijski izvori i razumjeti razliku između historijskih izvora i njihov značaj; - znati vremenske kategorije (decenija, vijek, milenij, epoha); - obrazložiti podjelu prošlosti na prahistoriju i historiju; - pokazati na historijskoj karti prahistorijska nalazišta u BiH; - pokazati na karti područja koja su naseljavala ilirska plemena - pokazati na historijskoj karti značajnija nalazišta grčke i rimske kulture na prostorima BiH
Sadržaji:	
1. Uvod u historiju	
2. Prahistorijska nalazišta na tlu Bosne i Hercegovine	
3. Iliri-najstariji poznati stanovnici Bosne; Ilirsko-rimsko ratovi	
4. Bosna i Hercegovina pod rimskom vlašću	
Oblast:	<i>Srednjovjekovna bosanska država</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Učenik treba:</i> - objasniti kako je nastao pojam «Bosna» - objasniti nastanak srednjovjekovne bosanske države i njene odnose sa susjednim državama - znati kako je tekao teritorijalno-politički razvoj bosanske države (banovina, kraljevina) - pokazati granice Bosne za vrijeme Stjepana II i Tvrtka I Kotromanića - znati vjersku sliku stanovništva u srednjovjekovnoj bosanskoj državi i navede karakteristike Crkve bosanske - objasniti strukturu društva i privredne prilike u srednjovjekovnoj bosanskoj državi - objasniti uzroke slabljenja centralne vlasti i kako je došlo do političkog sloma srednjovjekovne bosanske države - znati šta su stećci i kako su ukrašavani
Sadržaji:	
1. Prvi podaci o srednjovjekovnoj Bosni; Bosna u vrijeme prvih banova: Borić, Kulin, Matej Ninoslav	
2. Društveni odnosi; Stanak; Privredne i kulturne prilike u srednjovjekovnoj Bosni	
3. Vjera u srednjovjekovnoj Bosni (Crkva bosanska, katolička i pravoslavna crkva)	
4. Teritorijalno širenje i uspon Bosne u XIV vijeku; Stjepan II Kotromanić; Tvrtko I Kotromanić	
5. Bosanska kraljevina u XV vijeku; Politički slom srednjovjekovne bosanske države	
Oblast:	<i>Bosna i Hercegovina od druge polovine XV do kraja XIX vijeka (1463-1878)</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Učenik treba:</i> - opisati društveno uređenje u Osmanskom carstvu (spahijsko-timarski sistem)

	- objasniti kakvo je osmansko društveno i državno uređenje uvedeno u Bosni - uočiti značaj kontinuiteta imena Bosna u nazivu prvog osnovanog sandžaka, a kasnije u imenu ejaleta - uspostaviti vezu između naziva Bošnjani i Bošnjaci - objasniti osnovne karakteristike privrednog razvoja, nastanak gradova i razvoj gradske privrede - znati kako je tekao proces prihvatanja islama u Bosni i Hercegovini - znati da je u Bosni tokom osmanske vlasti bila prisutna vjerska tolerancija - objasniti vjerske prilike, te dolazak Jevreja (Sefarda protjeranih iz Španije) - objasniti uzroke i glavne tokove migracija u Bosni i Hercegovini - objasniti teritorijalno-upravnu podjelu Bosne i Hercegovine pod osmanskom vlašću - objasniti posljedice osmanskih osvajanja na Balkanskom poluostrvu - objasniti svakodnevni život različitih slojeva društva u Osmanskom carstvu - znati kada je napisan prvi rječnik bosanskog jezika od Muhameda Hevaja Uskufija - uočiti ključne pojave i procese u društvu nastale u Bosni u vrijeme osmanske vlasti - prepoznati uticaj osmanske uprave u BiH na graditeljstvo, običaje (svakodnevni život), odijevanje, ishranu i bosanski jezik - znati kako je tekao politički razvoj Bosanskog ejaleta u XVII i XVIII vijeku - objasniti zašto su provođene reforme u Osmanskom carstvu i posljedice provođenja reformi - objasniti uzroke i posljedice borbe za autonomiju Bosne - obrazložiti razloge koji su doveli do propasti Pokreta za autonomiju Bosne Husein kapetana Gradašćevića
Sadržaji:	
1. Spahijsko-timarski sistem; Proces prihvatanja islama; Migracije stanovništva	
2. Bosna pod osmanskom vlašću (od sandžaka do ejaleta): formiranje sandžaka, novi društveno – politički odnosi, formiranje Bosanskog ejaleta;	
3. Odžakluk timari, janjičari, kapetani, ajani; Uspostavljanje Bosanskog ejaleta;	
4. Kandijski i Bečki rat	
5. Ratovi u XVIII vijeku (1714-18, 1737-39, 1788-91); Genocid nad Bošnjacima, istraga poturica; Mirovni ugovori i posljedice	
6. Reforme u Osmanskom carstvu i Bosanskom ejaletu zadnje decenije XVIII vijeka i u prvim decenijama XIX vijeka	
7. Pokret za autonomiju Bosne; Promjene u uređenju Bosanskog ejaleta u XIX vijeku	
8. Bune Bošnjaka protiv tanzimata; Tahir – paša u Bosni; Intervencija Omer – paše Latasa i slom moći bosanskog begovata;	
9. Položaj BiH prema centralnoj vlasti; Saferska naredba; Vilajetski ustav; privredni razvoj;	
10. Društvo, privreda, kultura i prosvjeta u Bosni pod osmanskom vlašću	
Oblast:	<i>Bosna i Hercegovina u periodu austro-ugarske vladavine</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Učenik treba:</i>

	- objasniti pojam „istočna kriza“ - znati glavne odluke i posljedice Berlinskog kongresa - objasniti uzroke i povod okupacije Bosne i Hercegovine - objasniti glavne političke, privredne i kulturne tokove razvoja BiH u doba austro-ugarske uprave - znati koje nacionalne manjine žive u BiH - objasniti uzroke i glavne tokove migracija u Bosni i Hercegovini - uočiti povezanost bosanskog naroda sa narodom nekadašnjeg Novopazarskog sandžaka (danas se nalazi na prostorima Crne Gore i Srbije) - znati uzroke i neposredan povod izbijanja Prvog svjetskog rata - objasniti prilike u BiH za vrijeme Prvog svjetskog rata
Sadržaji:	
1. Velika istočna kriza i Berlinski kongres; Okupacija BiH i pokret otpora protiv okupacije;	
2. Uspostava i organizacija austrougarske uprave;	
3. Borba za crkveno-školsku i vakufsko-mearifsku autonomiju; Političko organizovanje; Aneksija BiH; Migracije stanovništva; Zemaljski Statut (ustav) iz 1910. godine	
4. Privreda, društvo, kulturne i prosvjetne prilike u BiH u doba Austro-Ugarske vladavine	
5. BiH u prvom svjetskom ratu; BiH i Jugoslavensko pitanje	
Oblast:	<i>Bosna i Hercegovina u prvoj polovini XX vijeka</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Učenik treba:</i> - objasniti suštinu položaja Bosne i Hercegovine u okviru Kraljevine SHS/Jugoslavije - opisati okolnosti koje su dovele do sklapanja sporazuma Cvetković-Maček i koje su posljedice po Bosnu i Hercegovinu - objasniti značaj Pokreta za autonomiju Bosne i Hercegovine - opisati politička, privredna, društvena i kulturna dešavanja u BiH između dva svjetska rata - objasniti suštinu genocida nad Bošnjacima u toku Drugog svjetskog rata na tlu Jugoslavije - objasniti značaj zasjedanja ZAVNOBiH-a i AVNOJ-a za postojanje države Bosne i Hercegovine - znati rezultate ratnih zbivanja, ljudskih gubitaka i ratnih razaranja u BiH u toku rata
Sadržaji:	
1. Formiranje Države SHS i ulazak BiH u sastav Kraljevine SHS;	
2. Položaj Bosne i Hercegovine u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca; Progoni i nasilja nad Bošnjacima u BiH i Sandžaku	
3. Položaj Bosne i Hercegovine u Vidovdanskom sistemu (1921-1929); Osnivanje i djelatnost političkih stranaka u Bosni i Hercegovini; Položaj vjerskih zajednica	
4. Bosna i Hercegovina za vrijeme šestojanuarske diktature (1929-1935); Petomajski izbori 1935. i formiranje koalicionne vlade Stojadinović-Spaho-Korošec	
5. Sporazum Cvetković-Maček i osnivanje Banovine Hrvatske; Pokret za autonomiju Bosne i Hercegovine	
6. Privredni i društveni razvoj; Kultura i obrazovanje u Bosni i Hercegovini između dva svjetska rata	
7. BiH u II svjetskom ratu (Aprilski rat, BiH u okviru NDH)	
8. Genocid u BiH u II svjetskom ratu;	
9. Pojava i razvoj NOP-a; BiH kao centar NOB-a;	

10. Obnova bosanskohercegovačke državnosti u Drugom svjetskom ratu: Prvo, drugo i treće zasjedanje ZAVNOBiH-a i AVNOJ-a	
11. Obnova zemlje, industrijalizacija i elektrifikacija; Agrarna reforma i kolonizacija; Eksproprijacija i nacionalizacija; Cazinska buna	
12. Kultura i obrazovanje u socijalističkoj Bosni i Hercegovini	
Oblast:	<i>Bosna i Hercegovina u drugoj polovini XX vijeka</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Učenik treba:</i> - objasniti položaj BiH u socijalističkoj Jugoslaviji - znati kako je tekao ekonomski razvoj BiH od 1960-1990. godine - objasniti nacionalno pitanje u Bosni i Hercegovini - znati uzroke krize i disoluciju SFRJ - znati historijski značaj Referenduma za nezavisnost R BiH i međunarodnog priznanja R BiH - navesti uzroke agresije na R BiH - objasniti značaj Armije R BiH u odbrani države - znati o ratnim zločinima u R BiH i genocidu nad Bošnjacima u Srebrenici - objasniti uzroke i posljedice uništavanja kulturno-historijskog naslijeđa i vjerskih objekata u Republici Bosni i Hercegovini - navesti koje su značajne ličnosti i datumi u borbi za suverenitet i nezavisnost BiH - opisati okolnosti koje su dovele do sklapanja Dejtonskog mirovnog sporazuma i okončanja rata u Republici Bosni i Hercegovini - objasniti politički, društveni i ekonomski razvoj BiH od 1996-2000. godine
Sadržaji:	
1. Položaj Bosne i Hercegovine u socijalističkoj Jugoslaviji	
2. Ekonomski razvoj Bosne i Hercegovine od 1960. do 1990.	
3. Ustavi socijalističke Jugoslavije i Bosne i Hercegovine i nacionalno pitanje	
4. Politička i ekonomska kriza i raspad SFRJ	
5. Referendum za nezavisnost Republike Bosne i Hercegovine; Međunarodno priznanje Republike Bosne i Hercegovine	
6. Agresija na međunarodno priznatu državu Republiku Bosnu i Hercegovinu	
7. Otpor odbrambeno-oslobodilačkih snaga. Formiranje Armije Republike Bosne i Hercegovine i njen značaj u odbrani Republike Bosne i Hercegovine;	
8. Ratni zločini u Republici Bosni i Hercegovini 1992-1995. godine; Stradanje djece i civila; Genocid nad Bošnjacima u Srebrenici	
9. Značajne ličnosti i datumi u borbi za suverenitet i nezavisnost BiH; Uništavanje kulturno-historijskog naslijeđa i vjerskih objekata	
9. Dejtonski mirovni sporazum i okončanje rata u Republici Bosni i Hercegovini	
10. Postratni period u BiH (do kraja XX vijeka)	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Izučavanje nastavnih sadržaja iz predmeta historija kod učenika treba da pobudi ljubav, pažnju i interesovanje prema ovom nastavnom predmetu. Koliko će se uspjeti u tome ovisi od niza faktora od kojih je uloga nastavnika jedna od najvažnijih. Uloga nastavnika je da pokažu stručnost, sposobnosti i mogućnosti da osmisle i kreiraju nastavni proces, kako bi isti bili razumljiviji, interesantniji i prilagođeni potrebama učenika. Nastavnik je taj koji konstantno treba da motiviše učenike kroz uspostavljanje pozitivne atmosfere u razredu i pozitivnog odnosa prema samom predmetu.

Nastava historije ne smije se pretvoriti u puka usvajanje i izlaganja historijskih činjenica. Učenike treba podsticati na razvoj kritičkog mišljenja prema historijskim događajima i procesima, razvijati sposobnosti prepoznavanja i odvajanja bitnih od nebitnih činjenica, ukazivati na uzročno posljedične veze i primjenu stečenih znanja u praksi. U cilju lakšeg i potpunijeg usvajanja znanja koristiti se različitim izvorima počev od udžbenika i historijske čitanke kao osnovnog nastavnog sredstva pa do različite historijske literature, slikovnog, filmskog, muzičkog i drugog materijala. Pored audio i vizuelnog usvajanja nastavnih sadržaja učenicima treba omogućiti i praktično usvajanje i kreativno izražavanje kroz izradu maketa, pisanja kratkih historijskih tekstova na određenu temu, izradu historijskih karata, učestvovanja u izradi školskih listova, osmišljavanja i učestvovanja u školskim priredbama, izradu likovnih radova i pripremanje školskih izložbi.

Pri realizaciji programskih sadržaja ovog predmeta treba voditi računa o korelaciji sa drugim predmetima kao što su bosanski jezik, geografija, filozofija, sociologija, demokratija i ljudska prava, muzička i likovna kultura. Nastava historije izvodi se u kabinetu historije kao i kroz izvođenje terenskog rada i posjete muzejima, arhivima, bibliotekama, galerijama, izložbama, spomen obilježjima, memorijalnom centru i sličnim ustanovama i historijskim lokalitetima.

Važno je da se prilikom pripremanja analize izvora, načina postavljanja pitanja, korištenja različitih tehnika interaktivne nastave i procjene znanja učenika koristi priručnicima za nastavnike historije. Ukoliko se sa uspjehom realizuju nastavni sadržaji učenici će biti sposobni da upoznaju prošlost ljudskog društva i svijet u kome žive. Isto tako uspjeh će kod učenika izgraditi pozitivan stav prema historiji kao nauci.

OCJENJIVANJE:

Provjera znanja i ocjenjivanje ne treba da budu odvojene od nastave i učenja historije. Ono treba da prirodno izrasta iz prolaska kroz gradivo, testiranja znanja, razumijevanja i vještina koje učenici stiču. Nastavnim planom i programom definisani su standardi znanja. Standardi opisuju šta se od učenika očekuje, razgraničavaju znanje i vještine koje učenici grade kao rezultat nastave u razredu, oni definišu šta svaki učenik treba da zna i da je u stanju raditi. Kriteriji za ocjenjivanje određuju se u skladu sa propisanim standardima. Kriteriji za ocjenjivanje su poredani od najnižeg (nivo reprodukcije) do najvišeg (znanje na nivou sinteze i procjene).

NAPOMENA: Ocjenjivanje će se vršiti prema važećem Pravilniku o ocjenjivanju donesenom od strane nadležnog Ministarstva.

Način realizacije pojedinih metoda ocjenjivanja:

1. INTERVJU

- prije ispitivanja, učenike treba upoznati sa kriterijima ocjenjivanja,
- ocjenjivanja učenika putem usmenog ispitivanja (usmjeno ispitivanje realizirati putem usmenih pitanja nastavnika i usmjernih odgovora učenika),
- pitanja mogu biti struktuirana ili nestruktuirana,
- provjera znanja putem kolektivnog ispitivanja učenika,

	○ provjera znanja pojedinih učenika putem ispitivanja kolege-učenika. 2. PITANJA SA MOGUĆNOŠĆU IZBORA JEDNOG TAČNOG ODGOVORA. . ○ prije ispitivanja, učenike treba upoznati sa kriterijima ocjenjivanja, ○ učeniku, uz postavljanje pitanja dati dva ili više odgovora -od kojih je samo jedan tačan, ○ učenik treba da odabere tačan odgovor, ○ pitanja moraju biti nedvosmislena i precizno definisana, ○ pitanja mogu biti postavljena pismeno ili usmeno 3. TESTIRANJE ○ testiranje mora biti obavezna metoda ispitivanja za sve tematske jedinice, ○ pitanja za test i način bodovanja moraju biti unaprijed definisana, ○ bodovanje pitanja treba izvesti na osnovu unaprijed definisane važnosti tematskih jedinki, ○ test iz svake tematske jedinice može da sadrži 5 (pet) pitanja, ○ test na koncu modula može da ima 10 (deset) pitanja. Važnost nastavnih metoda u zaključnoj ocjeni učenika 1. Intervju40% 2. izbor tačnog odgovora.....20% 3. test 40% Način ocjenjivanja testa <table><tr><td>00 – 40 %</td><td>nedovoljan</td><td>(1)</td></tr><tr><td>41 – 55 %</td><td>dovoljan</td><td>(2)</td></tr><tr><td>56 – 70 %</td><td>dobar</td><td>(3)</td></tr><tr><td>71 – 85 %</td><td>vrlo dobar</td><td>(4)</td></tr><tr><td>86 – 100 %</td><td>odličan</td><td>(5)</td></tr></table>	00 – 40 %	nedovoljan	(1)	41 – 55 %	dovoljan	(2)	56 – 70 %	dobar	(3)	71 – 85 %	vrlo dobar	(4)	86 – 100 %	odličan	(5)
00 – 40 %	nedovoljan	(1)														
41 – 55 %	dovoljan	(2)														
56 – 70 %	dobar	(3)														
71 – 85 %	vrlo dobar	(4)														
86 – 100 %	odličan	(5)														

2.7. Demokracija i ljudska prava

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	DEMOKRATIJA I LJUDSKA PRAVA
Razred:	III (treći) razred stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	60/2
Ciljevi i zadaci programa	1. CILJ Predloženi Nastavni plan i program nije tradicionalan. Ovaj program pomaže učenicima da ovladaju sposobnostima kritičkog razmišljanja i rješavanja problema, samostalnog prikupljanja, analize i evaluacije informacija, ispitivanja prednosti i nedostataka kod procesa donošenja odluka, timskog rada, mirnog rješavanja sukoba, dogovaranja i efikasnog i nenasilnog komuniciranja u društvu, u duhu ljudskih prava. Ciljevi NPiP su, da uvjeri učenike da je pojedinac dio društva, i da se kroz promoviranje vlastitih interesa može promovirati i ideja zajedničkog dobra, te da je aktivno učešće u društvu jedna od njihovih temeljnih potreba, ali i odgovornosti. Opći ciljevi ovog predmeta obuhvataju: - Identificiranje temeljnih principa i koncepata demokratskog društva i njegove historijske, sociološke i političke pozadine; - Razvijanje građanskih uvjerenja i vještina koje su važne za efektivno i odgovorno učešće u životu demokratskog civilnog društva; - Razumjevanje principa, i ponašanja u skladu sa temeljnim demokratskim vrijednostima, poput poštivanja ljudskih prava, dostojanstva, slobode i jednakosti. 2. ZADACI Zadaci Nastavnog plana i programa iz predmeta "Obrazovanje za demokraciju i ljudska prava" su u skladu sa zadatim ciljevima. To znači da se zadaci mogu svesti na slijedeće: - Razvijanje shvatanja pojmova vlasti uopće, nivoa vlasti; - Razvijanje, zauzimanje i odbrana stavova vezanih za pitanje funkcija vlasti i ljudskih prava; - Razvijanje sposobnosti uočavanja problema i njegovog značaja za pojedinca i zajednicu; - Podsticanje humanih međuljudskih odnosa i tolerantno rješavanje sukoba; - Razvijanje shvatanja pojmova i principa funkcioniranja otvorenog i multikulturalnog i interkulturalnog društva; - Razvijanje osjećaja odgovornosti i mogućnosti da se predvide posljedice vlastitih odluka; - Razvijanje samopoštovanja i poštovanja drugih, djelovanje u duhu poštivanja ljudskih prava; - Usmjeravanje učenika na pravilan odnos prema sebi, drugima, radu, učenju, te osobnom informisanju o javnim pitanjima; - Razumjevanje pojmova građanske vrline na kojima se temelji zajedničko dobro; - Razvijanje vještina timskog rada, demokratskog donošenja odluka, poštovanja različitih stavova; - Proširivanje znanja, razvijanje vještina i formiranje stavova i vrijednosti kao krajni ishod poučavanja;
Svrha	1. UVOD: Demokratizacija kao proces i demokratsko društvo nije moguće

	graditi, niti se razvijati, bez kontinuiranog aktivnog učešća i objektivnog informisanja građana. U skladu s tim načelom urađen je nastavni plan i program predmeta "Demokratija i ljudska prava", s ciljem, da, kod učenika razvija sticanje znanja, sposobnosti i uvjerenja koja će im biti neophodni tokom cijelog života, pripremajući ih za jednu od najodgovornijih funkcija- građanina u demokratskom društvu. Obrazovanje iz ovog programa ima za cilj upoznavanje učenika sa idejama i konceptima na kojima se zasniva demokratsko društvo, i istovremeno da im da priliku da u samim učionicama vježbaju njihovu praktičnu primjenu, čime ih osposobljavamo kao principijelne, neovisne, znatiželjne i odgovorne građane. Nije dovoljno uspostaviti demokratske institucije u zemlji, one ne mogu funkcionirati ukoliko ne postoji transparentnost vlasti. Građani biraju vlast u svojoj državi, te ih ovaj nastavni plan i program poučava da su „vlasti odgovorne građanima“. U tom smislu vidimo svrhu i razlog poučavanja za demokratiju i ljudska prava. 2. KARAKTERISTIKE PROGRAMA: - Kreiran je da se koristi za učenike srednje škole kroz redovnu nastavu; - Naglašava metode aktivnog i neovisnog interaktivnog učenja koje su konzistentne sa razvojnim osobinama mladih; - Razvija intelektualne sposobnosti kao i sposobnosti aktivnog učešća; - Pomaže učenicima da razviju kritičko mišljenje i djelotvornu komunikaciju; - Metode idu prema cilju neovisnog učenja i razumnog donošenja odluka; - Obezbeđuje učenicima priliku da razviju osjećaj lične povezanosti s školom, zajednicom, svojom državom i svijetom kroz vježbe koje unapređuju učešće, interaktivnost, takmičarski duh; - Interdisciplinaran je, jer omogućava primjenu u svim oblastima obrazovanja i života uopće.obrazovanja i života uopće.
--	--

SPECIFIČNOSTI PROGRAMA GRAĐANSKOG OBRAZOVANJA	
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Obrazovni programi demokratije i ljudskih prava u srednjim školama se razlikuju od ostalih programa po barem četiri karakteristike: - Stalna interakcija s učenicima. Obrazovne strategije koje pospješuju stalnu interakciju i međusobnu saradnju učenika su ključevi za razvoj vještina aktivnog sudjelovanja i odgovornog građanstva. Primjeri obrazovnih strategija su rad u malim grupama, simulacije situacija, aktivnosti predstavljanja životnih situacija sa preuzimanjem uloga, itd. - Realistični sadržaj koji uključuje izbalansiran tretman pitanja. Realističan i pravičan tretman pitanja je izuzetno važna komponenta obrazovanja djelotvornog građanstva. Također, kritičko razmišljanje o svim stranama kontraverznih pitanja je jednako važno. Ukoliko se naš sistem predstavi kao idealan i nepogrešiv, učenici će sumnjati u vjerodostojnost nastavnika i u praktičnost sadržaja. Nasuprot tome, ukoliko se prezentiraju samo negativni primjeri, slučajevi u kojima sistem nije djelotvoran, učenici neće imati volju da se uključuju. - Angažovanje ljudi iz zajednice za izvor informacija. Interakcija s različitim ljudima koji rade u sklopu našeg pravnog i političkog sistema dodaje

	vjerodostojnost i realnost nastavnom programu i ima moćan uticaj na razvoj pozitivnih stavova prema pravnom i političkom sistemu. - Čvrsta podrška demokratiji i ljudskim pravima od strane direktora i drugog bitnog administrativnog osoblja u školi. Ključ uspješne implementacije građanskog obrazovanja u školama je čvrsta podrška menadžmenta škole, posebno direktora škola. Menadžment škole može pomoći građanskom obrazovanju tako što će iskoristiti prilike da podrže svoje kolege; pohvaliti nastavnike za odličan rad, pomoći nastavnicima da objasne i opravdaju program ljudima u zajednici i van škole. Uspješni programi demokratije i ljudskih prava uključuju aktivno sudjelovanje učenika u procesu, time što oni pokazuju visok nivo tolerancije prema svakoj osobi. Refleksija, promišljenost i razgovor se cijene i koriste sistematično. Razvoj znanja i karaktera su također jako važni elementi odgovornog građanstva u svakoj Ustavnoj demokratiji. Učinili smo sve da bismo uključili ove osnovne karakteristike u nastavni program demokratija i ljudska prava.
--	--

OBLAST:	TEMELJI USTAVNE DEMOKRATIJE		
Sadržaji	<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
Kreiranje atmosfere u razredu: Vježba "Grb" * (Vijeće Evrope) - 1 čas	- prepoznaje pojam grb – simbol, identitet, te ga na simboličan način identifikuje sa sobom; - naglašava da se ljudi razlikuju i po sferi interesovanja ali i po karakternim osobinama;	- analizira i procjenjuje svoju sferu interesovanja; - procjenjuje svoje pozitivne karakterne osobine; - propituje samog sebe i raspravlja o specifičnosti-ma onoga što ga predstavlja kao ličnost; - razvija kognitivne i parcipativne vještine;	- izgrađuje samopoštovanje; - podstiče se da prepozna i cijeni svoje pozitivne osobine; - fleksibilan i otvorenog uma spreman na saradnju i kompromis; - praktikira nenasilnu komunikaciju; - uvažava i poštuje mišljenje drugog i drugačijeg; - izgrađuje međusobno povjerenje i razvija empatiju u interakciji s drugima;
Zašto nam treba vlast? - 2 časa	- navodi značenje pojmova: vlast, prirodno stanje; društveni ugovor; prirodna prava; pristanak/saglasnost,	- analizira prednosti i nedostatke života u prirodnom stanju; - kritički procjenjuje svrhu vlasti u zaštiti prirodnih prava na	- aktivno se zalaže i utiče na institucije vlasti u zaštiti prirodnih prava; - zagovara i promovira ideju

	OHR, EUFOR; - opisuje osnovne ideje političke filozofije prirodnih prava i teorije o vlasti; - uočava - koncept društvenog ugovora Thomasa Hobbesa i Johna Lockeja; - prepoznaje na koji se način moć stiče, koristi i opravdava u različitim sistemima; - opisuje da je osnovna svrha vlasti da štiti ljudska prava svakog građanina, te da osigura ravnotežu sa zajedničkim dobrom;	život, slobodu i imovinu; - istražuje i identificira primjere kada su prirodna prava nekog pojedinca protivno pravima drugih pojedinaca; - procjenjuje i analizira koncept društvenog ugovora Thomasa Hobbesa i Johna Lockeja; - raspravlja o uticaju teorije prirodnih prava i društvenog ugovora na promjene odnosa između moći, autoriteta i vlasti kroz prošlost;	zaštite prirodnih prava u demokratskom društvu; - pokazuje uvjerenje o neophodnosti informisanja u smislu praćenja poštivanja i kršenja prirodnih prava; - poštuje i uvažava prava drugih i aktivno se zalaže za ostvarivanje prirodnih prava u Bosni i Hercegovini; - aktivno se zalaže za razvijanje građanskog aktivizma;
Da li nam treba vlast? Debata za cijeli razred - 1 čas	- prepoznaje pojam unakrsnog ispitivanja; - uočava pravila debate;	- istražuje i debatuje na tezu da li nam je vlast potrebna, te identificira argumente za i protiv; - procjenjuje i raspravlja o životu bez vlasti i zakona; - razvija vještine kritičkog razmišljanja;	- izgrađuje stav da nam je vlast potrebna u promociji i zaštiti prirodnih prava; - daje doprinos u razvoju građanskog aktivizma; - usklađuje ponašanje i prakticira nenasilnu komunikaciju; - izgrađuje stav da otvorenog uma posluša i argumente drugih;
Razvoj Ustavne demokratije - 2 časa	- uočava značenje pojmova: zakon, lične slobode, buržoazija, konstitucionalizam, republika, liberalizam, ustav, zajedničko dobro, građanska vrlina, monarhija, aristokratija; - navodi historijski	- analizira i procjenjuje osnovnu svrhu ustava; - procjenjuje u historijskom prikazu razvoja demokratskih Ustava razne izvore vlasti kroz historiju; - tumači odnos između ličnih sloboda i	- aktivno se zalaže za poštivanje ustava i zakona; - zagovara jednaka prava i slobode za sve građane; - usklađuje ponašanje da na kooperativan način učestvuje u timskom radu;

	razvoj ustava; - prepoznaje ideju zajedničkog dobra; - naglašava temeljne odlike Ustavne demokratije; - opisuje osnovna obilježja liberalizma; - imenuje osnovne ideje konstitucionalizma;	zajedničkog dobra u razvoju Ustavne demokratije; - istražuje i raspravlja o razlikama između ustava i zakona; - identificira i diskutuje o pravima pojedinaca garantovanih Ustavom Bosne i Hercegovine, entiteta, kantona/županija i procjenjuje o obimu i ograničenju tih prava;	- pokazuje društvenu odgovornost i posvećenost ideji zajedničkog dobra za unapređenje odnosa u bosanskohercegovačkom društvu;
Ograničena i neograničena vlast - 2 časa	- imenuje značenje pojmova: ograničena vlast, autokratija, diktatura, provjera, neograničena vlast, tiranija i totalitarizam; - prepoznaje temeljne ideje pri kreiranju vlasti koja štiti prirodna prava svakog pojedinca i unapređuje zajedničko dobro; - opisuje temeljne odlike Ustavne demokratije;	- analizira razliku između ograničene i neograničene vlasti; - procjenjuje značaj podjele vlasti s ciljem sprečavanja zloupotrebe moći; - raspravlja o ideji da vlast služi zajedničkoj dobrobiti na koju je uticao francuski filozof Montesquieu; - prosuđuje potrebu za ograničavanjem vlasti radi sprečavanja njene zloupotrebe;	- aktivno se zalaže za promociju lične slobode i slobode izražavanja kako bi spriječili zloupotrebu vlasti; - spreman da učestvuje u raspravi; - kritički prihvata informacije koje plasiraju mediji o ulozi vlasti u društvu; - prihvata koncepte ljudskih prava, sloboda i jednakosti kao osnove solidarnosti i odgovornosti u Ustavnoj demokratiji; - spoznaje potrebu ograničenja vlasti radi uspostavljanja pravila koja moraju poštovati i građani i predstavnici vlasti;

OBLAST:	ZAŠTITA LJUDSKIH PRAVA		
Sadržaji:	Ishodi/rezulteti učenja:		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
Demokratija se može naučiti u učionici: Kako procijeniti pravilo? - 1 čas	- navodi značenje pojmova: kriteriji, hipotetički, karakteristike i intelektualna sredstva; - prepoznaje karakteristike dobrog pravila koja su korisna pri kreiranju i procjeni pravila i zakona;	- identificira greške u pravilima; - kritički analizira i procjenjuje pravila; - vrednuje tabelu intelektualnih sredstava za procjenu pravila i zakona; - tumači karakteristike općevažećih društvenih pravila, ukazuje na posljedice loših i predlaže promjene; - istražuje i raspravlja o pravilu po izboru iz oblasti vlasti, poslovanja, sporta i dr.	- zalaže se za slobodu izražavanja; - uvažava dostojanstvo pojedinca i različita mišljenja; - poštuje zakone; - usklađuje ponašanje i spreman na sudjelovanje u grupi pri kreiranju dobrog pravila; - ponaša se u skladu s pravilima i pokazuje odgovornost za usvajanje razumnih odluka;
Demokratski i nedemokratski sistemi - 2 časa	- definira značenje pojmova: moć, politički autoritet, političke vođe, pluralizam, demokratski sistem, nedemokratski sistem, nevladine organizacije i suverenitet; - navodi različite vrste političkih sistema; - prepoznaje uslove koji omogućavaju ili sprečavaju razvoj demokratskog ili nedemokratskog sistema;	- analizira i raspravlja o karakteristikama demokratskog i nedemokratskog političkog sistema; - procjenjuje način na koji sloboda udruživanja i javni protesti utiču na demokratizaciju društva; - diskutuje i prosuđuje o uslovima koji omogućavaju ili sprečavaju razvoj demokratskog sistema na primjeru poštivanja i nepoštivanja osnovnih ljudskih prava i sloboda; - razvija istraživačke komunikacijske vještine;	- zalaže se i participira u građanskom aktivizmu; - demonstrira nenasilnu komunikaciju; - izgrađuje stav i uvjerenje o značaju poštivanja demokratskih načela i principa; - spreman da na miran i legalan način insistira na promociji i zaštiti ljudskih prava i sloboda u demokratskom društvu;

Politika i provođenje zakona - 1 čas	- prepoznaje značenje sljedećih pojmova: politika, dvopartijski sistem, predstavnički sistem, koalicija, provođenje zakona, jednopartijski sistem, višepartijski sistem, političke stranke, mjere javne politike i ideologija; - uočava da politika i implementacija zakona ima veliku ulogu u demokratskim državama;	- utvrđuje i procjenjuje odnos između politike i zakona; - analizira i raspravlja o važnosti politike za društvo i državu; - procjenjuje i diskutuje o ulozi političkih stranaka, njihovim programima, načinima djelovanja i uticaja na vlast;	- poštuje zakone i aktivno se zalaže za sprečavanje zloupotrebe primjene zakona od nosilaca javnih političkih funkcija; - prihvata kritički informacije koji plasiraju mediji o uticaju političkih stranaka na političke procese;
Vladavina zakona - 1 čas	- definira značenje pojmova: vladavina zakona, vladavina pojedinca i tranzicija; - imenuje kroz historiju vođe koji su bili iznad zakona; - prepoznaje način na koji građani mogu spriječiti zloupotrebu vlasti;	- analizira i upoređuje karakteristike vladavine zakona i vladavine pojedinca; - istražuje i procjenjuje ideje tranzicije vladavine pojedinca u vladavinu zakona; - analizira i kritički raspravlja o mogućim poteškoćama prelaska iz vladavine pojedinca u vladavinu zakona;	- zauzima stav da je vladavina zakona bitna za zaštitu slobode, - aktivno se zalaže za promociju vladavine zakona i poštivanje ljudskih prava i sloboda; - poštuje zakone i povećen je vladavini većine uz poštivanje prava manjina;

OBLAST:	KAKO VLASTI U BOSNI I HERCEGOVINI ŠTITE LJUDSKA PRAVA?		
Sadržaji:	<i>Ishodi/rezulteti učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
Nivoi vlasti u Bosni i Hercegovini - 2 časa	- navodi značenje pojmova: država, entitet, općina, nadležnost, distrikt, kanton/županija; grad i decentralizacija; - opisuje osnovne nadležnosti svih nivoa vlasti (državni,	- analizira i procjenjuje različite nivoe vlasti i njihove nadležnosti regulisane ustavom Bosne i Hercegovine; - istražuje i raspravlja o aktivnostima	- otvoren i spreman na saradnju u okviru grupnog rada; - posvećen i istrajan u građanskim pitanjima i problemima na različitim nivoima vlasti;

	entitetski, kantonalni i lokalni) u Bosni i Hercegovini; - označava sporazume između Bosne i Hercegovine i drugih država u području vanjske potike; - uočava da je nadležnost državne vlasti regulisana Ustavom Bosne i Hercegovine i da je nadležnost entitetskih organa vlasti regulisana ustavima entiteta i državnim Ustavom;	različitih nivoa vlasti putem medija; - tumači i procjenjuje nadležnosti države Bosne i Hercegovine u vezi s pitanjima održavanje suvereniteta, teritorijalnog integriteta, političke nezavisnosti i međunarodnog priznanja; - kreira pismo izabranom predstavniku vlasti na temu koja je u njegovoj nadležnosti; - povezuje odnose između sloboda, prava, odgovornosti i dužnosti pojedinca od lokalnog do državnog nivoa;	- aktivno se zalaže za informisanje i kritički prihvata informacije iz medija; - zagovara nenasilnu komunikaciju; - posvećen rješavanju društvenih problema i koristi demokratske postupke za njihova rješenja; - aktivno zagovara zaštitu državnog suvereniteta i teritorijalnog integriteta;
Tri grane vlasti - 1 čas	- prepoznaje značenje pojmova: podijeljena vlast, zakonodavna grana, pravosudna grana, kontrola i balansiranje i izvršna grana; - imenuje institucije vlasti u okviru tri različite grane na državnom nivou;	- analizira i prosuđuje tri grane vlasti, način podjele i balansiranja moći; - istražuje prednosti i nedostatke ako je moć data jednoj grupi; - procjenjuje nedostatke podjele moći na tri različite grupe;	- ukazuje na značaj provjere i balansiranja moći; - odgovoran u praćenju aktuelnih društvenih pitanja u okviru tri grane vlasti; - posjeduje razvijene društvene komunikacijske vještine kao što su: pregovaranje na miran način, argumentovanje, nenasilni dijalog i postizanje kompromisa;
Prava građana zaštićena Ustavom Bosne i Hercegovine - 1 čas	- opisuje značenje sljedećih pojmova: ljudska prava, preambula, diskriminacija,	- analizira i raspravlja o stepenu poštivanja i nepoštivanja ljudskih prava i sloboda garantovanih	- zauzima i brani stav o potrebi postojanja implementacije prava građana zaštićenih ustavom

	implementacija, amandman, aneks, zakonodavstvo, konvencija i kooperacija; - navodi generacije-vrste ljudskih prava; - nabraja prava, slobode, dužnosti i odgovornosti pojedinca kao građanina garantovanih ustavom Bosne i Hercegovine; - imenuje institucije, mehanizme zaštite ljudskih prava i sloboda u Bosni i Hercegovini;	ustavom Bosne i Hercegovine; - vrednuje ljudska prava po važnosti; - istražuje i diskutuje o primjerima diskriminacije u Bosni i Hercegovini i kreira načine za rješavanje istih;	Bosne i Hercegovine; - privržen načelima uzajamnog razumijevanja, saradnje, povjerenja i solidarnosti među ljudima; - prepoznaje primjere diskriminacije u školi i zajednici i aktivno se zalaže za uklanjanje stereotipa, predrasuda, diskriminacije i drugih oblika nepravednog ponašanja;
Prava građana zaštićena entitetskim/kantonalnim Ustavima - 1 čas	- prepoznaje prava građana zaštićena entitetskim/kantonalnim Ustavima; - imenuje institucije koje štite prava građana zaštićena Ustavima entiteta i kantona;	- analizira i diskutuje o pravima građana zaštićenih entitetskim i kantonalnim Ustavima; - istražuje i procjenjuje primjere diskriminacije u svojoj sredini i kreira načine za rješavanje istih;	- aktivno se zalaže za promociju ljudskih prava i sloboda; - poštuje dostojanstvo pojedinca i različitosti u promišljanju; - spreman da na miran i legalan način zahtijeva poštivanje manjina;
Evropska konvencija o ljudskim pravima - originalna i prilagođena verzija - 1 čas	- opisuje Evropsku konvenciju o ljudskim pravima;	- analizira i procjenjuje Evropsku konvenciju o ljudskim pravima te njen značaj za građane Bosne i Hercegovine; - razvija vještine kritičkog razmišljanja i argumentacije;	- zauzima i brani stav o potrebi poštivanja Evropske konvencije o ljudskim pravima; - zagovara nenasilnu komunikaciju; - otvoren i spreman na saradnju u timskom radu;

OBLAST:	GRAĐANSKI AKTIVIZAM		
Sadržaji:	<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi,

			ponašanje
Svi smo različiti - Svi smo isti - 1 čas	- opisuje značaj aktivnog učešća građana u razvoju demokratskog društva; - imenuje građanske karakteristike i vrline;	- istražuje i raspravlja o odnosu pojedinca i zajedničkog dobra; - razvija kognitivne i participativne vještine potrebne za aktivno učešće u demokratskom društvu;	- spreman da poštuje vrijednosti, dostojanstvo i privatnost individue s tendencijom da reaguje protiv antisocijalnog ponašanja; - aktivno se zalaže za uklanjanje stereotipa, predrasuda, diskriminacije i drugog oblika nehumanog i nepravednog ponašanja prema različitostima u društvu;
Čovjek i građanin - građanska vrlina - 2 časa	- prepoznaje značenje pojmova: podanik, građanska posvećenost, skepticizam, građanska dispozicija i građanin / državljanin; - opisuje znanja o principima i praksi demokratije (ustavna načela, struktura i funkcionisanje vlasti, odgovornosti i prava građana i način učešća građana u donošenju odluka; itd.) - imenuje osobine ličnog karaktera građanina; - prepoznaje osobine javnog karaktera građanina;	- istražuje i procjenjuje važnost građanske vrline za razvoj demokratskog društva; - analizira faktore koji pomažu u formiranju efikasnog građanina; - razvija spoznajne vještine (analizira i procjenjuje informacije, razjašnjava i predviđa posljedice, sumira i daje kritički osvrt; itd.) - razvija vještine učestvovanja (komuniciranja – slušanja, govora, pisanja, pregovaranja - ubjeđivanje i postizanje konsenzusa, saradivanja, rješavanja konflikta na miran način; itd.) - prosuđuje važnost	- posvećen određenim ciljevima i vrijednostima (sloboda, jednakost, pravda, prava pojedinca, vladavina zakona, poštivanje različitosti, itd.) - dispozicija da se volontira i učestvuje u građanskim aktivnostima i podržava socijalnu različitost i koheziju; - poštuje dostojanstvo građanina i različitosti u promišljanju;

		tolerancije kao osobine javnog karaktera građanina; - identificira osobu za koju vjeruje i argumentima potkrepljuje da ima razvijenu građansku vrlinu;	
Kako građani mogu učestvovati - odgajanje aktivnog građanina - 2 časa	- imenuje značenje pojmova: politička akcija, društvena akcija, odgovornost i lobiranje; - prepoznaje različite načine na osnovu kojih građani mogu da utiču na predstavnike institucija vlasti; - imenuje važne odgovornosti i obaveze građana;	- upoređuje i navodi primjere političke i društvene akcije u lokalnoj zajednici; - istražuje i prosuđuje povezanost učešća građana i ciljeva vlasti; - analizira i raspravlja o prednostima i nedostacima načina učešća građanina u kreiranju demokratske vlasti; - procjenjuje važnost oblika učešća građana; - upoređuje obaveze, odgovornosti i učešće u javnom životu građana u demokratskom i nedemokratskom društvu;	- podržava stav da u demokratskom društvu građani trebaju biti obrazovani, informisani i aktivni; - odgovoran, spreman da djeluje u timu građana koji djeluju u okviru političkih i društvenih akcija koje imaju za cilj unapređenje općeg dobra; - aktivno se zalaže za kritičku procjenu informacija koje plasiraju mediji o političkom aktivnostima vlasti; - poštuje slobodu izražavanja pojedinaca, komunicira, pregovara;
Prava pojedinca i zajedničko dobro – 1 čas	- prepoznaje značenje pojmova: zajedničko/opće dobro, konsenzus, pravo pojedinca i kompenzacija; - opisuje odnos pojedinca i zajedničkog dobra;	- analizira i raspravlja o mogućoj zloupotrebi ideje zajedničkog dobra od vlasti i pojedinaca u društvu; - istražuje i procjenjuje primjere programa mjera javne politike koja su kreirana s ciljem unapređenja	- posvećen balansu između ličnih interesa i zajedničkog dobra; - spreman da aktivnim angažmanom na miran i legalan način traži promjene u nepravednim odlukama kreiranim od predstavnika

		zajedničkog dobra; - analizira planove mladih za budućnost i procjenjuje poslove koji se nude mladima u našoj državi;	institucija vlasti;
--	--	--	---------------------

OBLAST:	CIVILNO DRUŠTVO: ISTA PRAVA – RAZLIČITI INTERESI		
Sadržaji:	<i>Ishodi/rezulteti učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
Civilno društvo i demokratija - 2 časa	- opisuje značenje pojmova: civilno društvo, slobodno udruživanje, cijene i koristi; - navodi osnovne karakteristike civilnog društva; - identifikira primjere promovisanja zajedničkog dobra kroz civilno društvo; - prepoznaje prednosti i nedostatke slobodnog udruživanja građana; - uočava odnos demokratskih i nedemokratskih političkih sistema prema organizacijama u civilnom društvu;	- analizira i raspravlja do koje mjere naše društvo ispunjava ciljeve civilnog društva; - procjenjuje cijene i koristi djelovanja civilnog društva u Bosni i Hercegovini; - istražuje i diskutuje o državi za koju vjeruje da nema razvijeno civilno društvo; - procjenjuje uticaj političkih sistema na razvoj civilnog društva; - kritički analizira i argumentovano raspravlja u grupi o mogućnostima i preprekama djelovanju civilnog društva na svim nivoima s naglaskom na potrebu razvoja angažiranog građanstva;	- spreman da podrži građanski aktivizam u okviru (NVO, humanitarni rad, volontiranje); - aktivno se zalaže za razvoj civilnog društva u Bosni i Hercegovini; - usvaja vrijednosti: kooperativnost, fleksibilnost i prakticira nenasilnu komunikaciju u pregovaranju i dogovaranju oko cijena i koristi djelovanja civilnog društva u Bosni i Hercegovini;
Predstavljanje građana - društvene organizacije - 1 čas	- imenuje značenje pojmova: društvene organizacije, fondacije, ogranak i filijala; - nabroji nivoe na kojima se mogu	- kritički procjenjuje postojanje društvenih organizacija u Bosni i Hercegovini; - analizira primjere pozitivnog i negativnog uticaja i	- podržava aktivnosti demokratski orijentisanih organizacija; - izgrađuje stav da se kritički odnosi prema aktivnostima

	formirati društvene organizacije; - uočava karakteristike društvenih organizacija;	doprinosa društvenih organizacija u Bosni i Hercegovini;	organizacija koje štete demokratskim procesima;
Predstavljanje građana - interesne grupe - 1 čas	- opisuje značenje pojmova: interesne grupe, beneficije, lobiranje i javno zagovaranje; - navodi karakteristike i vrste interesnih grupa;	- analizira cijene i koristi djelovanja interesnih grupa u društvu; - navodi primjere djelovanja interesnih grupa u lokalnoj zajednici;	- aktivno se zalaže za promociju univerzalnih vrijednosti i dobrovoljnost u radu interesnih grupa; - izgrađuje pozitivan stav prema djelovanju interesnih grupa i njihovim aktivnostima koje unaprijеđuju opće dobro;
Sloboda izražavanja – 2 časa	- imenuje značenje pojmova: javna sigurnost, kleveta, verbalni delikt, obim, granice, sloboda izražavanja; - navodi koristi slobode izražavanja; - uočava važnost sloboda izražavanja kao jedne od najvažnijih sloboda u demokratskom društvu; - prepoznaje ograničenja u slobodi izražavanja;	- istražuje i procjenjuje koristi slobode izražavanja; - kritički raspravlja o nedemokratskom sistemu i slobodi izražavanja; - diskutuje o „Zakonu o verbalnom deliktu“ - tumači potrebu ograničenja slobode izražavanja ukoliko ona ugrožava prava drugih; - analizira obim i granice slobode izražavanja; - razvija vještinu kritičkog promišljanja prakticiranjem slobode izražavanja;	- demonstrira građansku hrabrost u neophodnosti zaštite slobode izražavanja; - posvećen građanskim pitanjima; - uvažava različitost u prakticiranju slobode izražavanja; - usklađuje ponašanje za dijalog, dogovaranje i pregovaranje u timu; - izgrađuje uvjerenje o značaju prakticiranja slobode izražavanja;
Uloga medija u demokratiji - 2 časa	- obrazlaže pojmove: komunikacija, cenzura, javno mnijenje, transparentnost,	- analizira ulogu medija u društvu; - identificira važne karakteristike slobodnih i	- odgovoran i dosljedan u praćenju društvenih pitanja putem sredstava

	senzacionalistički žurnalizam, mediji, propaganda; - identifikuje medije i političke sisteme u promociji objektivnih medija; - opisuje značaj necenzurisanog izvještavanja o političkim događajima i pitanjima;	objektivnih medija; - kritički procjenjuje način na koji mediji informišu javnost; - jašnjava ulogu javnog mnijenja u demokratiji; - upoređuje kako politički sistemi utiču i cenzurišu medije; - istražuje i procjenjuje povjerenje javnosti u objektivnost medija; - diskutuje o primjerima pozitivne i negativne propaganda;	informisanja; - aktivno se zalaže za nepristrasne, objektivne i necenzurisane medije od strane predstavnika vladajućih institucija vlasti; - izgrađuje stav o značaju kritičkog odnosa prema načinu na koji sredstva informisanja utiču na naša mišljenja i uvjerenja;
Uloga kompromisa u rješavanju konflikta – 1 čas	- opisuje značenje pojmova: konflikt, kompromis, tolerancija, medijator; - prepoznaje konfliktu situaciju i objektivno je sagledava; - označava da je kompromis najbolji način rješavanja konflikta;	- identifikira uzročno posljedičnu vezu konfliktne situacije; - procjenjuje važnost uloge medijatora; - razvija vještine kritičkog i kreativnog mišljenja potrebnih za rješavanje konfliktnih situacija;	- otvoren i spreman na pregovore i kompromis; - sagledava konfliktu situaciju iz različitih perspektiva; - rješava konflikt mirnim putem uz uvažavanje svih strana kompromisom, prakticiranjem nenasilne komunikacije;

OBLAST:	VJEŽBA		
Sadržaji:	<i>Ishodi/rezulteti učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
“Rješenja u kojem su svi dobitnici” * (Vijeće Evrope)- 1 čas	- opisuje moguće načine razrješenja sukoba u kome su svi dobitnici; - imenuje sistematski pristup u rješavanju	- kritički istražuje i procjenjuje različite vrste rješenja sukoba i načine na koji oni utiču na umiješane strane;	- usklađuje ponašanje, uvažava i poštuje stav drugog i drugačijeg; - usvaja vrijednosti da na miran i

	sukoba;	- analizira i diskutuje o: rješenju u kojem obje strane dobijaju, rješenje u kojem samo jedna strana dobija i rješenja u kojem niko ne dobija;	nenasilan način dođe do rješenja u kojem obje strane dobivaju;
Demokratski izbori - 2 časa	- uočava značenje pojmova: mandat, opozicija, inicijativa, opoziv, referendum; - imenuje značenje demokratskih izbora; - imenuje kriterije demokratskih izbora; - prepozna izbornu proceduru u demokratskom političkom sistemu; - navodi mehanizme i uslove pod kojima se izbori smatraju slobodnim i demokratskim;	- procjenjuje kriterije demokratskih izbora; - analizira i raspravlja o ulozi građana u demokratskim izborima; - razvija vještinu istraživanja demokratskih i nedemokratskih izbora i navodi primjere istih; - procjenjuje važnost održavanja slobodnih izbora za razvoj i unapređenje demokratskog društva; - analizira pravila i procedure izbora; - kritički promišlja o koristima i cijenama isključivanja nekih grupa ili manjina iz izbornog prava; - istražuje i procjenjuje izbore u bivšoj Jugoslaviji do 1990. godine, te utvrđuje prednosti i nedostatke tih izbora - procjenjuje razlike između referenduma i inicijative;	- aktivno se zalaže za slobodne, pravedne i transparentne demokratske izbore; - podržava i poštuje kriterije propisane Izbornim zakonom u Bosni i Hercegovini; - demonstrira građansku obavezu i spremnost za učešće u demokratskim izborima; - izgrađuje stav o poštivanju odluke većine;
Izbor dobrog vođe - 1 čas	- prepoznaje pojam pozicije autoriteta; - navodi primjere vođa kroz historiju;	- procjenjuje i propituje poziciju autoriteta na različitim nivoima vlasti;	- aktivno se zalaže za izbor osobe na poziciji autoriteta u skladu s važećim zakonskim

		- vrednuje karakterne osobine koje treba da posjeduje osoba na poziciji autoriteta; - navodi primjere vođa koji rade na demokratski ili autoritativan način; - razvija vještine kritičkog razmišljanja na način da kritikuje osobu na poziciji koja zloupotrebljava svoj položaj i autoritet koristi na nedemokratski način;	- propisima; - poštuje i uvažava prava građana na izbor osobe na poziciji autoriteta;
Pravedne procedure - 2 časa	- prepoznaje značenje sljedećih pojmova: pravda, građansko pravo, krivično pravo, pravedne procedure, distributivna pravda, korektivna pravda i proceduralna pravda; - objašnjava primjere pravednih procedura u demokratskom političkom sistemu; - imenuje primjere zaštite građana shodno zakonima;	- analizira i kritički procjenjuje prednosti i moguće nedostatke pravednih procedura; - uočava važnost pravednih procedura za građane Bosne i Hercegovine; - procjenjuje zaštitu pravednih procedura garantovanih Ustavom svim građanima Bosne i Hercegovine; - upoređuje građansko i krivično pravo i navodi primjere istih;	- izgrađuje stav o značaju poštivanja proceduralne pravde; - aktivno se zalaže za pravedan tretman prema građanima u svim sferama društva; - praktikira nenasilnu komunikaciju i opredjeljuje se za mir i vladavinu prava;

OBLAST:	MI TREBAMO SVIJET – SVIJET TREBA NAS		
Sadržaji:	<i>Ishodi/rezulteti učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
Rad na izradi razrednog portfolija – 10 časova	- imenuje šest koraka Projekta; - opisuje ciklus javne politike; - identifikira probleme u zajednici;	- razvija vještinu istraživanja aktuelnih društvenih zbivanja i problema; - analizira mjere javne i alternativne	- planira, organizira i učestvuje u kreiranju mjere javne politike; - pozitivno i kreativno se odnosi

	- označava dijelove portfolija; - tumači pojam javne i alternativne politike; - objašnjava proces usvajanja i implementiranja mjera javne politike na svim nivoima vlasti u Bosni i Hercegovini; - opisuje predloženu mjeru javne politike; - navodi nadležne institucije vlasti odgovorne za rješenje problema; - imenuje grupe i pojedince koji pomažu u rješenju problema; - imenuje korake u realizaciji plana akcije;	- politike; - analizira uzročno posljedičnu vezu istraživnog problema; - procjenjuje ustavnost mjere javne politike; - argumentovano raspravlja o važnosti učešća građana u izradi, provođenju i vrednovanju Mjera javne politike; - kritički procjenjuje saradnju na svim nivoima vlasti u procesu izrade i provođenja mjera javne politike; - istražuje i procjenjuje rad institucija vlasti i nevladinih organizacija u implementiranju mjera javnih politika prateći natpise u medijima i druge izvore informacija; - analizira i prati u kojoj mjeri i na koji način građani i mediji učestvuju u izradi i provođenju mjera javnih politika;	- prema timskom radu; - tolerantan, fleksibilan spreman na kompromis u planiranju akcionog plana; - predlaže i aktivno se uključuje u proces usvajanja mjera javne politike; - aktivno se zalaže za organizovanje radionica, okruglih stolova, javnih tribina; - procjenjuje svoju spremnost i pripremljenost za građanski aktivizam; - podstiče saradnju škole s odgovarajućim civilnim organizacijama i s njima planira i provodi akcije za dobrobit građana u cilju rješenja identificiranog problema; - zagovara i lobira predstavnike nadležnih institucija vlasti u realizaciji plana akcije;
Odnosi između BiH i ostalih zemalja - 2 časa	- prepoznaje značenje pojmova: međunarodni sporazumi i ugovori, diplomatski odnosi, ambasada, konzulat, diplomatija, globalno selo; - opisuje različite vrste	- analizira oblike saradnje koji postoje među državama; - procjenjuje koristi i cijene zajedničkog sporazuma Bosne i Hercegovine i Republike Hrvatske o zajedničkom	- izgrađuje stav o važnosti saradnje Bosne i Hercegovine sa susjednim i drugim državama na međunarodnom, evropskom i regionalnom planu;

	saradnje među državama; - označava važnost saradnje među državama na različitim nivoima, (međunarodnim, evropskim, regionalnim); - imenuje ulogu ambasada i konzulata; - identificira nadležnost vođenja vanjske politike; - prepoznaje razliku između carinske nekorumpirane i efikasne službe od korumpirane i neefikasne carinske službe; - prepoznaje globalne probleme;	korištenju luke Ploče; - raspravlja o prioritetima saradnje Bosne i Hercegovine sa susjednim državama; - kritički procjenjuje efikasnost nadležnih institucija u okviru vanjske politike i rad državne granične službe; - diskutuje o važnosti razvoja globalne građanske svijesti i rješavanja problema na globalnom nivou; - tumači potrebu odgovornog i povezanog djelovanja na lokalnom, nacionalnom, evropskom i globalnom nivou kao preduvjeta održivog razvoja;	- aktivno se zalaže za informisanje u smislu praćenja unaprijeđenja zajedničkih sporazuma;
Vanjska politika Bosne i Hercegovine – 2 časa	- navodi značenje pojmova: vanjska politika, unutrašnja politika, bilateralni odnosi, multilateralni odnosi, teritorijalni integritet; - opisuje Opće pravce i prioritete vanjske politike Bosne i Hercegovine; - imenuje po važnosti prioritete vanjske politike;	- analizira i raspravlja o bilateralnim i multilateralnim sporazumima koje Bosna i Hercegovina ima s drugim državama; - kritički raspravlja o Općim pravcima i prioritetima vanjske politike Bosne i Hercegovine; - identificira i diskutuje o uzrocima koji djeluju na formiranje institucija i mjera vanjske politike; - kritički prosuđuje o	- aktivno se zalaže za rad u timu i grupi; - vodi nenasilnu komunikaciju i poštuje mišljenje drugih u okviru diskusije i rasprave; - zagovara i zastupa interese Bosne i Hercegovine i njenu primociju u svijetu; - posvećen je principima kooperativnosti, solidarnosti, humanosti, empatiji i toleranciji; - usklađuje ponašanje da poštuje svoju i

		važnosti prioriteta vanjske politike u Bosni i Hercegovini;	druge kulture i privržen principima interkulturalizma;
Međunarodne organizacije u BiH - 2 časa	- opisuje značenje pojmova: Ujedinjeni narodi, Ured visokog predstavnika, Svjetska banka, organizacija za sigurnost i saradnju, EUFOR, Evropska unija, humanitarni interesi, civilni aspekt, infrastruktura; - imenuje ulogu međunarodnih organizacija u Bosni i Hercegovini;	- kritički analizira i procjenjuje ulogu, mandate, aktivnosti i razlike u ciljevima i djelovanju međunarodnih vojnih, ekonomskih, političkih, humanitarnih i nevladinih organizacija u odnosu na međunarodne finansijske organizacije i aktere globalnog tržišta; - identifikira i procjenjuje koje koristi ima naša država od saradnje s međunarodnim organizacijama u različitim oblastima (mir, sigurnost, ekonomija); - razvija vještinu istraživačkog rada; - razvija vještinu kritičkog razmišljanja i rješavanja problema;	- zauzima, obrazlaže i brani stav o važnosti djelovanja međunarodnih organizacija u Bosni i Hercegovini; - poštuje mirovni proces i aktivno se zalaže za poštivanje Općeg okvirnog mirovnog sporazuma o Bosni i Hercegovini – Dejtonski mirovni sporazum; - uvažava druge i spreman je na timski rad; - otvoren je i spreman za kritičko preispitivanje ostanka međunarodnih organizacija u Bosni i Hercegovini; - aktivno se zalaže za saradnju (posjeta na času) sa predstavnicima neke od međunarodnih organizacija koje djeluju na području općine, grada, kantona;
Evropska unija – 2 časa	- prepoznaje značenje pojmova: Evropska unija, tržište, tranzicijska ekonomija, planska ekonomija; - opisuje ideju evropskog ujedinjenja kroz historiju	- analizira i raspravlja o polazištima ideje o ujedinjenju Evrope; - vrednuje odnos između građanstva Evropske unije i nacionalnog građanstva (državljanstva) te	- procjenjuje, zauzima i brani stav o potrebi uključenja naše države u Evropsku uniju; - aktivno se zalaže za informisanje o projektima koje Evropska unija nudi

	evropskih integracija te navodi najvažnije organizacije i instrumente ujedinjenja; - imenuje kriterije koje kandidati za ulazak u Evropsku uniju moraju ispuniti – sastanak Evropskog vijeća u Kopenhagenu (Danska) 1993. godine; - nabraja institucije Evropske unije; - uočava simbole Evropske unije;	analizira ulogu građana u jačanju Evropske unije; - analizira procjenjuje političke, kulturne i ekonomske učinke evropskih integracija te položaj i uticaj pojedinih država članica; - analizira političke, ekonomske i kulturne učinke evropskog ujedinjenja i procjenjuje prednosti i nedostatke ulaska Bosne i Hercegovine u Evropsku uniju;	svojim članicama i potencijalnim kandidatima; - izgrađuje pozitivan stav i osjećaj zajedništva i pripadnosti grupi; - spreman na timski rad i praktikuje nenasilnu komunikaciju;
--	---	---	--

OBLAST:	PRIVREDA ZEMALJA U TRANZICIJI DEMOKRATIJA I EKONOMIJA		
Sadržaji:	<i>Ishodi/rezulteti učenja:</i>		
	Znanje	Vještine/sposobnosti	Vrijednosti, stavovi, ponašanje
Demokratija i ekonomija - 1 čas	- prepoznaje značenje sljedećih pojmova: ekonomija, oskudnost resursa, tradicionalna ekonomija, tržišna ekonomija, distributivna pravda, dirigovana ili centralno planska ekonomija, dobra i usluge; - imenuje resurse s kojima raspolaže Bosna i Hercegovina;	- kritički procjenjuje važnost ekonomije za razvoj bosanskohercegovačkog društva; - istražuje i upoređuje države koje danas imaju: primarno centralni – planski ili tržišni ekonomski sistem; - tumači važnost demokratskog sistema za razvoj tržišnog sistema; - istražuje i kritički raspravlja o tipu ekonomije u Bosni i Hercegovini;	- zagovara ideju odgovorne ekonomije i potrošnje na svim nivoima kao preduvjeta održivog razvoja; - izgrađuje pozitivan stav o kupovini domaćih proizvoda;
Osnovne karakteristike	- opisuje značenje pojmova: poduzetnik,	- analizira i procjenjuje	- zagovara ideju odgovorne

privrednih sistema zemalja u tranziciji – 1 čas	profit, nezaposlenost, infrastruktura, korupcija, tranzicija, investitor; - imenuje ekonomiju naše države koja je u tranziciji; - označava kako Ustav Bosne i Hercegovine daje povoljan okvir za ekonomske reforme; - definira odredbe u kojima ustav Bosne i Hercegovine promoviše slobodu vlasništva i tržišnu ekonomiju; - prepoznaje ekonomske izazove koji su se našli pred našom državom nakon rata; - imenuje prednosti sa kojima Bosna i Hercegovina može unaprijediti ekonomski razvoj i pomoći tranziciju ka tržišnoj ekonomiji; - prepoznaje važnost odgovorne ekonomije za održivi razvoj;	ekonomske izazove naše države; - procjenjuje i raspravlja o kompatibilnosti tržišne ekonomije s ustavnom demokratijom i nekompatibilnosti s totalitarizmom; - istražuje faktore i ekonomske prednosti za razvoj lokalnih ekonomija; - razvija vještine kritičkog razmišljanja i istraživanja u okviru različitih tipova korupcije (mito, siva ekonomija, ucjenjivanje, usluge prijateljima, krađe);	ekonomije i potrošnje na svim nivoima kao preduvjet održivog razvoja; - zainteresovan je u ulozi pojedinca na poboljšanje situacije u zajednici; - timskim radom, otvorenim umom i upornošću razvija građanski aktivizam s ciljem poboljšanja ekonomske situacije u Bosni i Hercegovini; - aktivno se zalaže za razvoj tržišne ekonomije u demokratiji uz poštivanje slobode i demokratskih načela i principa; - posvećen aktivnoj borbi protiv svih oblika korupcije;
Didaktički i drugi uslovi za izvođenje programa	OBRAZLOŽENJE I OBJAŠNJENJE ZA REALIZACIJU PROGRAMA SA METODIČKIM UPUTSTVIMA¹ Osnovna hipoteza nastavnog programa Demokratija i ljudska prava je da obrazovanje može povećati kapacitet pojedinca i sklonost da djeluje sa znanjem, djelotvorno i odgovorno. Ovaj nastavni plan prati činjenicu da uloga obrazovnih institucija mora biti u tome da pomognu učenicima da povećaju svoju sposobnost donošenja inteligentnih odluka za sebe same u savremenom okruženju – da uče kako da misle, a ne šta da misle. U suprotnom se dobije indoktrinacija koja je neprikladna za obrazovne institucije u slobodnom društvu. Učenici najbolje uče kada su angažirani na različite načine učenja. Edukacija iz domena građanskih i ljudskih prava koristi širok spektar pristupa potičući učenike na interakciju, istraživanje, kritičko razmišljanje, kooperativan rad, diskutiranje o važnim temama i donošenje odluka u vezi sa relevantnim		

¹ U tekstu ispod, skoro, u potpunosti su preuzeti sadržaji sa <https://civitas.ba/wp-content/uploads/NPP-srednja-skola.pdf>

ljudskim problemima. Učenici angažirani u takvim aktivnim strategijama učenja zadržavaju stečeno znanje za duži period i razvijaju osmišljene vještine. Aktivne strategije učenja omogućavaju učenicima primjenu podučavanja i učenja prikladne materijalu koji se odnosi na građanska i ljudska prava; kooperativno učenje u malim grupama, igranje raznih uloga, simulacije, "moždana oluja" (Brainstorming), skupljanje podataka na terenu, kreiranje scenarija za donošenje odluka, samostalno istraživanje, lične refleksije, prezentacije na seminarima i konstruktivni odnosno kreativni dijalog. Kombiniranje navedenih modela potiče efektivnije sticanje znanja, stvaranje pozitivnih stavova prema učenju i ohrabruje učenike da postanu aktivni učesnici. U svome radu nastavnici treba da se koriste slijedećim metodičkim uputstvima:

- Razvijanje intelektualnih sposobnosti kao i sposobnosti aktivnog učešća
- Korištenje intelektualnih sredstava pri analizi pitanja
- Vođenje razgovora/diskusija u razredu
- Korištenje djelotvornih strategija za ispitivanje/provjeru
- Poboljšanje učenja u malim grupama
- Angažovanje pojedinaca iz zajednice kao izvora informacija

Znanje, sposobnost, perspektive i vrijednosti u pitanjima građana demokratskog društva omogućavaju izgradnju odgovornog i efektivnog građanskog učešća. Razvijanje ovih kvaliteta kod naših učenika je sadržano u misiji ovog obrazovanja. Detaljna metodičko-didaktička uputstva se nalaze u vodiču za nastavnike, a bit će omogućena i kroz obaveznu obuku nastavnika. Za predložene programske sadržaje predviđen je udžbenik za učenike i vodič za nastavnike, koji je podijeljen u poglavlja. Sam program je zasnovan na vjerovanju da će iskustveno učenje koje pružaju ovi nastavni sadržaji, bazirani na ovakvoj filozofiji, rezultirati značajnim napretkom u razvijanju kritičkog razmišljanja i trajne posvećenosti učenika demokratskim idejama, principima, procesima, i vrijednostima koje su nezamjenljive za očuvanje i poboljšanje svakog slobodnog društva. Ovo nisu uobičajeni tekstovi koji se baziraju na činjenicama, datumima, ljudima i događajima. Obrazovanje za demokratiju i ljudska prava je bazirano na idejama, vrijednostima i principima koji su osnova razumijevanja svake ustavne demokratije. Nastavni plan je urađen kroz šest poglavlja koje se nalaze u knjizi za učenike koji čine dio zajedničkog jezgra građanskih vrijednosti i konceptata, a koji su osnova teorije i prakse svakog demokratskog društva. Ova poglavlja nisu zasebna i sama za sebe, i ne isključuju jedno drugo. Ovo je jedan od predloženih načina organizacije, koji može biti promijenjen, u skladu sa rezultatima recenzija i/ili sugestijama nastavnika i učenika u naredne dvije godine. Oni također mogu biti interpretirani na mnoge načine, kao i sve druge važne ideje i koncepti.

TEMELJI USTAVNE DEMOKRATIJE

Uvodna vježba "Grb" je predviđena da poboljša atmosferu u razredu i omogući uslove za bolji grupni rad. U uvodnim lekcijama učenici uče vezu između prirodnih prava čovjeka i vlasti koja se formira u svrhu zaštite tih prava. U kratkom povijesnom prikazu razvoja demokratskih Ustava ispituju razne izvore vlasti kroz historiju, i grade perspektivu o potrebi ograničavanja vlasti tako da se uspostave pravila koja moraju poštovati i predstavnici vlasti i građani. Oni isto tako izučavaju različite filozofske postavke o vlasti kroz historiju, da bi mogli shvatiti kako da se ograniči vlast da se spriječi njena zloupotreba. Po

završetku ovog poglavlja učenici bi trebali da su u mogućnosti da objasne kako je u demokratiji osnovna funkcija vlasti da štiti ljudska prava svakog građanina i da obezbijedi ravnotežu sa zajedničkim dobrom.

ZAŠTITA LJUDSKIH PRAVA

U prvom poglavlju učenici treba da utvrde stav da je u demokratskom društvu svrha vlasti da štiti ljudska prava. Kako možemo procijeniti da li je društvo demokratsko ili nije? Kako možemo procijeniti da li je obezbjeđena vladavina zakona ili vladavina pojedinca? Učenici dobijaju znanje i sposobnosti da donesu informirane i razumne odluke o pitanjima vezanim za funkcije vlasti. Učenici kroz vježbu u uvodu dobivaju znanje i sposobnosti da donesu informirane i razumne odluke pri procjeni ili razvijanju pravila i zakona.

KAKO VLASTI U BOSNI I HERCEGOVINI ŠTITE LJUDSKA PRAVA?

U prvom poglavlju učenici uče kako je organizirana vlast u našoj zemlji. Oni uče nivoe vlasti i podjelu na tri grane vlasti na svakom nivou, da bi provjerili koliko je vlast kod nas ograničena i izbalansirana, tj. da bi primijenili kriterije koje su učili u prethodnim poglavljima, a koje se odnose na stupanj demokratičnosti. Zatim se proučava Ustav BiH i Ustavi entiteta/kantona, sa akcentom na zaštitu ljudskih prava građana.

Radom na projektu ili ispitivanju nekog od slučajeva kršenja ljudskih prava, učenici će steći praktična znanja o institucijama i zakonima kojima se štite ljudska prava na svim nivoima vlasti.

SVI SMO RAZLIČITI - SVI SMO ISTI

Ovaj dio priprema učenike da steknu znanja i razviju sposobnosti potrebne za aktivno učešće građana u demokratskom društvu, sa akcentom na "stav", odnosno želju građana da se uključuju. Upoznavanjem sa građanskim vrlinama i karakteristikama građana polazi se od pojedinca i individualnih ličnih vrijednosti. Zatim se obrađuju pojmovi odnosa prava pojedinca i zajedničkog dobra, čije je usklađivanje od vitalnog interesa za zdravo funkcionisanje demokratskog društva. U vježbi za razred preporučuje se da učenici urade projekat za razred po pitanju "ostanka u zemlji".

CIVILNO DRUŠTVO: ISTA PRAVA- RAZLIČITI INTERESI

U ovom dijelu učenici koriste znanje koje su prethodno stekli i primjenjuju ga na društvo, razmatrajući koncept civilnog društva. U demokratskim društvima civilno društvo je jako razvijeno, i ima mnogostruke funkcije i aktivnosti. Sve su one dobrovoljne, i nezavisne od djelovanja vlasti. Civilno društvo se kroz istoriju najčešće razvijalo preko nezavisnih vjerskih institucija, koje su nastojale da ograniče moć vladara i da obezbijede minimum poštovanja ljudskih prava. U savremenom demokratskom društvu civilno društvo se bazira na nevladinim organizacijama, društvenim organizacijama ili interesnim grupama. Učenici će moći da steknu znanja i razviju sposobnosti potrebne za aktivno učešće u civilnom društvu i da demonstriraju razumijevanje različitih načina predstavljanja građana u društvu. U drugom dijelu će ispitati neke od osnovnih karakteristika i funkcija medija, slobode izražavanja i izbora u demokratskom društvu. U vježbi za razred preporučuje se profesorima da urade vježbu "pobjednik-pobjednik" rješenja iz materijala Vijeća Evrope.

MI TREBAMO SVIJET - SVIJET TREBA NAS

Nakon uvodne vježbe učenici će razmatrati neke od razloga zašto zemlje uopće sarađuju, i kako izgleda život u izolaciji. Zatim će ispitati načine na koje države međusobno sarađuju, šta je to vanjska politika i šta sve utiče na formiranje stavova u pogledu zvanične saradnje sa drugim državama. Potom se obrađuju teme o različitim međunarodnim organizacijama koje djeluju u našoj zemlji, i ispituje njihovo djelovanje. Na kraju, učenici treba da ispituju uslove pod kojima bi naša zemlja trebala da bude primljena u Evropsku Uniju. U primjeni znanja i sposobnost kritičkog razmišljanja oni treba da analiziraju sve prednosti i mane takvog uključivanja, i donesu svoj stav.

PRIVREDA ZEMALJA U TRANZICIJI

Izuzetna je važnost i povezanost uticaj ekonomije na demokratiju, posebno u zemljama tranzicije. Iako je po prirodi konceptualan, nastavni program "Demokratija i ljudska prava" je zasnovan na svakodnevnim iskustvima učenika. Jedinstvenost ovog nastavnog programa je u tome da pomaže učenicima da vide povezanost između njihovih ličnih iskustava i generalno društvenog i političkog života.

PROJEKT GRADANIN

Cilj ovog programa je u tome da se učenici nauče

- Izraziti svoje mišljenje i argumentirati stavove
- Identificirati i izabrati problem, odrediti prioritet u nizu
- Procijeniti koji su nivoi vlasti i institucije odgovorne za rješavanje problema
- Načinu/načinima uticanja na mjere javne politike
- Načinu/načinima stvaranja akcionog plana za rješavanje problema

VREDNOVANJE I OCJENJIVANJE ISHODA

Način ocjenjivanja ne treba biti klasičan i tradicionalan, jer ni organizacija nastave nije takva. Obzirom da se radi o timskom radu, interaktivnoj metodi učenja, nastavnik treba na jednostavan način vrednovati svakog učenika na osnovu nekoliko kriterija:

1. Mogućnost identifikacije osnovnih ideja i koncepata, te principa (načina na koji su ti globalni pojmovi primjenjuju u praksi
2. Iskazan nivo razumjevanja sadržaja – od sposobnosti identifikacije pa sve do složene sposobnosti analize i korištenja principa na svakodnevnim životnim situacijama
3. Aktivnost učešća u grupi
4. Interakcija sa drugim učenicima u razredu i izvan učionice, zainteresovanost za vrijeme rada
5. Izrada referata, eseja, songova, ilustracija, praćenje događaja iz javne sfere izvan nastavnog procesa
6. Vještine/sposobnosti (tolerancija, objektivnost, razumijevanje različitih pristupa i stanovišta, drugačijih potreba itd.)

Ocjene treba dati javno, uz obrazloženje svake ocjene, jer samo tako učenik može imati motiva za postizanjem boljih rezultata. Koristiti grupno i samoocjenjivanje, ili formirati grupe učenika koje će, uz nastavnika, ocjenjivati rad kolega. U vodiču za nastavnike biti će data detaljnija uputstva u vezi sa vrednovanjem rada učenika i metodama ocjenjivanja.

Vrednovanje odgojno-obrazovnih ishoda u srednjoškolskome učenju i

	poučavanju proizlazi iz ostvarenih ishoda učenja. Ocjenjivanje predstavlja proces niza procjena učeničkih ostvarenja u odnosu na postavljene ishode a temelji se na autonomnom radu nastavnika i odgovornom izboru odgovarajućih metoda i tehnika ocjenjivanja. Ostvareni ishodi u provjeri dostignutih ishoda vrednuju se broječnom ocjenom: nedovoljno - 1, dovoljno ---- 2, dobro ----- 3, vrlo dobro -- 4, odlično ----- 5. Na kraju nastavne godine, utvrđuje se zaključna ocjena. U postupku zaključivanja ocjene, nastavnik analizira rad učenika tokom cijele godine i procjenjuje njegov ukupni napredak u pogledu usvojenosti znanja i razvoja vještina, te razvoja pozitivnih osobnih i društvenih vrijednosti. Osim unutarnjega vrednovanja koje provode nastavnici, može se organizovati i eksterno testiranje. Pored uobičajenih usmenih i pisanih provjera, preporučaju se primjena metode i tehnike kojima se integrirano vrednuju razumijevanje, primjena i analiza dostignutog ishoda učenja, istraživačke i komunikacijske vještine te izražavanje stavova. Svi načini ocjenjivanja koji proističu iz nastavničke autonomije, usmjereni su na provjeru učeničke aktivnosti na proces učenja i učenikov razvoj. Ukupna ocjena proizlazi iz zbroja bodova za svaki odabrani kriterij. Na isti je način moguće vrednovati projektni rad, prezentaciju, učeničku mapu i drugo. Dodatni elementi koji se vrednuju u procesu nastave kod učenika su: 1. odgovornost: Ispunjava sve obaveze i izvršava zadatke, zadaće i radove u skladu s dogovorom; poštuje rokove; preuzima odgovornost za vlastito učenje i ponašanje u školskom okruženju; ulaže trud i istrajava u učenju i radu. 2. samostalnost i samoinicijativnost: Samostalno uči, rješava zadatke i izvršava aktivnosti; ispunjava obveze uz učiteljeve minimalne poticaje; na satu aktivno radi i uči, planira, prati i regulira vlastito učenje. 3. komunikacija i saradnja: Uspješno komunicira i sarađuje s drugim učenicima i učiteljem;
Literatura	- Udžbenik za učenike "Demokratija i ljudska prava", CIVITAS 2001 godina - Vodič za nastavnike "Demokratija i ljudska prava", CIVITAS 2001 godina - "Projekt građanin" – priručnik za učenike - "Projekt građanin" – priručnik za nastavnike - Te ostali verifikovani izvori koji su nastali kao naučno-stručni rezultat istraživanja

2.8. Poduzetništvo

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Poduzetništvo
Razred:	II (drugi) stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
<i>Ciljevi i zadaci programa:</i>	Ciljevi realizacije nastavnog predmeta „Preduzetništvo“ su brojni, i to: - upoznavanje sa osnovnim pojmovima iz preduzetništva i razvijanje svijesti o njegovom društvenom značaju; - prepoznavanje različitih vrsta preduzetništva u društvu; - prepoznavanje društvenih problema kao osnove za nastanak poslovnih prilika i razvijanje logičkog mišljenja i sposobnosti za pravilno zaključivanje; - upoznavanje sa pojmom ideje, izvorima i tehnikama za pronalaženje biznis ideje, osposobljavanje za timski rad i razvijanje inicijativnosti; - razvijanje poslovnih i preduzetničkih znanja, načina mišljenja, vještina, ponašanja; - razvijanje preduzetničkih vrijednosti i mogućnosti da se prepozna preduzetnički potencijal u lokalnoj sredini i djelovanje u skladu sa tim; - razvijanje proaktivnog ponašanja učenika u svim životnim prilikama; - razvijanje svijesti učenika o sopstvenim znanjima, sposobnostima i afinitetima, te daljoj vlastitoj profesionalnoj orijentaciji i usavršavanju; - povećanje senzibiliteta za javne informacije od važnosti za poslovne osobe i biznis; - multidisciplinarni pristup i orijentacija prema praksi; - razvijanje osnove za kontinuirano učenje; - razvijanje odgovornosti za očuvanje prirodnih resursa i ekološke ravnoteže; - procjena biznis ideje korištenjem SWOT analize i razvijanje analitičkog mišljenja; - definisanje vizije, misije, postavljanje poslovnih ciljeva i razvijanje vještine planiranja i izrade budžeta; - upoznavanje sa strukturom biznis plana, postupkom istraživanja tržišta, postupkom izrada biznis plana i razvijanje organizacionih sposobnosti; - upoznavanje sa oblicima obavljanja privrednih djelatnosti; - upoznavanje sa postupkom registracije privrednog društva; - upoznavanje sa postupkom prijema radnika u radni odnos; - razvijanje svijesti o pravilima ponašanja u poslovnom okruženju i njihova primjena;.
Svrha:	- osposobljavanje za aktivno traženje posla (zapošljavanje i samozapošljavanje); - osposobljavanje za izradu biznis (poslovnog) plana i plana poslovanja preduzeća; - osposobljavanje za prezentiranje biznis plana i razvijanje prezentacijskih vještina;

	- osposobljavanje za kreiranje vizuelnog identiteta privrednog društva i razvijanje kreativnih sposobnosti; - osposobljavanje za organizovanje i vođenje poslovnog sastanka i razvijanje komunikacijskih vještina; - osposobljavanje za promovisanje privrednog društva, proizvoda/usluge
Oblast:	<i>Preduzetništvo i preduzetnik</i>
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici/ce.... - Naveći primjere preduzetništva i preduzetnika iz svog okruženja; - Opisati karakteristike preduzetnika - preduzetnost kao ključna kompetencija; - Prepoznaju i koristi timski rad, kao ljudski resurs - Objasniti značaj motivacionih faktora u preduzetništvu (zaposlenje, novac, moć); - Povezivati pojmove inovativnost, preduzimljivost i preduzetništvo; - Istražiti različite načine otpočinjanja posla u lokalnoj zajednici; - Uočiti razliku između - privrednog društva, obrta, socijanog preduzeća, impakt preduzeća; - Prezentirati poslovne ideje pred investitorima; - Kreirati poslovne ideje uzimajući u obzir istraživanje mišljenja, zaštitu i razvoj ekonomskog, socijalnog i okolinskog potencijala - Osmisliti jednostavni školski projekat,
<i>Sadržaji:</i>	
- Primjeri preduzetništva i preduzetnika iz našeg okruženja;	
- Karakteristike preduzetnika - preduzetnost kao ključna kompetencija;	
- Timski rad kao resurs za poduzetništvo;	
- Značaj motivacionih faktora u preduzetništvu (zaposlenje, novac, moć, ...);	
- Odnos između pojmova inovativnosti, preduzimljivosti i preduzetništva;	
- Prepoznavanje različitih načina otpočinjanja posla u lokalnoj zajednici;	
- Razliku između privrednog društva, obrta, socijanog preduzeća, impakt preduzeća;	
- Kreiranje poslovne ideje uzimajući u obzir zaštitu i razvoj ekonomskog, socijalnog i okolinskog potencijala - upravljanje materijalitetima, vizija i misija, dugoročni ciljevi	
Oblast:	<i>Razvijanje i procjena poslovnih ideja</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- Učenici/ce.... - Uočiti određeni problem u društvu; - Ponuditi ideju za rješavanje učenih problema u društvu; - Primijeniti kreativne tehnike selekcije i vrednovanja poslovnih šansi i ideja;

	- Razumjeti pojam kritičko mišljenje u smislu načina preispitivanja postojećih rješenja (ideja), - prepoznaju prednosti i nedostatke postojećih rješenja; - prepoznaju ciklus inovacije. - prepoznaju sadržaj i značaj biznis plana kao vodilje u poslovanju i investiranju; - istražuju međusobno djelovanje faktora koji utječu na tržište: cijenu, proizvod, mjesto i promocija.
Sadržaji:	
- Prepoznavanje i identifikacija određenih problema u društvu;	
- Način na koji se rješavaju određeni problemi u društvu, analiza i pronalazak puta za njihovo rješavanje;	
- Primijena kreativnih tehnika selekcije i vrednovanja poslovnih ideja; SWOT analiza	
- Preispitivanja postojećih rješenja (ideja) pomoću kritičnog mišljenja, prednosti i nedostatke postojećih rješenja;	
- Sadržaj i značaj biznis plana kao vodilje u poslovanju i investiranju;	
- Istraživanje međusobnog djelovanje faktora koji utječu na tržište: cijena, proizvod, mjesto, ličnost i promocija (4P);	
Oblast:	<i>Upravljanje i organizacija, pravni okvir za osnivanje i funkcionisanje djelatnosti</i>
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici/ce.... - navede osobine uspješnog menadžera/poduzetnika; - mogu objasniti na jednostavnom primjeru pojam i vrste troškova, cijenu koštanja i investicije; - znaju izračunati prag rentabilnosti na najjednostavnijem primjeru; - mogu objasniti značaj proizvodnog plana i izradi proizvodni plan za sopstveni biznis ideju u najjednostavnijem obliku (samostalno ili uz pomoć nastavnika); - uviđaju značaj informacionih tehnologija za savremeno poslovanje preduzeća; - uviđaju važnost inovacija u savremenom društvu, kao i potrebe za neprekidnim inoviranjem proizvoda ili usluga; - znaju izabrati najpovoljniju organizaci- o nu i pravnu formu za privredne aktivnosti; - znaju izraditi i prezentirati jednostavan organizacioni plan za sopstvenu biznis ideju; - samostalno sačinjavaju ili popunjavaju osnovnu poslovnu dokumentaciju.
Sadržaji:	
- Osobine uspješnog menadžera;	
- Objasniti na jednostavnom primjeru pojam i vrste troškova, cijenu koštanja i investicije;	

- Izračunavanje praga rentabilnosti na najjednostavnijem primjeru;	
- Značaj proizvodnog plana i izrada proizvodnog plana za sopstvenu biznis ideju u najjednostavnijem obliku (samostalno ili uz pomoć nastavnika);	
- Značaj informacionih tehnologija za savremeno poslovanje preduzeća;	
- Ciklus inovacije. Važnost inovacija u savremenom društvu, potrebe i razlozi za neprekidnim inoviranjem proizvoda ili usluga;	
- Organizacija i izbor najpovoljnije organizacione i pravne forme za privrednu aktivnost;	
- Izrada i prezentiranje jednostavnog organizacionog plana za sopstvenu biznis ideju;	
- Osnovna poslovna dokumentacija. Izrada ili popunjavanje osnovne poslove dokumentacije.	
Oblast:	Ekonomija poslovanja, finansijski plan
Ishodi/rezultati učenja:	Učenici/ce... - navede najznačajnije elemente bilansa stanja i bilansa uspjeha; - na najjednostavnijem primjeru prave razliku između kategorija: prihoda i rashoda s jedne strane i priliva i odliva novca sa druge strane; - navede moguće načine finansiranja (sopstvene) djelatnosti; - se informišu o odgovarajućim institucijama i svim relevantnim pitanjima od značaja za pokretanje biznisa; - razumiju važnost naplaćivanja prihoda za poslovanje preduzeća; - identifikuju načine za održavanje likvidnosti u poslovanju preduzeća, - sastavljaju u najkraćem obliku finansijski plan za sopstvenu biznis ideju, samostalno ili uz pomoć nastavnika; - prezentiraju finansijski plan za svoju biznis ideju; - prepoznaju najznačajnije rizike vezane za osnivanje i vođenje preduzeća.
Sadržaji:	
- Najznačajniji elementi bilansa stanja i bilansa uspjeha;	
- Razlika između kategorija: prihoda i rashoda s jedne strane i priliva i odliva novca sa druge strane sa izradom na najjednostavnijem primjeru;	
- Mogući načini finansiranja (sopstvene) djelatnosti;	
- Prikupljanje informacija u odgovarajućim institucijama o svim relevantnim pitanjima od značaja za pokretanje biznisa;	
- Naplaćivanje prihoda kao važan faktor za poslovanje preduzeća i načini za održavanje likvidnosti u poslovanju preduzeća,	
- Sastavljanje u najjednostavnijem obliku finansijski plan za sopstvenu biznis ideju, samostalno ili uz pomoć nastavnika;	
- Prezentacija finansijskog plana za svoju biznis ideju;	
- Najznačajniji rizici vezani za osnivanje i vođenje preduzeća i njihovo prepoznavanje.	
Oblast:	Učenički projekat – prezentacija poslovnog plana

<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	- Samostalno ili uz pomoć nastavnika povezati sve dijelove biznis plana u cjelinu; - Izraditi osnovne elemente poslovnog plana za sopstvenu biznis ideju; - Prezentirati svoju ideju i osnovne elemente Poslovnog plana u okviru javnog časa iz predmeta preduzetništvo; - Opisati način tržišnog međudjelovanja kroz učešće u poslovnom klubu.
<i>Sadržaji:</i>	
Povezivanje svih dijelove biznis plana u cjelinu, uključujući vemenski okvir i zaduženja, samostalno ili uz pomoć nastavnika;	
Izrada osnovnih elemenata poslovnog plana za sopstvenu biznis ideju;	
Javna prezentacija svoje ideje i osnovnih elemenata Poslovnog plana pred auditorijumom.	
<i>Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa:</i>	Nastavnik treba ... - koristiti aktivne metode rada za motivaciju učenika, a koje se fokusiraju na aktivnostima i suradnji učenika; - podsticati interakciju između samih učenika, kao i nastavnika sa učenicima; - nastavnik treba dati potrebne upute učenicama da koriste različite izvore informacija (stručni časopisi, Internet, mediji ...) i da ih kritički koriste; - da podstiče učenike na preuzimanje inicijative, na lični doprinos radu, omogućava slobodu mišljenja, prosuđivanja i vrjednovanja. - stalno ukazivati na važnost vrednovanja i samovrednovanja svojih postupaka i radnji, kao i projekata. - izbjegavati tradicionalne metode i frontalni oblik rada, a što više primjenjivati interaktivne metode (diskusija, razgovor, debata, demonstracija, istraživačke metode...) kroz različite oblike rada: individualni rad, grupni rad, rad u parovima. - realizacija tematskih sadržaja se bazira na praktičnim aktivnostima uz prethodnu kratku prezentaciju i upute nastavnika o osnovnim pojmovima. - aktivirati učenike mobiliziranjem prethodnih znanja i iskustava, da ih podstiče na inicijativu i kreativnost, na slobodno razmišljanje, postavljanje pitanja, davanje odgovora i sugestija, argumentiranje i iznošenje stavova, slušaju i kritički procjenjuju uvjerljivost drugih bez bojazni za posljedice u slučaju pogrešnih pitanja i odgovora. - da podstiče učenike da kritički koriste informacije, razlikuju bitno od nebitnog, uočavaju važnije podatke i činjenice.

	- i podstiču učenika da osjete prednosti timskog rada, odgovornost za ukazano povjerenje, samokritičnost, konstruktivnu kritiku,, - podstiče odgovornosti za učinjeno, vještinu pregovaranja, tolerancije i uvažavanja drugačijeg mišljenja. - treba objasniti oblike marketinškog djelovanja, - objasniti učenicima značaj podjele rada uz upozorenje međusobne suradnje, usklađivanja i dopunjavanja, - objasniti učenicima tehnike prikupljanja podataka za vrednovanje projekta - podstiče učeničke na razvijanje samopouzdanja, vještine pregovaranja, vještine javnog nastupa, argumentiranja svojih stavova. - prilikom planiranja sata, da ima na umu ishod (šta treba postići satom), koji je najbolji način za to i kojim sredstvima raspolaže. - Učenici treba u najvećoj mjeri sudjelovati u svakoj fazi nastave, treba im dati mogućnost da postavljaju pitanja i tragaju za odgovorima, da rade u grupama i istražuju. - Sadržaj programa ne treba biti strogo definirati, već nastavnici i učenici prema svojim interesima i mogućnostima mogu sami istraživati i birati karakteristične primjere. Učenje mora imati smisla za učenika. Zato, umjesto inzistiranja na pamćenju činjenica, u prvom planu, kod učenika treba razvijati sposobnost za samostalno korištenje različitih izvora znanja, za povezivanje sopstvenih iskustava i školskog znanja, treba ih podsticati da samostalno istražuju i uče. Učenici će usvojiti veće znanje ukoliko im se pruži prilika da stečeno znanje primjenjuju u svakodnevnom životu ili da vrjednuju značaj određenih pojava i procesa
--	--

2.9 Fizika

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Fizika
Razred:	I (prvi) razred stručne škole
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70/2
Ciljevi i zadaci programa	<i>Cilj nastavnog predmeta fizika je upoznavanje učenika sa znanjem savremene fizike i njenom primjenom, da kod učenika doprinose izgrađivanju naučne slike o materijalnom svijetu, i razvijanju njegovih sposobnosti i ličnosti</i>
Oblast:	Mehanika
Ishodi/rezultati učenja:	• Izražava rezultate mjerenja SI jedinicama, koristi prefikse • Interpretira značenje temeljnih kinematičkih veličina • Analizira odabrana mehanička kretanja služeći se kinematičkim veličinama • Razlikuje položaj, pređeni put i pomak u konkretnim primjerima. • Mjeri i određuje srednju putnu brzinu tijela. • Razlikuje brzinu i ubrzanje tijela u konkretnim primjerima iz svakodnevice. • Interpretira slobodan pad kao primjer jednakoubrzanog kretanja, te tumači značenje iskaza da ubrzanje Zemljine teže iznosi 9.81 m/s^2, • Razlikuje vektor položaja i pomaka, putanju i put, te translatorno i rotaciono kretanje. • Kvalitativno i kvantitativno analizira s-t, v-t i a-t grafikone (npr. nagib, površina ispod krive, uspostavljanje veza među kinematičkim veličinama). • Rješava složene teorijske i praktične probleme u kontekstu pravolinijskih kretanja i krivolinijskih kretanja (npr. kretanja u gravitacionom polju i kružno kretanje). • Koristi Njutnove (Newton) zakone mehanike radi objašnjavanja kretanja tijela
Sadržaji:	
1. Predmet izučavanja fizike. SI sistem jedinica. Prefiksi	
2. Skalarne i vektorske fizikalne veličine	
3. Osnovni kinematički pojmovi	
4. Ravnomjerno pravolinijsko kretanje	
5. Ubrzanje. Ravnomjerno promjenjivo pravolinijsko kretanje	
6. Ravnomjerno kretanje po kružnici	
7. Njutnovi zakoni mehanike	
8. Sila trenja. Težina tijela	
9. Slobodan pad	
10. Obrtno kretanje. Moment sile. Moment inercije	
Oblast:	Mehanika fluida
Ishodi/rezultati učenja:	• Analizira pojam pritiska i primjenjuje ga radi objašnjavanja pojava u prirodi i tehnici • Primjenjuje pojam pritiska radi objašnjavanja pojava u prirodi i tehnici.

	- Izvodi izraze za hidrostatski pritisak i silu potiska, kao i uslove plivanja/tonjenja tijela. - Istražuje osnovne zakonitosti statike fluida - Istražuje osnovne zakonitosti dinamike fluida i analizira kretanje tijela kroz fluid - Opisuje efekte pritiska ili promjene pritiska u konkretnim kontekstima (npr. snižavanje atmosferskog pritiska s nadmorskom visinom, povećavanje hidrostatskog pritiska s dubinom fluida ili pritisak gasa na stijenke balona).
Sadržaji:	
1.Pritisak. Mjerne jedinice za pritisak	
2.Atmosferski pritisak	
3.Hidrostatski pritisak	
4.Hidraulični pritisak. Paskalov zakon	
5.Kretanje fluida. Zapreminski protok. Jednačina kontinuiteta.	
6. Kretanje realne tečnosti. Viskoznost. Otpor sredine.	
7. Zakon isticanja tečnosti iz široke posude	
Oblast:	Energija. Rad. Snaga
Ishodi/rezultati učenja:	- Analizira pojmove energije, rada i snage, te tumači konkretne primjere pretvaranja energije - Opisuje veze između energije, rada i snage (npr. rad kao način mijenjanja energije tijela, te snaga kao brzina vršenja rada), pri čemu razlikuje između značenja ovih pojmova u jeziku fizike i jeziku svakodnevice. - Tumači fizikalno značenje pojma rada i snage u raznovrsnim kontekstima (npr. mehanika i električna struja, poređenje snage različitih uređaja). - Navodi i opisuje različite primarne oblike energije (Sunčeva energija, energija fosilnih goriva, nuklearna energija, energija vode, energija vjetra i geotermalna energija) - Objašnjava pojmove potencijalne i kinetičke energije, te identifikuje konkretne primjere ovih oblika energije (npr. elastična potencijalna energija opruge ili gravitaciona potencijalna energija tijela). - Navodi i opisuje zakon očuvanja ukupne energije, kao i zakon očuvanja mehaničke energije. - Koristi zakone očuvanja energije radi rješavanja jednostavnijih fizikalnih problema
Sadržaji:	
1. Energija i rad	
2. Mehanička energija, kinetička i potencijalna	
3. ZOE i primjena	
4. Snaga . Koeficijent korisnog djelovanja	
Oblast:	Molekularno-kinetička teorija
Ishodi/rezultati učenja:	- Analizira osnovne postavke modela čestične građe tvari - Koristi znanje o molekularnim silama i čestičnoj građi tvari radi analiziranja fizikalnih svojstava, stanja i pojava - Opisuje čestičnu strukturu tvari, te ističe odgovarajuće razlike (međučestično rastojanje, način kretanja čestica) za tijela u različitim agregatnim stanjima.

	- Razlikuje molekulu od atoma i ukazuje na činjenicu da je sva priroda izgrađena od nešto više od 100 vrsta atoma. - nalizira najbitnije razlike između kristalnih i amorfni tijela. - Koristi Boyle-Marrioteov, Gay-Lussacov i Charlesov zakon radi tumačenja pojava iz svakodnevice, tehnike i medicine (npr. disanje).
Sadržaji:	
1.Molekularno-kinetička teorija gasova. Struktura supstance.Unutrašnja energija	
2.Idealan gas. Pritisak idealnog gasa	
3.Jednačina stanja idealnog gasa	
4.Izoprocesi	
5.Kondenzirano stanje supstance. Kristalna i amorfna tijela	
6. Deformacije čvrstih tijela. Hukov zakon	
Oblast:	Termodinamika
Ishodi/rezultati učenja:	- kombinuje znanje o temperaturi, toploti i mehanizmima prenosa toplote, radi analiziranja toplotnih pojava - koristi temeljne zakone termodinamike radi objašnjavanja procesa u prirodi - Opisuje i razlikuje unutrašnju energiju, toplotu i temperaturu, te poredi značenja ovih pojmova u jeziku fizike i jeziku svakodnevice. - Mjeri temperaturu i vrši pretvaranje između različitih jedinica za temperaturu. - Razlikuje veličine koje predstavljaju funkcije stanja termodinamičkog sistema, od veličina koje ne predstavljaju funkcije stanja sistema. - Kombinuje temeljne zakone termodinamike radi analiziranja Carnotove toplotne mašine i izvođenja izraza za efikasnost te mašine. - Koristi izraze za rad pri gasnim procesima, objašnjava princip rada automobilskih motora, frižidera i klima uređaja, te diskutuje o efektu staklene bašte i odgovarajućim posljedicama za čovječanstvo.
Sadržaji:	
1.Rad i toplota. Prvi zakon termodinamike	
2.Rad gasa pri izobarnom procesu	
3. Karno-ov ciklus	
5. SUS motori. Drugi zakon termodinamike.	
Oblast:	Osnovni zakoni elektrostatike
Ishodi/rezultati učenja:	- Tumači pojave naelektrisanja i razelektrisanja tijela, te primjenjuje znanje o međudjelovanju električnih naboja - Interpretira pojam elektrostatičkog polja i analizira istaknute pojave u elektrostatičkom polju - Navodi da je električni naboj fundamentalno svojstvo tvari, te da postoje dvije vrste električnog naboja (pozitivni i negativni). - Navodi da je električni naboj elektrona elementarni naboj u prirodi, te objašnjava da se sva naelektrisanja u prirodi dobijaju kao cjelobrojni umnošci elementarnog naboja (diskretnost količine naelektrisanja). - Navodi da se oko svakog električnog naboja stvara električno polje. - Opisuje električno polje i crta linije polja tačkastog naboja, naelektrisane kugle
Sadržaji:	
1.Elektrostatika. Vrste naelektrisanja. Elektroskop	
2.Električni naboj. Kulonov zakon	
3.Električno polje	

4. Električni potencijal i napon	
5. Provodnici i dielektrici u električnom polju	
6. Električni kapacitet. Električni kondenzatori	
Oblast:	Jednosmjerna električna struja
Ishodi/rezultati učenja:	• Analizira pojavu proticanja električne struje u čvrstim tijelima, tečnostima i gasovima • Sastavlja i evaluira strujna kola • Opisuje električnu struju kao usmjereno kretanje nosioca električnog naboja. • Objašnjava razlike između provodnika, poluprovodnika i izolatora, te ih identifikuje kroz provođenje jednostavnih eksperimenata. • Identifikuje nosioce električne struje u konkretnim primjerima (čvrsta tijela, tečnosti, gasovi). • Povezuje pojavu električne struje sa uspostavljanjem električnog polja između krajeva provodnika, te tumači karakteristike električne struje pomoću jačine struje, električnog napona, snage i električnog otpora. • Crta i tumači shemu strujnog kola sa serijski i/ili paralelno spojenim potrošačima, te sastavlja odgovarajuće realna i virtualna (simulacije) strujna kola. • Evaluira veze i odnose između napona, jačine struje i električnog otpora, polazeći od Ohmovog zakona za dio kola i za cijelo kolo. • Razmatra pretvaranja energije u električnom kolu, te primjenjuje Joulov-Lenzov zakon radi računanja količine toplote koja se oslobodi u provodniku kroz koji protiče električna struja.
Sadržaji:	
1. Električna struja. Prenosjenje naboja. Smjer električne struje	
2. Jačina i gustina električne struje	
3. Omov zakon za dio strujnog kola. Zavisnost otpora od temperature	
4. Električno kolo. Elektromotorna sila	
5. Vezivanje električnih otpora (serijska, paralelna i mješovita veza)	
6. Rad i snaga električne struje. Dzul-Lenzov zakon	
Oblast:	Magnetno polje
Ishodi/rezultati učenja:	• Razmatra svojstva stalnih magneta i interpretira pojam magnetnog polja • Primjenjuje znanje o magnetnim efektima električne struje i djelovanju magnetnog polja na naboj u kretanju • Razmatra pojavu elektromagnetne indukcije i njene primjene u praksi • Razlikuje stalne i privremene magnete. • stražuje i opisuje međudjelovanje magnetnih polova. • Istražuje i skicira linije polja štapnog i potkovičastog magneta, te analizira pojavu magnetne influencije • Opisuje Oerstedov ogled i povezuje nastanak magnetnog polja sa električnim nabojima u kretanju. • Skicira magnetno polje pravolinijskog i kružnog provodnika, te magnetno polje zavojnice, a na osnovu zadane informacije o smjeru proticanja električne struje. • Opisuje pojavu elektromagnetne indukcije. • Utvrđuje smjer inducirane struje.
Sadržaji:	
1. Osnove magnetizma	

2. Magnetno polje stalnih magneta. Magnetna indukcija	
3. Magnetno polje električne struje	
4. Djelovanje magnetnog polja na provodnik kojim teče električna struja	
5. Uzajamno djelovanje paralelnih strujnih provodnika	
6. Elektromagnetna indukcija. Faradayev zakon.	
Oblast:	Naizmjenična struja
Ishodi/rezultati učenja:	• Analizira konceptualne razlike između istosmjerne i naizmjenične struje. • Interpretira značenje frekvencije i efektivne vrijednosti jačine naizmjenične struje. • Analizira konceptualne razlike između termogenog, induktivnog i kapacitivnog otpora, te tumači pojam električne impedanse. • Opisuje najbitnije karakteristike električne mreže u domaćinstvu i ukazuju na potencijalne opasnosti po zdravlje pojedinca. • Raspravlja o važnosti električne energije za društvo i privredu, argumentuje prednosti štednih sijalica i procjenjuje mjesečne troškove vezane za korištenje električne energije u sopstvenom domaćinstvu. • Objašnjava princip rada električnog generatora, transformatora i elektromotora, te diskutuje o društveno-ekonomskim prednostima i nedostacima različitih vrsta elektrana (hidroelektrane, vjetroelektrane, termoelektrane, nuklearne elektrane). • Tumači značaj transformatora za prenos električne energije, te opisuje sistem prenosa električne energije. • Analizira princip rada generatora, transformatora, i elektromotora, te objašnjava zašto se prilikom prenosa električne energije koristi visoki napon.
Sadržaji:	
1. Karakteristike naizmjenične struje, efektivna vrijednost naizmjenične struje i napona	
2. Otpori u kolu naizmjenične struje	
3. Omov zakon za kolo naizmjenične struje	
4. Snaga u kolu naizmjenične struje	
5. Generatori i elektromotori	
6. Transformatori	
7. Mreže naizmjenične struje, ispravljanje i mjerenje naizmjenične struje	
Oblast:	Optika
Ishodi/rezultati učenja:	• Analizira elektromagnetne oscilacije i talase • Istražuje temeljne zakonitosti i pojave iz oblasti optike • Opisuje pojam svjetlosti, razlikuje izvore svjetlosti, te razmatra pretvaranja energije u kojima nastaje svjetlost. • Primjenjuje znanje o pravolinijskom prostiranju svjetlosti prilikom objašnjavanja pojava (npr. nastanak sjenke i polusjenke, te pomračenje Sunca i Mjeseca) ili konstruisanja uređaja/sistema (npr. tamna komora). • Navodi da je brzina svjetlosti u vakuumu najveća brzina u prirodi.
Sadržaji:	
1. Priroda svjetlosti	
2. Osnovne fotometrijske veličine	
3. Fotoelektrični efekt. Primjena	
Oblast:	Fizika atoma
Ishodi/rezultati učenja:	• Evaluira različite modele atoma i analizira linijske spektre

	• Primjenjuje znanje o građi atomskog jezgra i klasifikuje elementarne čestice • Opisuje građu jezgre atoma i razlikuje stabilna i nestabilna jezgra. • Analizira historijski razvoj ideja o atomu (Thomso-nov, Rutherfordov, Bohrov i kvantno-mehanički model atoma), te povezuje strukturu atoma s položajem elementa u periodnom sistemu elemenata. • Opisuje odabrane nuklearne reakcije. • Opisuje osobine atomskog jezgra (npr. atomski broj, maseni broj, relacija između prečnika i broja nukleona i sl). • Koristi informacije tehnologije radi prikupljanja podataka o historijskom razvoju ideja o svemiru, opisuje položaj Sunca u galaksiji Mliječni put, te opisuje planete i veličinu Sunčevog sistema. • Kvalitativno tumači pojave uzrokovane kretanjem Zemlje i Mjeseca (npr. smjene dana i noći, smjena godišnjih doba, te plima i oseka). • Navodi da svemir ima konačnu starost i da ona prema posljednjim procjenama iznosi 13.8 milijardi godina.
Sadržaji:	
1. Atomska fizika. Modeli atoma	
2. Kvantni brojevi. Kvantno-mehanički model atoma	
3. Nuklearna fizika. Građa atomskog jezgra. Karakteristike jezgra	
4. Radioaktivnost. Prirodna i vještačka	
5. Nuklearne reakcije. Fisija i fuzija. Primjena nuklearne fizike	
6. Svemir	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	• koristiti grafofolije, • koristiti edukacioni software, • izabrati kvantitativne i eksperimentalne fizikalne zadatke, • rad na radnom listu, • rad u grupi, • individualni rad.

2.10 Biologija

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	BIOLOGIJA
Razred:	I RAZRED
Ciljevi i zadaci programa	Cilj izučavanja nastavnog predmeta je širenje osnovnih znanja iz bioloških nauka, razvijanje ekološke svijesti te razumijevanje važnosti životne sredine i njenog uticaja, kako za čovjeka tako i za sva ostala živa bića. Takođe, izučavanje ima za cilj upoznavanje učenika za osnovnim principima fiziologije rada, položaju tijela, opterećenju organizma i dr. faktorima značajnim sa aspekta profesije za koju se školuju. Zadaci nastave biologije: - ovladati osnovnim principima ergonomije i fiziologije sa aspekta uticaja radnog okruženja na organizam čovjeka te se upoznati sa oboljenjima koja mogu nastati kao posljedica određene profesije - usvajanje znanja o fiziologiji i značaju čula vida, sluha i ravnoteže, njihovoj zaštiti te negativnom uticaju iz radnog okruženja - upoznavanje sa fazama ontogeneze i promjenama koje su najznačajnije u rastu i razvoju čovjeka - upoznavanje sa osnovnim pojmovima u ekologiji te značaju ekologije za život čovjeka i drugih živih bića - sticanje znanja o ekološkim faktorima i njihovim pozitivnim i negativnim efektima- razumijevanje uticaja ekoloških faktora na fiziološke procese unutar ljudskog organizma - shvatanje važnosti nataliteta, mortaliteta, starosne strukture i sl. kao bitnih osobina svake populacije - razumijevanje povezanosti svih ekosistema na Zemlji i njihov značaj u prometu materije i protoku energije - razvijanje ekološke kulture, ljubavi i odgovornosti za zaštitu i unapređenje životne sredine - poimanje važnosti položaja čovjeka u biosferi i njegovog uticaja (pozitivan ili negativan) na prirodne resurse u smislu zadovoljavanja ličnih potreba - sticanje i razvijanje navika i vještina koje će imati pozitivan efekat u smislu zaštite i unapređenja svih tipova ekosistema (zraka, vode i zemljišta)
Svrha	Sticanje znanja i vještina koje će učenicima omogućiti lakše izvođenje praktične nastave, savladavanje nastavnih sadržaja stručno-teorijskih predmeta i adekvatnije usavršavanje u profesionalnom smislu

Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Program osposobljavanja izvodi se u trajanju od 70 sati u redovnoj nastavi <table> <tr> <th>PROGRAMSKI SADRŽAJ</th><th>BROJ ČASOVA</th></tr> <tr> <td>1.UVOD U BIOLOGIJU</td><td>1</td></tr> <tr> <td>2.ANTROPOLOGIJA ČOVJEKA</td><td>5</td></tr> <tr> <td>3.FIZIOLOGIJA RADA</td><td>14</td></tr> <tr> <td>4.EKOLOGIJA</td><td>24</td></tr> <tr> <td>5.EKOLOGIJA ČOVJEKA</td><td>6</td></tr> <tr> <td>6.DEGRADACIJA, ZAŠTITA I INAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE</td><td>20</td></tr> <tr> <td><u>UKUPNO</u></td><td>70</td></tr> </table>	PROGRAMSKI SADRŽAJ	BROJ ČASOVA	1.UVOD U BIOLOGIJU	1	2.ANTROPOLOGIJA ČOVJEKA	5	3.FIZIOLOGIJA RADA	14	4.EKOLOGIJA	24	5.EKOLOGIJA ČOVJEKA	6	6.DEGRADACIJA, ZAŠTITA I INAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE	20	<u>UKUPNO</u>	70
PROGRAMSKI SADRŽAJ	BROJ ČASOVA																
1.UVOD U BIOLOGIJU	1																
2.ANTROPOLOGIJA ČOVJEKA	5																
3.FIZIOLOGIJA RADA	14																
4.EKOLOGIJA	24																
5.EKOLOGIJA ČOVJEKA	6																
6.DEGRADACIJA, ZAŠTITA I INAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE	20																
<u>UKUPNO</u>	70																
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70 časova godišnje 2 časa sedmično																
Oblast:	Uvod u biologiju																
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati biologiju kao nauku o životu i objasniti važnost iste.</i> • <i>Navesti podjelu biologije prema problemu i predmetu proučavanja te najvažnije grane biologije.</i> • <i>Istaći značaj biologije i drugih prirodnih nauka u razvoju čovječanstva</i>																
Sadržaji:																	
1. Biologija – nauka o životu, podjela prema predmetu i problemu proučavanja																	
Oblast:	ANTROPOLOGIJA ČOVJEKA																
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati promjenljivost u živom svijetu.</i> • <i>Opisati razliku između prostorne i vremenske promjenljivosti.</i> • <i>Objasniti na primjeru prostornu i vremensku promjenljivost</i> • <i>Obrazložiti razlike između dvojajčanih i jednoajčanih blizanaca.</i> • <i>Definisati prenatalni i postnatalni period razvoja</i> • <i>Razlikovati periode razvoja u ontogenezi.</i> • <i>Opisati period najintenzivnijih promjena kod čovjeka.</i>																
Sadržaji:																	
1. Promjenljivost čovjeka - prostorna i vremenska																	
2. Nivoi i faktori promjenljivosti																	
3. Rast i razvoj																	
Oblast:	FIZIOLOGIJA RADA																
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati fiziologiju rada.</i> • <i>Opisati značaj fiziologije rada u postizanju optimalne radne sposobnosti.</i>																

	• <i>Navesti osnovne dijelove oka.</i> • <i>Povezati značaj funkcije čula vida sa radnom sposobnosti.</i> • <i>Opisati simptome nekih mana oka.</i> • <i>Navesti osnovne dijelove uha.</i> • <i>Objasniti značaj funkcije čula za ravnotežu i kretanje sa aspekta radne sposobnosti.</i> • <i>Nabrojati periode u toku dana kada je nervni sistem najodmorniji i omogućen maksimum radne sposobnosti.</i> • <i>Povezati nekvalitetan san sa radnim mogućnostima u toku dana.</i> • <i>Navesti promjene koje se događaju o organizmu (krvi) pri radnom opterećenju.</i> • <i>Objasniti vezu između opterećenja organizma i potrebe za energijom (hranom).</i> • <i>Razlikovati namirnice sa odgovarajućom vrstom hranjivih tvari.</i> • <i>Definisati ergonomiju.</i> • <i>Opisati vezu između optimalnog položaja tijela i radne sposobnosti.</i> • <i>Demonstrirati odgovarajuće položaje tijela (ruke, noge, vrat, kičmeni stub) pri radu.</i> • <i>Navesti neke profesionalne bolesti.</i> • <i>Analizirati vezu između zanimanja i profesionalnih bolesti.</i> • <i>Prepoznati prve simptome pojave profesionalnih bolesti</i> • <i>Prevenirati pojavu profesionalnih bolesti.</i> • <i>Nabrojati neke supstance kao moguće uzroke trovanja.</i> • <i>Primijeniti mjere zaštite protiv trovanja.</i>
Sadržaji:	
1. Fiziologija rada – pojam i značaj	
2. Fiziologija i sposobnost čula vida	
3. Fiziologija i sposobnost čula sluha i ravnoteže	
4. Nervni sistem – budnost, pamćenje i učenje	
5. Promjene u krvi tokom mišićnog rada	
6. Ergonomija – pojam i značaj	
7. Položaj tijela pri radu	
8. Profesionalne bolesti	
Oblast:	EKOLOGIJA
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati ekologiju.</i> • <i>Ukazati na važnost ekologije za čovjeka.</i> • <i>Opisati položaj ekologije u sistemu bioloških disciplina.</i> • <i>Definisati ekološke faktore i navesti podjelu.</i>

	• <i>Objasniti vezu između ekološkog faktora i rasprostranjenosti vrsta u ekosistemu.</i> • <i>Objasniti neraskidivu vezu između živih i neživih sistema.</i> • <i>Naveći pozitivne i negativne primjere antropogenog uticaja.</i> • <i>Analizirati uticaj različitih ekoloških faktora.</i> • <i>Uporediti različite primjere uticaja na životnu sredinu iz bliske okoline (lokalni ili globalni nivo).</i> • <i>Opisati stupnjeve ekološke integracije.</i> • <i>Uočiti razliku između populacije, biocenoze i ekosistema te navesti primjere.</i> • <i>Objasniti ulogu čovjeka kao najznačajnijeg faktora u životnoj sredini.</i> • <i>Objasniti vezu između nataliteta, mortaliteta, gustine i starosne strukture kao važnim karakteristikama svake populacije.</i> • <i>Opisati proces kruženja materije i protoka energije sa aspekta opstanka svakog ekosistema.</i> • <i>Prepoznati različite kopnene i vodene ekosisteme.</i> • <i>Objasniti primarne klimatogene i antropogene ekosisteme.</i> • <i>Uočiti na terenu različite ekološke faktore.</i> • <i>Objasniti uticaj ekoloških faktora na različita živa bića.</i> • <i>Prikupiti informacije o vrijednostima pojedinih ekoloških faktora.</i> • <i>Informisati se o stepenu kvaliteta vode pojedinih tekućica i stajaćica.</i> • <i>Prezentirati prikupljene rezultate.</i> • <i>Identificirati najveće izvore zagađenja tekućica, stajaćica i zraka.</i> • <i>Predložiti odgovarajuće mjere koje bi dovele do manjeg stepena zagađenja.</i>
Sadržaji:	
1. Ekologija – pojam i podjela	
2. Osnovni pojmovi u ekologiji	
3. Ekološki faktori – značaj, podjela i primjeri	
4. Karakteristike pojedinih ekoloških faktora – temperatura, svjetlost i vlažnost	
5. Stupnjevi ekološke integracije – fizičko-hemijska, fiziološka i ekološka	
6. Populacija – pojam i osobine populacije	
7. Biocenoza - kvalitativni i kvantitativni sastav	
8. Ekosistem - tipovi odnosa u ekosistemu	
9. Kruženje materije i protok energije	
10. Kopneni ekosistemi – primarni i sekundarni klimatogeni ekosistemi	
11. Antropogeni ekosistemi	
12. Ekosistemi kopnenih voda	
13. Ekosistemi mora i okeana	
14. Ekскурzija u prirodu – mjerenje ekoloških faktora	
15. Ekскурzija u prirodu – kopneni i vodeni ekosistemi	

Oblast:	EKOLOGIJA ČOVJEKA
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Objasniti položaj čovjeka u geobiosferi.</i> • <i>Prepoznati ekološke karakteristike ljudske populacije.</i> • <i>Analizirati rast ljudske populacije sa aspekta uticaja na životnu sredinu.</i> • <i>Povezati rast ljudske populacije sa uticajem na prirodne resurse i životnu sredinu.</i> • <i>Objasniti ekološku valencu čovjeka u odnosu na ekološka faktore temperature, kiseonik, hrana, voda i zdravlje.</i>
Sadržaji:	
	1. Položaj čovjeka u biosferi
	2. Karakteristike ljudske populacije
	3. Ekološka velenca čovjeka u odnosu na ekološke faktore – kiseonik i toplota
	4. Ekološka velenca čovjeka u odnosu na ekološke faktore - voda, hrana i zdravlje
Oblast:	DAGRADACIJA, ZAŠTITA I UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Objasniti pojam degradacije, navesti i definisati degradacione procese.</i> • <i>Navesti i objasniti procese u životnoj sredini koji dovode do degradacije zraka.</i> • <i>Navesti i objasniti procese u životnoj sredini koji dovode do degradacije kopnenih voda, mora i okeana.</i> • <i>Navesti i objasniti procese u životnoj sredini koji dovode do degradacije zemljišta.</i> • <i>Istražiti koji su najčešći uzroci kontaminacije zemljišta.</i> • <i>Opisati vezu između kontaminacije zemljišta i plavnog područja.</i> • <i>Analizirati i na primjerima objasniti uticaj čovjeka na zrak, vodu i zemljište.</i> • <i>Uočiti primjere zaštite od degradacije zraka, vode i zemljišta iz bližeg okruženja (uloga pojedinca).</i> • <i>Navesti neke od primjera zaštite od degradacije zraka, vode i zemljišta na globalnom nivou.</i> • <i>Informisati se o stepenu kvaliteta vode pojedinih tekućica i stajaćica.</i> • <i>Prezentirati prikupljene rezultate.</i> • <i>Identificirati najveće izvore zagađenja tekućica, stajaćica i zraka.</i> • <i>Predložiti odgovarajuće mjere koje bi dovele do manjeg stepena zagađenja.</i> • <i>Prikupiti informacije o koncentraciji različitih polutanata iz bližih mjesta.</i> • <i>Analizirati prikupljene podatke.</i> • <i>Prezentirati rezultate istraživačkog rada.</i>

	• <i>Opisati značaj savremenog upravljanja otpadom i na Objasniti, na primjeru, ulogu čovjeka u procesu ponovnog iskorištavanja otpada.</i> • <i>Nabrojati prednosti upotrebe sanitarnih deponija.</i> • <i>Definisati reciklažu i objasniti postupak.</i> • <i>Naveći prednosti reciklaže i boje posuda koje se koriste u procesu sakupljanja i selekcije otpada.</i> • <i>Primijeniti u svojim domovima procese selekcije otpada.</i> • <i>Nabrojati neke prirodne resurse.</i> • <i>Povezati prirodne resurse sa potrebama čovjeka, standardom i kvalitetom života.</i> • <i>Objasniti važnost racionalnog korištenja prirodnih resursa.</i> • <i>Definisati endemske vrste i nabrojati neke.</i> • <i>Opisati važnost endemskih vrsta u biodiverzitetu i bogatstvu lokalne i šire društvene zajednice.</i> • <i>Prikupiti informacije o površini šume koja se iskrči i uništi u toku nekog vremenskog perioda, koristeći različite izvore i medije.</i> • <i>Prezentirati dobijene rezultate.</i> • <i>Analizirati vezu između količine uništene i obnovljene šume.</i> • <i>Opisati načine i mogućnosti zaštite prirodnih resursa i endemskih vrsta.</i> • <i>Opisati i nabrojati zaštićena područja u BiH te objasniti njihov značaj.</i> • <i>Znati da svojim djelovanjem, kao pojedinac ili na višem nivou, na različite načine utiče i doprinese zaštiti i unapređenju životne sredine</i>
Sadržaji:	
1. Degradacija i degradacioni procesi	
2. Degradacija zraka	
3. Degradacija kopnenih voda	
4. Degradacija mora i okeana	
5. Degradacija zemljišta (pedosfere)	
6. Zaštita od degradacije zraka	
7. Zaštita od degradacije vode (kopnene, mora i okeani)	
8. Zaštita od degradacije zemljišta	
9. Upravljanje otpadom – sanitarne deponije	
10. Reciklaža – pojam, postupak i prednosti reciklaže	
11. Prirodni resursi – zaštita i upravljanje prirodnim resursima, endemske vrste	
12. Zaštićena područja	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Za usvajanje nastavnog sadržaja predmeta biologija za 1.razred stručne škole, kao i realizaciju ciljeva, zadataka i ishoda učenja potrebno je primjenjivati različite didaktičke metode i nastavna sredstva i pomagala. Osnovni cilj jeste što veće podsticanje učenika na samostalan i istraživački rad, kako bi svoje znanje što bolje iskoristili u praksi.

	Preporučuje se izvođenje nastave u kabinetu biologije, ako za to postoje mogućnosti izvođenje dijela nastave na terenu. Kombinovati različite nastavne oblike i metode. Radi lakšeg razumijevanja koristiti štampani materijal, tv-zapise, video projekcije, modele iz prirode, šeme, mikroskop sa trajnim ili privremenim preparatima, slike i ostali materijali vezani za sadržaje koji se obrađuju
--	--

3. OPĆEOBRAZOVNI PREDMETI OD ZNAČAJA ZA STRUKU

3.1 Hemija

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	HEMIJA-Hemijska/ Poljoprivredna struka/Šumarska
Razred:	I
Zanimanje	Hemijski laborant
Ciljevi i zadaci programa	- Cilj hemije; - uvođenje učenika u osnovna područja hemijskih nauka čiji su sadržaji neophodni za razumjevanje tehnoloških, fizikalnih i bioloških procesa, a u skladu sa savremenim naučnim dostignućima; - razvijanje hemijske pismenosti odnosno osposobljavanje učenika da uspješno komuniciraju o temama vezanim za područje izučavanja hemije; - saopštavaju znanja iz hemije i sopstvena otkrića na odgovarajući način; - opisuju proceduru i rezultate istraživanja i prikazuju rezultate u pisanoj ili elektronskoj formi, u vidu tabela i grafika; - razvoj hemijskog znanja kao podrške za izučavanje stručnih predmeta; - da učenici cijene i koriste nauku kao proces dobijanja znanja zasnovana na činjenicama koje je moguće zapaziti i da učenička radoznalost bude stalno podržavana kako bi razvili sposobnosti vezane za naučna istraživanja - razvijanje razumjevanja za socijalni, tehnološki i ekološki doprinos i primjenu hemije; - upoznavanje sa profesijama koje se baziraju na naučno-tehnološkim znanjima stečenim u okviru nastave hemije; - korelacijom sa stručnim predmetima omogućiti učenicima da uvide primjenu hemije u tehnološkim procesima; - razvijati potrebu za kontinuiranim stručnim usavršavanjem; - Podsticati učenike na upotrebu stručne literature u svakodnevnom radu. Zadaci nastave hemije: - proširivanje i produbljivanje znanja iz osnovne škole o građi tvari (supstanci) i shvatanje ovisnosti osobina tvari od strukture;

	- sagledavanje mjesta hemije i njene primjene u svakodnevnom životu; - povezivanje pojava fizikalnog i živog svijeta u jedinstvenu cjelinu; - eksperimentalni rad radi usvajanja novih znanja i potvrđivanja stečenih teorijskih znanja; - demonstriranje bezbjednog laboratorijskog rada, biranjem i primjenom odgovarajućih tehnika rukovanja, skladištenja i odlaganja laboratorijskog materijala i korištenjem adekvatne lične zaštite; - razvijanje sposobnosti organizacije, interpretacije i procjene podataka u cilju donošenja odluka i rješavanja problema; - upoznavanje sa značajem i primjenom naučnih metoda istraživanja i značajem tačnosti pri eksperimentisanju; - upotreba informacione i komunikacione tehnologije u cilju istraživanja neke teme ili rješavanja problema; - razvijanje sposobnosti za sagledavanje potencijalnih rizika, mogućnosti prevencije i mjera zaštite pri hemijskim nezgodama u svakodnevnom životu i profesionalnom radu; - ovladavanje osnovnim hemijskim izračunavanjima; - unapređenje osnovnog znanja i razumjevanje hemijskih principa i modela za obavljanje odgovarajućih profesija; samostalnog i kolektivnog rješavanja problema; - razvijanje svijesti o unapređivanju i zaštiti prirode, životne i radne sredine;																		
Svrha	PREGLED PROGRAMSKIH SADRŽAJA																		
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	<table> <tr><td>1. Uvod u hemiju</td><td>5</td></tr> <tr><td>2. Zakoni hemijskog spajanja</td><td>3</td></tr> <tr><td>3. Građa atoma. Periodni sistem elemenata</td><td>9</td></tr> <tr><td>4. Hemijske veze</td><td>7</td></tr> <tr><td>5. Molarne veličine</td><td>8</td></tr> <tr><td>6. Disperzni sistemi</td><td>13</td></tr> <tr><td>7. Hemijske reakcije</td><td>4</td></tr> <tr><td>8. Neorganska hemija</td><td>13</td></tr> <tr><td>9. Organska hemija i biohemija</td><td>8</td></tr> </table>	1. Uvod u hemiju	5	2. Zakoni hemijskog spajanja	3	3. Građa atoma. Periodni sistem elemenata	9	4. Hemijske veze	7	5. Molarne veličine	8	6. Disperzni sistemi	13	7. Hemijske reakcije	4	8. Neorganska hemija	13	9. Organska hemija i biohemija	8
1. Uvod u hemiju	5																		
2. Zakoni hemijskog spajanja	3																		
3. Građa atoma. Periodni sistem elemenata	9																		
4. Hemijske veze	7																		
5. Molarne veličine	8																		
6. Disperzni sistemi	13																		
7. Hemijske reakcije	4																		
8. Neorganska hemija	13																		
9. Organska hemija i biohemija	8																		
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70 časova godišnje 2 časa sedmično																		
Oblast:	<i>Uvod</i>																		
Ishodi/rezultati učenja:	- zna šta proučava hemija i značaj hemija - poznaje molarne veličine i njihove osobine i jedinice - razlikuje i prepoznaje pojmove i vođenje hemijskih promjena																		

PROGRAMSKI SADRŽAJI6	
1. Uvod u hemiju (3 + 1 + 1)	
1.1. Uloga i značaj hemije kao prirodne i eksperimentalne nauke. Predmet proučavanja hemije. Historijski razvoj hemije	
1.2. Tvari. Pojam i podjela tvari	
1.3. Postupci razdvajanja tvari	
Laboratorijska vježba: Filtracija rastvora vode i krede. Kristalizacija šećera iz zasićenog rastvora.	
Oblast:	UVOD U HEMIJU
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati hemiju kao nauku</i> • <i>Prepoznati značaj hemije u svakodnevnom životu</i> • <i>Naveći prirodne eksperimentalne nauke</i> • <i>Opisati razvoj hemije kroz istoriju</i> • <i>Razlikovati čiste tvari I smjese</i> • <i>Razlikovati postupke razdvajanja</i> • <i>Izvesti oglede razdvajanja</i>
Sadržaji:	
2, Zakoni hemijskog spajanja (2 + 1)	
2.1. Zakon hemijskog spajanja po masi	
2.2. Daltonova atomska teorija. Avogadrov zakon	
Oblast:	Zakoni hemijskog spajanja
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>Definicije zakona hemijskog vezivanja</i> - <i>Dokazivanje zakona hemijskih vezivanja</i> - <i>Pojasniti Daltonovu atomsku teoriju</i> - <i>Definisati Avogadrov zakon</i> - <i>Definisati pojmove; hemijski elementi, jedinjenja, symbol, formule.</i>
Sadržaji:	
3. Građa atoma. Periodni sistem elemenata (5 + 4)	
Pojam atoma. Građa, veličina i masa atoma.	
Atomski i maseni broj. Izotopi	
Bohrov model atoma. Elektronski omotač	
Elektronska konfiguracija	
Periodni sistem elemenata. Zakon periodičnosti	
Oblast:	Građa atoma I PSE
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati atom</i> • <i>Opisati građu atoma</i> • <i>Prepoznati modele atoma</i> • <i>Razlikovati atomski i maseni broj</i>

	• <i>Izračunati broj elementarnih čestica na osnovu atomskog i masenog broja</i> • <i>Definisati pojam izotopa</i> • <i>Objasniti Bohrov model atoma</i> • <i>Navesti elektronske ljuske i orbitale</i> • <i>Koristiti pravilo dijagonale za pisanje elektronske konfiguracije</i> • <i>Definisati zakon periodičnosti</i> • <i>Opisati periodni sistem elemenata</i> • <i>Objasniti periodičnost ponavljanja osobina elemenata</i>
Sadržaji:	
4. Hemijske veze (4 + 3)	
Tipovi hemijskih veza. Jonska veza	
Kovalentna veza	
Metalna veza. Kristalna rešetka	
Valencija. Oksidacioni broj	
Oblast:	Hemijske veze
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati pojam hemijske veze</i> • <i>Navesti tipove hemijskih veza</i> • <i>Objasniti karakteristike pojedinih tipova hemijskih veza</i> • <i>Prepoznati vrste i karakteristike hemijskog spajanja atoma</i> • <i>Povezati osobine tvari sa međuatomskim vezivanjima</i> • <i>Ilustrirati nastajanje jonske i kovalentne veze</i> • <i>Opisati vezanja atoma metala u kristalnu rešetku</i> • <i>Definisati pojam valencije</i> • <i>Definisati oksidacioni broj</i> • <i>Odrediti oksidacione brojeve atoma u spojevima</i> • <i>Odrediti valenciju atoma u spojevima</i> • <i>Predstaviti formule hemijskih spojeva na osnovu poznate valencije</i>
Sadržaji:	
5 Molarne veličine (5 + 3)	
Unificirana atomska jedinica mase. Relativna atomska i relativna molekulska masa	
Količina tvari. Broj jedinki. Avogadrov broj	
Molarna masa. Molarna zapremina	
Izračunavanje procentnog sastava	
Stehiometrijska izračunavanja	
Oblast:	Molarne veličine
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Definisati unificiranu atomsku jedinicu mase</i> • <i>Definisati relativnu atomsku masu</i>

	• Definirati relativnu molekularnu masu • Izračunati relativnu molekularnu masu • Definirati količinu tvari • Definirati Avogadrov broj • Odrediti količinu tvari • Izračunati broj jedinki • Definirati molarnu masu • Definirati molarni volumen • Izračunati molarnu masu • Izračunati molarni volumen • Izračunati molarni broj • Uočiti odnos količine tvari, mase tvari, broja jedinki i volumena • Izračunati procentni sastav pojedinih elemenata u određenom spoju • Odrediti formulu spoja na osnovu procentnog sastava
Sadržaji:	
6. Disperzni sistemi (8 + 4 + 1)	
Disperzni sistemi. Podjela disperznih sistema	
Pravi rastvori. Količinska i masena koncentracija rastvora	
Maseni udio. Volumni udio	
Stehiometrijska izračunavanja	
Jonski disperzni sistemi. Neelektroliti i elektroliti. Elektrolitička disocijacija	
Kiseline i baze. Elektrolitička disocijacija kiselina i baza	
Soli. Hidroliza soli. Reakcija dobijanja soli – supstitucija, neutralizacija	
Laboratorijska vježba: Pripremanje rastvora. Razblaživanje rastvora	
Oblast:	Disperzni sistemi
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati disperzni sistem • Razlikovati disperznu fazu od disperznog sredstva • Naveći razliku između disperznih sistema • Izračunati količinsku koncentraciju rastvora • Izračunati masenu koncentraciju rastvora • Izračunati maseni udio • Pripremati jednostavnije rastvore na osnovu urađenog proračuna • Izračunati volumni udio • Demonstrirati pripremu rastvora • Definirati elektrolite • Razlikovati neelektrolite i elektrolite • Definirati kiseline Definirati baze • Objasniti elektrolitičku disocijaciju kiselina i baza • Definirati soli • Razlikovati kiseline i baze • Razlikovati kisele, bazne i neutralne soli • Prepoznati značaj određivanja pH vrijednosti u svakodnevnom životu
Sadržaji:	
7. Hemijske reakcije (2 + 1 + 1)	

Pojam jednačine i tok hemijske reakcije	
Vrste hemijskih reakcija. Redoks reakcije	
Laboratorijska vježba: Izlučivanje bakra na željeznom predmetu iz rastvora modre galice.	
Oblast:	<i>Hemijske reakcije</i>
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	• Definirati hemijske reakcije • Definirati reaktante i produkte • Objasniti tok hemijske reakcije • Razlikovati egzotermne i endotermne reakcije • Analizirati hemijske reakcije • Razlikovati vrste hemijskih reakcija • Izjednačavati hemijske reakcije • Definirati oksidaciju • Prepoznati reakcije oksidacije i redukcije i redukciju
Sadržaji:	
8. Neorganska hemija (9 + 4)	
Uvod u neorgansku hemiju. Fizičke i hemijske osobine metala	
Natrijum, kalijum, litijum - osobine, dobijanje, spojevi i Kalcijum, magnezijum – osobine, dobijanje, spojevi, primjena	
Željezo – osobine, dobijanje, spojevi. Legura – čelik. Korozija. Zaštita metala od korozije.	
Kisik-osobine, spojevi, primjena.	
Hlor, osobine, spojevi, primjena	
Oblast	<i>NEORGANSKA HEMIJA</i>
<i>Ishodi/ rezultati učenja</i>	• Opisati fizičke i hemijske osobine metala i nemetala • Uporediti osobine metala i nemetala • Pokazati položaj metala i nemetala u periodnom sistemu elemenata • Navesti spojeve alkalnih metala • Navesti spojeve zemnoalkalnih metala • Prepoznati rude željeza • Prepoznati rude aluminijuma • Ukazati na značaj pravovremene zaštite metala od korozije radi zaštite životne sredine • Objasniti dobijanje i primjenu vodika • Navesti osobine vodika • Navesti osobine i primjenu ugljika • Ukazati na značaj spojeva azota i fosfora u dobivanju vještačkih đubriva
Sadržaji:	
9. Organska hemija i biohemija (5 + 3)	

Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Broj časova po tematskim cjelinama dat je orijentaciono. Obradu nastavnog gradiva treba provoditi metodama eksperimentalne i teorijske fizike koristeći se savremenom nastavnom tehnologijom i tehnikom. U svakom polugodištu planirati po jednu školsku pismenu zadaću sa ispravkom.
--	--

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	HEMIJA -Hemijska/Grafička/Poljoprivredna
Razred:	II
Ciljevi i zadaci programa	Cilj Hemije: Ciljevi nastavnog predmeta su uvođenje učenika u osnovna područja hemijskih nauka čiji su sadržaji neophodni za razumijevanje, tehnoloških, fizikalnih i bioloških procesa, a u skladu sa savremenim naučnim dostignućima Zadaci nastave hemije su: Zadaci nastave hemije u II razredu su da učenik: -ovlada opštim znanjima iz neorganske hemije, razlikuje metale od nemetala u periodnom sistemu elemenata; -nauči osobine elemenata u pojedinim grupama PSE, kao i odlike njihovih najvažnijih spojeva; -razlikuje organske od neorganskih spojeva na osnovu upoznavanja sa glavnim odlikama i načinom dokazivanja sastava organskih spojeva; -definiše pojam organske hemije i navede njen značaj; -zna hemijske veze u organskim spojevima; -nauči ugljikovodike kao najjednostavnije organske spojeve, a na primjerima ugljikovodika savlada pojam homologni niz i radikal kao i izomeriju; -razlikuje alifatske od aromatskih spojeva; -aldehide i ketone upozna zbog karakterističnih osobina i praktične primjene; - ukaže na značaj i podjelu karboksilnih kiselina; - nauči da su ugljikohidrati prirodni produkti koji su od izuzetnog značaja za život čovjeka kao i u industriji; - nauči najvažnije odlike aminokiselina i bjelancevina, kao i njihov značaj u biljnom i životinjskom svijetu; -značaj masti u živim organizmima, - Da se upoznaju sa tehnološkim dostignućima u oblasti tehnologije. - Upoznati se sa načinima vođenja hemijskih procesa u industriji. - hemijski procesi u prirodi i zaštita iste.
Svrha	Nastavni program hemije treba da obezbijedi sticanje najvažnijih saznanja savremene hemije i pruži osnovu za

	primjenu tog znanja u daljem obrazovanju i svakodnevnom životu.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	1. Neorganska hemija 20 časova 2. Organska hemija 20 časa 3. Biohemija 15 časa 4. Organska, neorganska i prehrambena hemijska tehnologija 10 časova 5. Ekologija 5 časova
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70 časova godišnje 2 časa sedmično
Oblast:	
Ishodi/rezultati učenja:	- zna šta proučava hemijai značaj hemije - poznaje hemijske pojmove i njihov značaj. - poznaje vrste hemijskih spojeva , njihove osobine i primjenu. - koristi metode hemijskih određivanja.
Sadržaji:	1. NEORGANSKA HEMIJA
	Uvod u neorgansku hemiju. Fizičke i hemijske osobine metala
	Natrijum, kalijum, litijum – osobine, dobijanje, spojevi, primjena
	Kalcijum, magnezijum – osobine, dobijanje, spojevi, primjena
	Aluminijum – osobine, dobijanje, spojevi, primjena
	Željezo –osobine, dobijanje, spojevi. Legura – čelik. Korozija. Zaštita metala od korozije
	Bakar, srebro, zlato i cink – nalaženje, osobine, dobijanje, primjena
	Voda – značaj, rasprostranjenost, uloga vode u organizmu
	Ugljik – osobine, alotropske modifikacije, spojevi, primjena
	Silicij- osobine, spojevi, primjena
	Azot-osobine, spojevi, primjena Fosfor –osobine, spojevi, primjena
	Halkogeni elementi - Kisik – osobine, spojevi, primjena. Sumpor – osobine, spojevi, primjena
	Halogeni elementi. Hlor –osobine, spojevi, primjena
	Fizičke i hemijske osobine nemetala. Vodik – osobine, spojevi, primjena
Oblast:	Neorganska hemija,
Ishodi/rezultati učenja:	Opisati fizičke i hemijske osobine metala i nemetala Uporediti osobine metala i nemetala Pokazati položaj metala i nemetala u periodnom sistemu elemenata • Nabrojati spojeve alkalnih metala • Nabrojati spojeve zemnoalkalnih metala • Navesti osobine aluminijuma • Objasniti postupak dobijanja aluminijuma i njegovu primjenu • Prepoznati rude aluminijuma • Prepoznati rude željeza

	• Eksperimentalno pokazati postupke zaštite metala od korozije • Objasniti postupak dobijanja željeza i njegovog legiranja u čelik • Ukazati na značaj pravovremene zaštite metala od korozije radi zaštite životne sredine • Naveći osobine srebra i zlata • Objasniti primjenu cinka • Objasniti dobijanje i primjenu vodika • Opisati sintezu amonijaka • Razlikovati alotropske modifikacije fosfora • Naveći osobine kisika • Ukazati na značaj spojeva azota i fosfora u dobivanju vještačkih đubriva • Ukazati na značaj ozonskog omotača • Razlikovati oksikiseline hlora
Sadržaji: 2. ORGANSKA HEMIJA	
Uvod u organsku hemiju	
Građa ugljikovog atoma, hibridizacija	
Vrste veza u organskim spojevima	
Vrste organskih hemijskih reakcija	
Ugljikovodici – podjela	
Alkani – nomenklatura, osobine	
Alkeni – nomenklatura, osobine	
Alkini – nomenklatura, osobine	
Aromatski ugljikovodici – Benzen, struktura, nomenklatura, osobine	
Organski spojevi sa kisikom – Alkoholi – nomenklatura, osobine, predstavnici	
Aldehidi i ketoni – nomenklatura, osobine, predstavnici	
Karboksilne kiseline – nomenklatura, osobine, predstavnici	
Derivati karboksilnih kiselina – esteri	
Organski spojevi sa azotom (amini, amidi i nitro spojevi)	
Oblast:	Organska hemija
Ishodi/rezultati učenja:	• Opisati građu atoma ugljika • Objasniti vrste hibridizacije • Povezati vrste hibridizacije sa alkanima, alkenim i alkinima • Razlikovati organske hemijske reakcije • Definisati alkane • Objasni građu i osobine alkana, • Definisati alkene • Objasniti građu i osobine alkena • Definisati alkine • Objasniti građu i osobine alkina • Objasniti načine dobivanja i primjene ugljikovodika • Razlikovati predstavnike alkana,alkena i alkina • Prikazati strukturne formule ugljikovodika • Primjeniti IUPAC pravila za imenovanje na primjerima ugljikovodika

	• Definirati aromatske ugljikovodike • Objasniti strukturu benzena • Navedi osobine benzena • Razlikovati organske spojeve sa kisikom • Opisati fizičke i hemijske osobine alkohola • Definirati alkohole • Definirati aldehide i ketone • Objasniti načine Opisati fizičke i hemijske osobine karboksilnih kiselina • dobivanje aldehida i ketona • Primijeniti IUPAC pravila imenovanja na primjerima strukturnih formula alkohola, aldehida, ketona i karboksilnih kiselina • Ilustrirati hemijske reakcije organskih spojeva
Sadržaji:	
3 BIOHEMIJA	
Uvod u biohemiju	
Ugljikohidrati – nalaženje, nastanak, podjela	
Monosaharidi – struktura, osobine, važniji predstavnici	
Oligosaharidi – struktura, osobine, važniji predstavnici. Polisaharidi – struktura, osobine, važniji predstavnici	
Lipidi – podjela – Gliceridi – struktura, osobine	
Sapuni i deterdženti	
Bjelančevine –podjela. Aminokiseline, struktura, podjela. Peptidi, peptidna veza	
Proteini – struktura, važnije grupe. Proteidi – struktura, podjela	
Značaj i upotreba bjelančevina	
Nukleinske kiseline – mononukleotidi, struktura, polinukleotidi	
Struktura molekule DNK I RNK	
Vitamini i minerali	
Oblast:	3 BIOHEMIJA
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati ugljikohidrate • Opisati građu ugljikohidrata • Razlikovati predstavnike ugljikohidrata • Ukazati na važnost ugljikohidrata za život čovjeka i u industriji • Istražiti štetno djelovanje šećera na zdravlje • Definirati masti i ulje • Navedi grupe masti i ulja • Navedi nalaženje u prirodi i dobivanje glicerida • Ilustrirati reakciju saponifikacije • Ukazati na značaj masti i ulja • Definirati bjelančevine • Definirati aminokiseline Razlikovati peptide, proteine i proteide • Definirati nukleinske kiseline • Razlikovati pirimidinske i purinske baze

	• <i>Upoređivati strukturu molekule DNK i RNK</i> • <i>Definisati vitamine</i> • <i>Povezati NK sa biosintezom bjelančevina</i> • <i>Ukazati na značaj NK u životu čovjeka</i> • <i>Navesti hidrosolubilne vitamine</i> • <i>Navesti liposolubilne vitamine</i>
Sadržaji:	4. Organska, neorganska i prehrambena hemijska tehnologija
. Nafta i ostali prirodni izvori organskih spojeva	
Prerada nafte.	
Prozvodnja alkohola	
Mliječna fermentacija	
Proizvodnja alkohola	
Mlinsko - pekarska industrija	
Zaštita tla	
Zaštita voda	
Zaštita zraka	
Oblast:	Organska, neorganska i prehrambena hemijska tehnologija
Ishodi/rezultati učenja:	• <i>Navesti hemijski sastav nafte</i> • <i>Prepoznati značaj nafte u industriji i životu čovjeka</i> • <i>Ukazati na štetan uticaj nafte na životnu okolinu</i> • <i>Definisati pojam boja</i> • <i>Navesti važnije organske boje</i> • <i>Stetan uticaj hemikalija na zdravlje radnika</i> • <i>Stvariti predstavu o proizvodnji etanola</i> • <i>Alkoholno vrenje</i> • <i>Mliječna fermentacija</i> • <i>Ukazati na štetan uticaj boja i lakova na zdravlje čovjeka i okolinu</i> • <i>Zaštita tla</i> • <i>Način zaštite zraka</i> • <i>Postupci prečišćavanja voda</i>
Sadržaji:	5. Ekologija
Pojam i značaj ekologije	
Zaštita tla	
Zaštita voda	
Zaštita zraka	
Oblast:	Ekologija
Ishodi/rezultati učenja:	<i>Predmet izučavanja ekologije</i> <i>Značaj vode u prirodi</i> <i>Značaj čistog zraka</i> <i>Kontaminacijazraka</i> <i>Značaj zaštite voda</i>

	<i>Pesticidi</i> <i>Herbicidi</i>
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Broj časova po tematskim cjelinama dat je orijentaciono. Obradu nastavnog gradiva treba provoditi metodama eksperimentalne i teorijske fizike koristeći se savremenom nastavnom tehnologijom i tehnikom. U svakom polugodištu planirati po jednu školsku pismenu zadaću sa ispravkom.

4. STRUČNI PREDMETI

4.1 Neorganska hemija sa vježbama

	NASTAVNI PROGRAM	
Predmet:	NEORGANSKA HEMIJA SA VJEŽBAMA	
Razred:	I	
Ciljevi i zadaci programa	Upoznavanje učenika sa osnovnim znanjima iz područja neorganske hemije; Da kroz izučavanje hemijskih elemenata i spojeva uoče njihov značaj i primjenu u svakodnevnom životu; Da kod učenika razvije sposobnost posmatranja, uočavanja i logičkog zaključivanja.	
Svrha	Sticanjem teoretskih i praktičnih znanja i vještina o materiji i njenoj promjeni te sistematizaciji elemenata periodnog sistema, pruži osnovu za primjenu stečenog znanja u budućem radu i obrazovanju i svakodnevnom životu.	
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Pojam materije i njene promjene: Sistematizacija elemenata:	24 časa 81 časa
Godišnji i sedmični broj časova nastave	105 časova godišnje 3 časa sedmično	
Oblast:	<i>Pojam materije i njene promjene</i>	
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	<i>- definisati materiju i njene promjene, - razlikovati hemijske reakcije homogene i heterogene, sisteme, smjese hemijske simbole, - metode dobivanja čistih supstanci, - razlikovati hemijske elemente, zapamtiti hemijske, simbole, znati velenciju i oksidacioni broj, - definisati hemijska jedinjenja i hemijske formule, - znati prikazati hemijsku reakciju hemijskom jednačinom, - prepoznati okside, baze, kiseline i soli.</i>	
Sadržaji:		
1. Uvod, hemija i njen značaj		
2. Fizičke i hemijske promjene materije, hemijske reakcije		
3. Homogeni i heterogenim sistemi		
4. Čiste tvari, smjese		
5. Priprema i rastavljenje smjesa (filtriranje, destilacija, sublimacija, kristalizacija)		
6. Hemijski elementi, metali i nemetali		
7. Hemijski simboli		
8. Valencija i oksidacioni broj		
9. Hemijska jedinjenja, hemijske formule		
10 Hemijske jednačine		
11. Glavne grupe neorganskih jedinjenja: oksidi, baze, kiseline i soli		

Oblast:	Sistematizacija elemenata
Ishodi/rezultati učenja:	- upoznavanje sa periodnim sistemom elemenata, - poznavanje pojedinim elemenata, nalazišta, dobivanje, osobine i upotreba, - definirati najznačajnija jedinjenja pojedinih elemenata, - prepoznati značaj elemenata i njihovih jedinjenja u svakodnevnom životu.
Sadržaji:	
1. Periodni sistem elemenata	
2. Hidrogen, nalazišta, dobivanje, osobine i upotreba	
3. Voda, značaj vode i njene osobine	
4. Elementi nulte grupe	
5. Elementi (17) grupe	
• Opšte karakteristike ove grupe	
• Hlor, brom, jod, nalazišta, osobine, dobivanje i najvažnija jedinjenja hlora	
6. Elementi (16) grupe	
• Opšte karakteristike elemenata ove grupe i najvažniji predstavnici	
• Oksigen i sumpor – dobivanje ovih elemenata, osobine i najvažnija jedinjenja	
7. Elementi (15) grupe	
• Opšte karakteristike elemenata ove grupe i najvažniji predstavnici	
• Nitrogen i fosfor – dobivanje ovih elemenata, osobine i najvažnija jedinjenja	
8. Elementi (14) grupe	
• Opšte karakteristike elemenata ove grupe i najvažniji predstavnici	
• Karbon, silicij, kalaj i olovo – dobivanje ovih elemenata, osobine i najvažnija jedinjenja	
9. Elementi (13) grupe	
• Opšte karakteristike elemenata ove grupe i najvažniji predstavnici	
• Bor i aluminij – dobivanje ovih elemenata, osobine i najvažnija jedinjenja	
10. Elementi (12) grupe	
• Cink, kadmij i živa - nalazišta, dobivanje, osobine, upotreba i najvažnija jedinjenja	
11. Elementi (11) grupe	
• Bakar – nalazišta, dobivanje, osobine, upotreba i najvažnija jedinjenja	
12. Elementi IA grupe	
• Opšte karakteristike elemenata ove grupe	
• Natrij i kalij – nalazišta, dobivanje, osobine, upotreba i najvažnija jedinjenja	
13. Elementi IIA grupe	
• Opšte karakteristike elemenata ove grupe	
• Magnezij i kalcij – nalazišta, dobivanje, osobine, upotreba i najvažnija jedinjenja	
14. Elementi VIIIA grupe	
• Željezo - nalazišta, dobivanje, osobine i upotreba	
15. Značajni elementi ostalih grupa periodnog sistema elemenata: mangan, hrom i titan	

Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Programski sadržaji ovog predmeta podijeljeni su u dvije tematske cjeline: pojam materije i njena primjena i neorganska hemija (sistematizacija elemenata). Svaka tematska cjelina se dalje dijeli na poglavlja koja predstavljaju analitičku cjelinu. Kako su sadržaji iscrpno definisani, na predmetnom nastavniku je da odredi obim i način realizacije. U prvoj tematskoj cjelini methodske jedinice realizirati kroz tematske sadržaje i demonstracione ogleda koje je moguće izvesti u kabinetu. Uz pojam formule, jednačine i nastave uraditi izvjestan broj stehiometrijskih zadataka kao što su izračunavanje molekulske mase, procentnog sastava, određivanje empirijske formule, izračunavanje prema hemijskim reakcijama i dr. U drugoj tematskoj cjelini obraditi sistemski elemente grupa, povući paralelu među pripadnicima istih porediti ih sa elementima drugog ogranka. Za svaki elemenat obraditi najvažnija jedinjenja. Posebnu pažnju posvetiti glavnim predstavnicima i biogenim elementima kao što su: oksigen, nitrogen, natrij, željezo itd. Rad na vježbama se odvija u grupama prema važećim Pedagoškim standardima. Na nastavnom predmetu zastupljen je saradnik u nastavi- laborant koji nastavu obavlja uz prisustvo profesora. Učenici su dužni voditi dnevnik rada na vježbama i podnositi izvještaj za svaku urađenu vježbu.
---	---

4.2 Ekologija

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	EKOLOGIJA
Razred:	Prvi -I
Ciljevi i zadaci programa	Predmet Ekologija ima za cilj da: • razvije kod učenika svijest o značaju očuvanja i unapređenja životne sredine; • omogući razumijevanje osnovnih ekoloških pojmova, procesa i zakonitosti; • poveže teorijska znanja sa svakodnevnim životom i profesionalnom ulogom laboranta u zaštiti okoliša; • potakne odgovorno i aktivno ponašanje učenika u skladu s principima održivog razvoja; • razvije sposobnost prepoznavanja uzroka i posljedica zagađenja okoliša te važnosti mjera zaštite. Zadaci predmeta su da učenici: • upoznaju osnovne ekološke pojmove i zakonitosti u prirodi; • analiziraju odnose između živih bića i njihovog okoliša; • razviju sposobnost uočavanja i opisivanja ekoloških problema u lokalnoj i globalnoj zajednici; • upoznaju izvore i vrste zagađenja te mjere njihove kontrole; • razumiju ulogu tehničkih i biotehničkih rješenja u zaštiti okoliša; • razviju praktične vještine pravilnog ponašanja prema okolišu; • prepoznaju značaj pravilnog upravljanja otpadom i obnovljivim izvorima energije; • razviju pozitivan stav prema očuvanju prirodnih resursa i zdravlja ljudi
Svrha	Sticanje znanja i vještina koje će učenicima biti neophodne za savladavanje teorijskih i praktičnih sadržaja srodnih stručnih predmeta.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Program osposobljavanja izvodi se u trajanju od 70 sati, u redovnoj nastavi. Koristiti će se: frontalni, individualizirani oblik rada, rad u parovima i grupama
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70 časova godišnje 2 časa sedmično
Oblast:	UVOD U EKOLOGIJU

<i>Ishodi/rezultatiučenja:</i>	• Objašnjava pojam ekologije i njen značaj u savremenom društvu. • Povezuje ekologiju s drugim prirodnim i društvenim naukama. • Navodi primjere utjecaja čovjeka na prirodu. • Objašnjava važnost očuvanja životne sredine za zdravlje ljudi.
Sadržaji:	
1. Pojam i značaj ekologije	
2. Odnos ekologije i drugih nauka	
3. Čovjek kao dio prirode	
4. Uloga ekologije u zdravlju i očuvanju životne sredine	
<i>Oblast:</i>	EKOLOŠKI FAKTORI I EKOSISTEMI
<i>Ishodi/rezultatiučenja:</i>	• Razlikuje osnovne tipove ekoloških faktora (biotički i abiotički). • Objašnjava pojam i strukturu ekosistema. • Poredi različite tipove ekosistema (vodeni, kopneni). • Tumači važnost ravnoteže u ekosistemu.
Sadržaji:	
1. Ekološki faktori: definicija i podjela	
2. Osnovne komponente ekosistema	
3. Tipovi ekosistema (kopneni, vodeni)	
4. Dinamika i ravnoteža u ekosistemu	
<i>Oblast:</i>	BIOTIČKI I ABIOTIČKI FAKTORI
<i>Ishodi/rezultatiučenja:</i>	• Prepoznaje biotičke i abiotičke faktore u neposrednom okruženju. • Objašnjava uticaj faktora kao što su svjetlost, voda, temperatura na živa bića. • Navodi primjere odnosa među organizmima (simbioza, parazitizam, konkurencija).
Sadržaji:	
1. Pojam biotičkih i abiotičkih faktora	
2. Utjecaj svjetlosti, temperature, vode, zemljišta	
3. Odnosi među organizmima: konkurencija, simbioza, parazitizam	
<i>Oblast:</i>	LANAC ISHRANE, ENERGIJA I MATERIJU U EKOSISTEMU
<i>Ishodi/rezultatiučenja:</i>	• Prikazuje lanac ishrane i uloge organizama u njemu (producenti, konzumenti, razlagači). • Objašnjava tok energije u ekosistemu. • Tumači procese kruženja materije (vode, ugljenika, azota) u prirodi.
Sadržaji:	

1.Lanac i mreža ishrane	
2.Producenti, konzumenti i razlagači	
3.Tok energije kroz ekosistem	
4. Kruženje materije (voda, ugljenik, azot)	
Oblast:	ZAGAĐENJE OKOLIŠA
Ishodi/rezultatiučenja:	• Objašnjava uzroke i posljedice zagađenja zraka, vode, tla i buke. • Prepoznaje glavne izvore zagađenja u svakodnevnom životu. • Povezuje zagađenje sa štetnim efektima po ljudsko zdravlje i prirodu. • Predlaže jednostavne mjere za smanjenje zagađenja.
Sadržaji:	
1. Zagađenje zraka, vode, tla	
2.Posljedice zagađenja po zdravlje	
3.Buka, svjetlosno i radioaktivno zračenje	
4.Antropogeni izvori zagađenja	
Oblast:	OTPAD – VRSTE, ZBRINJAVANJE I RECIKLAŽA
Ishodi/rezultatiučenja:	• Razlikuje vrste otpada (organski, anorganski, opasni). • Objašnjava osnovne metode zbrinjavanja otpada. • Tumači značaj reciklaže i selektivnog odlaganja otpada. • Predlaže načine smanjenja otpada u domaćinstvu ili školi.
Sadržaji:	
1.Vrste otpada (organski, anorganski, opasni)	
2. Načini odlaganja i tretiranja otpada	
3. Reciklaža i kompostiranje	
4.Značaj selektivnog odlaganja	
Oblast:	ZAŠTITA PRIRODE I BIODIVERZITET
Ishodi/rezultatiučenja:	• Objašnjava pojam biodiverziteta i njegov značaj. • Navodi ugrožene vrste i zaštićena prirodna područja u BiH. • Razlikuje nacionalne i međunarodne mjere zaštite prirode.
Sadržaji:	
1. Biodiverzitet i njegovo značenje	
2. Ugrožene vrste i crvena lista	
3. Zaštićena područja u BiH	
4. Međunarodne konvencije (npr. Rio, Kyoto)	
Oblast:	EKOLOŠKI PROBLEMI LOKALNE ZAJEDNICE

Ishodi/rezultati učenja:	• Istražuje i prepoznaje aktuelne ekološke probleme u svojoj okolini. • Objašnjava moguće posljedice nebrige o lokalnoj sredini. • Predlaže konkretne mjere poboljšanja stanja okoliša na lokalnom nivou. • Učestvuje u grupnim projektima ili prezentacijama o lokalnim problemima.
Sadržaji:	
1. Prepoznavanje problema (npr. divlje deponije, zagađene rijeke)	
2. Uloga lokalne zajednice i škole	
3. Ekološke inicijative i volonterizam	
Oblast: <i>TEHNIČKA DOSTIGNUĆA I INOVACIJE U BORBI ZA OČUVANJE OKOLIŠA</i>	
Ishodi/rezultati učenja:	• objašnjava osnovne principe bezotpadne tehnologije i značaj smanjenja otpada za okoliš.. • Razumjeti tehnička dostignuća u reciklaži i obnovljivim izvorima energije. • Razumjeti važnost biotehnologije u očuvanju okoliša. • Poznavati primjenu novih tehnologija u građevinarstvu i pametnim gradovima
Sadržaji:	
1. Bezotpadna tehnologija (definicija, osnovni principi, uloga u zaštiti okoliša))	
2. Obnovljivi izvori energije	
3. Biotehnologija u zaštiti okoliša (primjena biotehnologije, bioremedijacija, proizvodnja bioplastike i biogoriva)	
4. Pametni gradovi i ekološki dizajn	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Nastava iz Ekologije treba biti interaktivna, inspirativna i usmjerena na razvoj kritičkog mišljenja i ekološke svijesti učenika. Primjena raznih metoda nastave – od predavanja do praktičnih vježbi i projekata – omogućava učenicima da u potpunosti razumiju ekološke probleme i steknu vještine koje će primjenjivati u svom budućem profesionalnom životu. Preporučuje se izvođenje dijela nastave na terenu, ako za to postoje mogućnosti. Potrebno je koristiti različite didaktičke materijale (prezentacije, slike, dijagrami, ekološke karte) kako bi se učenicima omogućilo vizualiziranje apstraktnih ekoloških pojmova..

4.3 Praktična nastava

	NASTAVNI PROGRAM																				
Predmet:	Praktična nastava																				
Razred:	I																				
Ciljevi i zadaci programa	Cilj je upoznati učenike sa laboratorijskim prostorom, opremom, izvorima opasnosti pri radu. Sa vrstama hemikalija, njihovim osobinama, laboratorijskim priborom i posuđem, aparatima i njihovom primjenom, kao i vrstama toplotnih izvora, vagama njihovom primjenom. Cilj je da se upoznaju sa osnovnim operacijama pri razdvajanju čvrstih materija iz smjese, sa načinom pripreme rastvora, vrstama indikatora te vrstama hemijskih reakcija Zadaci nastave su: - da se učenici osposobe za rukovanje priborom, opremom i aparatima u hemijskoj laboratoriji i industriji; - da učenici steknu sposobnost pravilne organizacije rada, racionalnog korištenja sirovina, sredstava za rad i radnog vremena; - naučeno primjenjivati u svakodnevnom životu; - primjena i korištenje zaštitnih sredstava, kao i mjere zaštite pri radu; - da kod učenika razvije sposobnost posmatranja, uočavanja i logičkog razmišljanja.																				
Svrha	Sticanje teoretskih i praktičnih znanja i vještina oz oblasti pravilne upotrebe sredstava za rad, te ovladati pravilima zaštite na radu i poštovati sigurnosne propise u laboratoriji kao i vrstama hemikalija i njihovoj upotrebi, sposobnosti, vrijednosti, stavova, navika za rješavanje definiciju problema, te ta znanja primjeniti u stvarnim radnim okolnostima.																				
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	<table> <tr> <td>Rad u hemijskoj laboratoriji, laboratorijski prostor i oprema</td> <td>12 časova</td> </tr> <tr> <td>Mjere zaštite pri radu u laboratoriji i pružanje prve pomoći</td> <td>6 časova</td> </tr> <tr> <td>Vrste hemikalija i rad sa njima</td> <td>6 časova</td> </tr> <tr> <td>Laboratorijsko posuđe, pribor i aparati</td> <td>18 časova</td> </tr> <tr> <td>Toplotni izvori u hemijskoj laboratoriji</td> <td>6 časova</td> </tr> <tr> <td>Mjerenje mase tehničkom i analitičkom vagom</td> <td>6 časova</td> </tr> <tr> <td>Metode dobivanja hemijskih čistih supstanci</td> <td>18 časova</td> </tr> <tr> <td>Pripremanje rastvora</td> <td>18 časova</td> </tr> <tr> <td>Indikatori</td> <td>6 časova</td> </tr> <tr> <td>Hemijske reakcije i način izvođenja</td> <td>9 časova</td> </tr> </table>	Rad u hemijskoj laboratoriji, laboratorijski prostor i oprema	12 časova	Mjere zaštite pri radu u laboratoriji i pružanje prve pomoći	6 časova	Vrste hemikalija i rad sa njima	6 časova	Laboratorijsko posuđe, pribor i aparati	18 časova	Toplotni izvori u hemijskoj laboratoriji	6 časova	Mjerenje mase tehničkom i analitičkom vagom	6 časova	Metode dobivanja hemijskih čistih supstanci	18 časova	Pripremanje rastvora	18 časova	Indikatori	6 časova	Hemijske reakcije i način izvođenja	9 časova
Rad u hemijskoj laboratoriji, laboratorijski prostor i oprema	12 časova																				
Mjere zaštite pri radu u laboratoriji i pružanje prve pomoći	6 časova																				
Vrste hemikalija i rad sa njima	6 časova																				
Laboratorijsko posuđe, pribor i aparati	18 časova																				
Toplotni izvori u hemijskoj laboratoriji	6 časova																				
Mjerenje mase tehničkom i analitičkom vagom	6 časova																				
Metode dobivanja hemijskih čistih supstanci	18 časova																				
Pripremanje rastvora	18 časova																				
Indikatori	6 časova																				
Hemijske reakcije i način izvođenja	9 časova																				
Godišnji i sedmični broj časova nastave	105 časova godišnje 3 časa sedmično																				
Oblast:	<i>Rad u hemijskoj laboratoriji, laboratorijski prostor i oprema</i>																				

Ishodi/rezultati učenja:	- upozna se sa laboratorijskim prostorom i njegovom namjenom - ispravno rukuje sa sredstvima za rad
Sadržaji:	
1. Teorijska uputstva za korištenje laboratorija	
2. Upoznavanje učenika sa instalacijama	
3. Ormari za hemikalije, radni stolovi i digestori	
4. Radni prostor i hemikalije	
5. Vođenje radne sveske i dnevnika rada	
Oblast:	Mjere zaštite pri radu u laboratoriji i pružanje prve pomoći
Ishodi/rezultati učenja:	- uoči značaj mjera zaštite na radu - ispravno rukuje sredstvima za ličnu i kolektivnu zaštitu - poznaje izvore opasnosti pri radu u laboratoriji - na ispravan način pruža prvu pomoć
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih uputava za izvođenje radnih zadataka	
2. Upoznavanje sa izvorima opasnosti pri radu u hemijskoj laboratoriji (hemikalije, električna energija, laboratorijsko posuđe, toplotni izvori)	
3. Upoznavanje sa sredstvima za ličnu i kolektivnu zaštitu	
4. Pružanje prve pomoći povrijeđenom	
Oblast:	Vrste hemikalija i rad sa njima
Ishodi/rezultati učenja:	- objašnjava osnovnu podjelu hemikalija - analizira njihove osobine - povezuje način skladištenja na osnovu njihovih osobina - uspostavi vezu između načina rada sa hemikalijama i mjera opreza pri radu sa istim
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskog uputstva o vrstama i osobinama hemikalija	
2. Nagrizajuće hemikalije	
3. Otrovnne hemikalije	
4. Zapaljive hemikalije	
5. Eksplozivne hemikalije	
6. Radio aktivne hemikalije	
Oblast:	Laboratorijsko posuđe, pribor i aparati
Ishodi/rezultati učenja:	- prepozna osnovno laboratorijsko posuđe, pribor i aparate - pokaže ispravan način rukovanja laboratorijskim posuđem i priborom - opisuje i primjenjuje pravilan način rada na aparatima
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih uputava za rad sa laboratorijskim priborom	
2. Upoznavanje sa laboratorijskim priborom i posuđem	
3. Laboratorijski aparati i njihova primjena	
4. Odmjeravanje zapremine graduaisanim posuđem	
Oblast:	Toplotni izvori u hemijskoj laboratoriji

Ishodi/rezultati učenja:	<i>- tumači osnovne izvore toplote koji se koriste u laboratorijskom radu</i> <i>- objašnjava princip rada toplotnih izvora u laboratoriji</i>
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava za rad sa izvorima toplote u hemijskoj laboratoriji	
2. Vrste toplotnih izvora: • Špiritusna grijalica • Uljno i pješčano kupatilo • Sušnice • Peći • Plinska boca • Plamenici, rešoi	
Oblast:	<i>Mjerenje mase tehničkom i analitičkom vagom</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>- savlada tehniku rada sa tehničkom i analitičkom vagom</i> <i>- poznaje pojam greške pri vaganju i njihovim uzrocima</i>
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava o konstrukciji vage i principu rada vage	
2. Priprema vage za vaganje	
3. Vaganje	
4. Čišćenje i održavanje vage	
Oblast:	<i>Metode dobivanja hemijskih čistih supstanci</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>- tumači postupak razdvajanja čistih materija iz smjese</i> <i>- samostalno izvodi osnovne operacija u hemijskoj industriji</i> <i>- poznaje osnovne karakteristike navedenih operacija</i>
Sadržaji:	
1. Priprema smjese	
2. Usitnjavanje	
3. Taloženje i dekantacija	
4. Filtriranje	
5. Uparavanje i kristalizacija	
6. Destilacija	
Oblast:	<i>Pripremanje rastvora</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>- poznaje osnovne vrste rastvora</i> <i>- analizira i objašnjava razliku između molarnih, zasićenih, nezasićenih i prezasićenih rastvora</i> <i>- radi pripremu rastvora različite koncentracije</i> <i>- poznaje računski dio pripreme rastvora</i>
Sadržaji:	
1. Izračunavanje potrebnih količina supstanci za pripremu rastvora	
2. Vaganje i odmjeravanje potrebnih količina supstanci	
3. Rastvaranje	
4. Dopunjavanje rastvaračem do određene zapremine	

Oblast:	Indikatori
Ishodi/rezultati učenja:	- objasni značaj indikatora za određivanje pH vrijednosti - utvrdi završetak hemijske reakcije
Sadržaji:	
1. Upoznavanje učenika sa pojmom indikatora, vrstom i primjenom indikatora	
2. Pravilna primjena indikatora	
Oblast:	Hemijske reakcije i način izvođenja
Ishodi/rezultati učenja:	- razviju sposobnost uočavanja hemijskih promjena prilikom izvođenja reakcija - izvedu zaključke na osnovu određene hemijske promjene
Sadržaji:	
1. Izvođenje reakcije neutralizacije	
2. Izvođenje taložnih reakcija	
3. Izvođenje reakcija oksido-redukcijskih	
4. Izvođenje kompleksometrijskih reakcija	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Praktična nastava je zastupljena sa po 3 časa sedmično. Kroz praktične radne zadatke ilustruje se pređeno gradivo i nastava se čini očiglednijom. Praktična nastava se izvodi u školskom laboratoriju u grupama od 8-16 učenika. Svaki učenik radi samostalno uz pomoć predmetnog nastavnika. Prije izvođenja zadataka nastavnik daje teoretska uputstva neophodna za praktičan rad. Rad učenika odvija se pod nadzorom predmetnog nastavnika koji kontrolira rad učenika i ukazuje na greške pri radu, vodi računa o korištenju zaštitnih sredstava i ukazuje prvu pomoć u slučaju potrebe. U toku rada učenici se moraju disciplinovano ponašati i pratiti uputstva nastavnika. Na praktičnom radu učenici treba da imaju redovne sveske u koje unose rezultate mjerenja i zapažanja tokom rada. Izvršene zadatke učenici dorađuju i rezultate zajedno sa kratkim opisom unose u dnevnik rada. Nastavnik redovno kontrolira dnevnik rada i ocjenjuje učenikove zadatke. Praktičnu nastavu izvodi predmetni nastavnik u saradnji sa saradnikom u nastavi – laborant.

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Praktična nastava
Razred:	II
Ciljevi i zadaci programa	Cilj je upoznati učenike sa laboratorijskim prostorom, opremom, aparatima za kontrolu tehnološkog procesa. Da se upoznaju sa rukovanjem sa aparatom za gašenje požara i pružanjem pomoći. Kako i na koji način vršiti uzorkovanje i pripreme uzorka, odnosno otopina za analizu. Izvršiti kontrolu procesnih parametara i fizičkih veličina, kao i skladištenje i

	mehaničko ispitivanje sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda. Zadaci nastave su: - da se učenici osposobe za rukovanje priborom, opremom i aparatima u hemijskoj laboratoriji i industriji; - da učenici steknu sposobnost pravilne organizacije rada, racionalnog korištenja sirovina, sredstava za rad i radnog vremena; - naučeno primjenjivati u svakodnevnom životu - primjena i korištenje zaštitnih sredstava, kao i mjere zaštite pri radu; - da kod učenika razvije sposobnost posmatranja, uočavanja i logičkog razmišljanja.																		
Svrha	Sticanje teoretskih i praktičnih znanja i vještina iz oblasti upravljanja tehnološkim procesima, pripremi otopina i hemikalija za analizu, sa posebnim osvrtom na rad sa otrovnim i zapaljivim hemikalijama, skladištenju i mehaničkom ispitivanju sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda, o organizaciji rada i tehnološkim procesima, te sa stvarnim zadacima i aktivnostima s kojima se mogu susresti u kompanijama																		
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	<table> <tr> <td>Uvođenje u poziv</td><td>18 časova</td></tr> <tr> <td>Rad sa otrovnim i zapaljivim hemijskim supstancama</td><td>24 časa</td></tr> <tr> <td>Priprema laboratorijskog posuđa, pribora i aparata</td><td>30 časova</td></tr> <tr> <td>Upoznavanje tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na kontrolu tehnološkog mjesta</td><td>24 časa</td></tr> <tr> <td>Uzorkovanje, dobivanje prosječnog uzorka, obrada i priprema uzorka za analizu</td><td>24 časa</td></tr> <tr> <td>Skladištenje sirovina, poluproizvoda, proizvoda (čvrstih, tečnih i gasovitih)</td><td>24 časova</td></tr> <tr> <td>Priprema otopina i hemikalija za analizu</td><td>30 časova</td></tr> <tr> <td>Kontrola procesnih parametara i fizičkih veličina</td><td>18 časova</td></tr> <tr> <td>Mehaničko ispitivanje sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda</td><td>18 časova</td></tr> </table>	Uvođenje u poziv	18 časova	Rad sa otrovnim i zapaljivim hemijskim supstancama	24 časa	Priprema laboratorijskog posuđa, pribora i aparata	30 časova	Upoznavanje tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na kontrolu tehnološkog mjesta	24 časa	Uzorkovanje, dobivanje prosječnog uzorka, obrada i priprema uzorka za analizu	24 časa	Skladištenje sirovina, poluproizvoda, proizvoda (čvrstih, tečnih i gasovitih)	24 časova	Priprema otopina i hemikalija za analizu	30 časova	Kontrola procesnih parametara i fizičkih veličina	18 časova	Mehaničko ispitivanje sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda	18 časova
Uvođenje u poziv	18 časova																		
Rad sa otrovnim i zapaljivim hemijskim supstancama	24 časa																		
Priprema laboratorijskog posuđa, pribora i aparata	30 časova																		
Upoznavanje tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na kontrolu tehnološkog mjesta	24 časa																		
Uzorkovanje, dobivanje prosječnog uzorka, obrada i priprema uzorka za analizu	24 časa																		
Skladištenje sirovina, poluproizvoda, proizvoda (čvrstih, tečnih i gasovitih)	24 časova																		
Priprema otopina i hemikalija za analizu	30 časova																		
Kontrola procesnih parametara i fizičkih veličina	18 časova																		
Mehaničko ispitivanje sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda	18 časova																		
Godišnji i sedmični broj časova nastave	210 časova godišnje 6 časova sedmično																		
Oblast:	<i>Uvođenje u poziv</i>																		
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>poznaje laboratorijski prostor i njegovu namjenu</i> - <i>ispravno rukuje sa sa laboratorijskom opremom</i> - <i>objašnjava način djelovanja kod protivpožarne zaštite</i> - <i>spozna značaj preciznosti i tačnosti u radu procesa</i>																		
Sadržaji:																			
1. Upoznavanje sa vrstama laboratorija, njihovim radom i načinom praćenja i kontrole																			
2. Upoznavanje učenika sa laboratorijskom opremom																			
3. Uzroci požara i način djelovanja kod protivpožarne zaštite																			

Oblast:	<i>Rad sa otrovnim i zapaljivim hemijskim supstancama</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- ispravno rukuje s aparatima za gašenje požara - ukazuje pomoć nastradalom od otrovnih materija - objasni načine i mogućnosti zaštite u laboratorijama
Sadržaji:	
1. Ukazivanje prve pomoći kod opekotina, rana i trovanja , i vještačko disanje	
2. Upoznavanje sa zapaljivim i eksplozivnim hemikalijama	
3. Upoznavanje sa sredstvima za gašenje požara	
4. Pružanje prve pomoći povrijeđenom	
Oblast:	<i>Priprema laboratorijskog posuđa, pribora i aparata</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- definiše ulogu laboratorijskog posuđa, pribora i aparata - povezuje način njihove primjene u odnosu na hemijski proces - pokaže najispravniji način održavanja i rukovanja laboratorijskom opremom i aparatima
Sadržaji:	
1. Davanje uputstva za održavanje laboratorijske opreme	
2. Rukovanje i priprema laboratorijske opreme	
3. Održavanje aparata za kontrolu tehnološkog procesa	
4. Rukovanje aparatima za kontrolu tehnološkog procesa	
Oblast:	<i>Upoznavanje tehnološkog procesa sa posebnim osvrtom na kontrolu tehnološkog mjesta</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- objasni šematski prikaz tehnološkog postupka - definiše osnovne tehnološke operacije - analizira način primjene tehnoloških operacija i kontrole istih - poznaje bitna ključna mjesta u procesu proizvodnje
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih uputstava za izvođenje osnovnih tehnoloških operacija u procesu proizvodnje	
2. Vrste tehnoloških operacija u procesu proizvodnje	
• Isparavanje i kondenzacija • Taloženje i filtracija • Miješanje, destilacija i sušenje	
Oblast:	<i>Uzorkovanje, dobivanje prosječnog uzorka, obrada i priprema uzorka za analizu</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- na ispravan način uzima uzorak - obavlja pripremu tečnog, čvrstog i gasovitog uzorka - analizirati faktore koje utiču na samo uzorkovanje
Sadržaji:	
1. Upoznavanje sa uzimanjem uzoraka (mjesto, vrijeme i način)	
2. Uzimanje čvrstih uzoraka	
3. Uzimanje tečnih uzoraka	
4. Uzimanje gasovitih uzoraka	

Oblast:	<i>Skladištenje sirovina, poluproizvoda ,proizvoda (čvrstih, tečnih i gasovitih)</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- objašnjava faktore koji utiču na način skladištenja supstanci - poznaje razliku u načinu skladištenja, zavisno o supstanci koja se skladišti - poznaje i analizira princip rada posuda za skladištenja gasovitih materija
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava o skladištenju čvrstih, tečnih i gasovitih supstanci	
2. Način, vrste i transport skladištenja	
3. Rezervoari za tečne materije	
4. Postupci rukovanja plinovima	
Oblast:	<i>Priprema otopina i hemikalija za analizu</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- samostalno izvodi pripremu otopine kiseline i baza - analizira razliku u pripremi standardnih otopina kiseline i baze - objasni pripremu otopine indikatora - poznaje faktore koji utiču na sami tok laboratorijske analize
Sadržaji:	
1. Pripremanje standardnih otopina kiseline (HCl, H ₂ C ₂ O ₄), različitih koncentracija	
2. Pripremanje standardnih otopina baza (NaOH, KOH), različitih koncentracija	
3. Uticaj temperature, svjetlosti i ostalih faktora na pripremu otopine	
4. Pripremanje otopine indikatora	
Oblast:	<i>Kontrola procesnih parametara i fizičkih veličina</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- vlada fizičkim veličinama potrebnim za kontrolu procesa - izvodi zaključke na osnovu primjene različitih fizičkih veličina i procesnih parametara - poznaje metode pretvorbe fizičkih veličina koji se primjenjuju u tehnološkom procesu
Sadržaji:	
1. Davanje teoretski upustava o parametrima i fizičkim veličinama u radu u laboratoriji	
2. Upoznavanje sa geometrijskim jedinicama	
• dužina, zapremina, površina • vrijeme, frekvencija • gustoće, specifične težine, viskozitet • mehaničke, toplotne, svjetlosne	
Oblast:	<i>Mehaničko ispitivanje sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- kvalitetno obavlja pripremu uzorka - određuje parametre u zavisnosti od vrste materijala - definiše i vrši kontrolu mehaničkih parametara

Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava o tehnici mehaničkog ispitivanja sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda	
2. Metode mehaničkog ispitivanja u zavisnosti od vrste materijala	
3. Priprema uzorka za ispitivanje	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Program praktične nastave treba realizovati u školskim laboratorijama i fabrici. Učenike stručno upoznati sa tehnološkim procesom i svim kontrolnim mjestima i osposobiti ga za rad na aparatima i pripremi istih. Program praktične nastave treba realizovati sa manjom grupom učenika (8-16) da svaki učenik bude uključen u pripremu uzorka, obradu i analizu. Učenici vode dnevnik rada. Praktičnu nastavu izvodi predmetni nastavnik u saradnji sa saradnikom u nastavi – laborant.

NASTAVNI PROGRAM									
Predmet:	Praktična nastava								
Razred:	III								
Ciljevi i zadaci programa	Cilj praktične nastave je osposobljavanje učenika za povezivanje teoretskih znanja i primjena tih znanja u praksi. Posebna pažnja je usmjerena na pripremu otopina za analizu u laboratorijama. Takođe cilj je obaviti analizu slane vode, sode, sode bikarbone, kao i analizu brašna, šećera i kvasca. Učenike je potrebno upoznati i sa tehnološkim procesom proizvodnje soli. Zadaci nastave su: - da se učenici, povezujući teoretska znanja iz tehnologije i drugih naučnih disciplina, osposobe za rukovanje sa priborom i aparatima u hemijskoj laboratoriji; - da učenici steknu sposobnost pravilne organizacije rada, racionalnog korištenja sirovina, sredstava za rad i radnog vremena; - primjena i korištenje zaštitnih sredstava, kao i mjere zaštite pri radu.								
Svrha	Sticanje teoretskih znanja i praktičnih vještina, iz oblasti pripreme otopina i hemikalija za analizu sode i sode bikarbone, brašna, šećera i kvasca u laboratorijama, kao i aparatima namijenjenih njihovoj proizvodnji i razvijanje kritičkog odnosa prema radi i zaključivanju na osnovu činjenica.								
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	<table> <tr> <td>Uvođenje u poziv</td><td>24 časa</td></tr> <tr> <td>Priprema otopina i hemikalija za analizu u pogonskim i centralnim laboratorijama</td><td>42 časa</td></tr> <tr> <td>Priprema laboratorijske opreme i aparata za analizu uzoraka</td><td>12 časova</td></tr> <tr> <td>Ispitivanje sirovina, poluproizvoda, i gotovih</td><td></td></tr> </table>	Uvođenje u poziv	24 časa	Priprema otopina i hemikalija za analizu u pogonskim i centralnim laboratorijama	42 časa	Priprema laboratorijske opreme i aparata za analizu uzoraka	12 časova	Ispitivanje sirovina, poluproizvoda, i gotovih	
Uvođenje u poziv	24 časa								
Priprema otopina i hemikalija za analizu u pogonskim i centralnim laboratorijama	42 časa								
Priprema laboratorijske opreme i aparata za analizu uzoraka	12 časova								
Ispitivanje sirovina, poluproizvoda, i gotovih									

	proizvoda-analiza slane vode 24 časa Upoznavanje sa tehnološkim procesom proizvodnje soli 12 časova Analiza poluproizvoda - analiza sode i sode bikarbone 12 časova Analiza brašna 18 časova Analiza šećera 18 časova Analiza kvasca 18 časova
Godišnji i sedmični broj časova nastave	180 časova godišnje 6 časova sedmično
Oblast:	<i>Uvođenje u poziv</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>- upozna se sa laboratorijskim prostorom i njegovom namjenom</i> <i>- ispravno rukuje sa sa laboratorijskom opremom</i> <i>- prepozna način djelovanja kod protivpožarne zaštite</i> <i>- objašnjava značaj preciznosti i tačnosti u radu procesa</i>
Sadržaji:	
1. Upoznavanje sa tehnološkim procesom proizvodnje i laboratorijom	
2. Upoznavanje učenika sa laboratorijskom opremom i radnih zadataka u laboratoriji	
3. Uzroci požara i način djelovanja kod protivpožarne zaštite	
4. Davanje upustva za vođenje dnevnika	
Oblast:	<i>Priprema otopina i hemikalija za analizu u pogonskim i centralnim laboratorijama</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>- samostalno izvodi pripremu otopine kiselina i baza</i> <i>- tumači razliku u pripremu standardnih otopina kiseline i baze</i> <i>- objasni pripremu otopine indikatora</i> <i>- poznaje faktore koji utiču na sami tok laboratorijske analize</i>
Sadržaji:	
1. Pripremanje procentnih rastvora standardnih otopina (HCl), različitih koncentracija	
2. Pripremanje procentnih rastvora standardnih otopina baza (NaOH, Ba(OH) ₂ , KOH), različitih koncentracija	
3. Uticaj temperature, svjetlosti i ostalih faktora na pripremu otopine	
4. Pripremanje otopine indikatora	
Oblast:	<i>Priprema laboratorijske opreme i aparata za analizu uzoraka</i>
Ishodi/rezultati učenja:	<i>- definiše ulogu laboratorijskog posuda, pribora i aparata</i> <i>- povezuje način njihove primjene u odnosu na hemijski proces</i> <i>- pokaže najispravniji način održavanja i rukovanja laboratorijskom opremom i aparatima</i>
Sadržaji:	
1. Davanje upustva za održavanje laboratorijske opreme	
2. Rukovanje i priprema laboratorijske opreme	
3. Održavanje aparata za kontrolu tehnološkog procesa	
4. Rukovanje aparatima za kontrolu tehnološkog procesa	

Oblast:	<i>Ispitivanje sirovine, poluproizvoda i gotovih proizvoda-analiza slane vode</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- kvalitetno pripremi uzorak - odredi parametre u zavisnosti od vrste materijala - definiše i vrši kontrolu mehaničkih parametara, kao i ispitivanje uzorka
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava o tehnici mehaničkog ispitivanja sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda-slane vode	
2. Metode mehaničkog ispitivanja u zavisnosti od vrste materijala	
3. Priprema uzorka za ispitivanje	
4. Ispitivanje uzorka	
Oblast:	<i>Upoznavanje sa tehnološkim procesom proizvodnje soli</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje šemu tehnološkog procesa - objašnjava postupak kontrole kako sirovine, tako i poluproizvoda i gotovog proizvoda - poznaje faktore koji utiču na sami tok laboratorijske analize - predstavlja princip rada aparata za uparavanje - upoznat sa mjerama iz oblasti zaštite na radu
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava o samom tehnološkom procesu dobivanja soli	
2. Eksploatacija i priprema slane vode	
3. Aparati za vakum uparavanje	
4. Kontrola proizvodnje	
Oblast:	<i>Analiza poluproizvoda - analiza sode i sode bikarbone</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- samostalno obavlja pripremu sode i sode bikarbone - tumači i računa % sode i sode bikarbone - poznaje i povezuje metode ispitivanja sode u zavisnosti od vrste materijala koji se koristi
Sadržaji:	
1. Davanje teoretskih upustava o samoj analizi sode i sode bikarbone	
2. Priprema sode i sode bikarbone	
3. Određivanje % sode i % sode bikarbone	
Oblast:	<i>Analiza brašna</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- poznavanje osnovnih karakteristika žitarica, odnosno brašna - tumači i računa % vlage i % pepela u brašnu -određuje % kiselosti i % skroba u brašnu
Sadržaji:	
1. Žitarice, značaj žitarica, hemijski sastav	
2. Određivanje %vlage i % pepela u brašnu	
3. Određivanje % kiselosti i % skroba u brašnu	

Oblast:	Analiza šećera
Ishodi/rezultati učenja:	- definiše i tumači osnovne osobine šećera - poznaje metodu volumetrijskog određivanja saharoze - računski predstavlja procentualni udio invertnog šećera
Sadržaji:	
1. Osnovne karakteristike šećera	
2. Volumetrijsko određivanje saharoze pomoću LUF-ovog reagensa	
3. Inverzija uzorka saharoze	
Oblast:	Analiza kvasca
Ishodi/rezultati učenja	- objašnjava osnovne karakteristike kvasca - poznaje aparaturu potrebnu za analizu kvasca - tumači i računa sadržaj komponenti u uzorku kvasca
Sadržaji:	
1. Osnovne osobine kvasca	
2. Priprema uzorka za analizu-rašččinjavanje uzorka	
2. Određivanje vlage, azota i fosfora u kvascu	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Program praktične nastave treba realizovati tako da se omogući uz svaku ovu analizu dolazak u fabriku. Za zadatke 5,6,7,8,9 u broj časova uključeni su i časovi za dolazak u fabriku. Učenici se upoznaju sa tehnološkim procesom, ručnim i automatskim. Poslije upoznavanja proizvodnog programa učenik se osposobljava za pripremu hemikalija i otopina za analizu, sa radom na aparatima i na pripremi istih kao i za savremene i brže metode. Program praktične nastave se realizuje sa ukupnim brojem učenika (8-16) u grupama tako da svaki bude uključen direktno u pogonima i laboratorijama i za pripremu uzoraka, obradu i analizu. Učenici vode dnevnik rada i rezultate analiza, upoređuju kvalitete sirovina i gotovih proizvoda. Praktičnu nastavu izvodi predmetni nastavnik u saradnji sa sardnikom u nastavi – laborant.

4.4 Organska hemija sa vježbama

	NASTAVNI PLAN I PROGRAM
Predmet:	ORGANSKA HEMIJA SA VJEŽBAMA
Razred:	DRUGI – (II)
Ciljevi i zadaci programa	Upoznavanje učenika sa osnovnim znanjima iz područja organske hemije; Učenici treba da nauče od čega je građen živi svijet; Treba da shvate ulogu i značaj organskih spojeva metabolizmu čovjeka; Da nauče zakonitosti koje vladaju u svijetu organskih tvari; Da nauče sistematsku podjelu organskih jedinjenja; Da savladaju savremenu nomenklaturu organskih spojeva; Da kod polaznika razvije sposobnost posmatranja, uočavanja i logičkog zaključivanja.
Svrha	Sticanje teoretskih i praktičnih znanja i vještina o ugljikovodicima, alkoholima, jedinjenjima sa kisikom i karbonilnom skupinom, organskim jedinjenjima sa sumporom i karbonilnom funkcijom, derivatima karboksilnih kiselina, organskim jedinjenjima sa azotom, ugljikohidratima, prirodnim i sintetskim polimerima.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Jedna školska godina 105+70 sati (3+2) Redovna nastava sa laboratorijskim vježbama
Godišnji i sedmični broj časova nastave	175 3+2
Oblast:	<i>Uvod u organsku hemiju</i>
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	- Objasni osnovne pojmove organske hemije i njen značaj u svakodnevnom životu i industriji. - Definiše sastav organskih spojeva i identifikuje glavne elemente u njihovoj strukturi. - Razlikuje metode kvalitativne i kvantitativne organske analize. - Primijeni postupke izvođenja empirijskih i molekulskih formula na osnovu rezultata kvantitativne elementarne analize. - Objasni postupke određivanja relativne i molekulske mase organskih spojeva, uključujući Viktor-Majerovu metodu. - Opisuje vrste hemijskih veza u organskim molekulima i njihov značaj za osobine spojeva. - Analizira elektronsku konfiguraciju i hibridizaciju ugljikovog atoma. - Prepozna osobine ugljika koje ga čine osnovom organske hemije i klasifikuje organske spojeve. - Nacrtati i interpretirati različite tipove hemijskih formula organskih spojeva.

	- Opisuje porijeklo i značaj prirodnih izvora organskih spojeva, kao što su nafta i prirodni gas.
Sadržaji:	
1. Uvod, u organsku hemiju i njen značaj	
2. Sastav organskih spojeva	
3. Kvalitativna organska analiza	
4. Kvantitativna organska analiza	
5. Izvođenje hemijskih formula na osnovu rezultata kvantitativne elementarne analize	
6. Određivanje relativne molekulske mase	
7. Određivanje molekulske mase po Viktor – Majeru	
8. Hemijske veze u organskim spojevima	
9. Elektronska konfiguracija ugljikovog atoma	
10. Hibridizacija orbitala pobuđenog C atoma	
11. Osobine ugljikovog atoma i podjela organskih spojeva	
12. Hemijske formule	
13. Nafta i ostali prirodni izvori organskih spojeva	
Oblast:	Karbohidrogeni (ugljkovodici)
Ishodi/rezultati učenja:	- Definiše pojam ugljikovodika i objasni njihovu osnovnu strukturu. - Razlikuje i klasifikuje ugljikovodike na alkane, alkene, alkine i aromatske spojeve. - Imenuje i napiše strukturne i molekulske formule ugljikovodika prema IUPAC pravilima. Opisuje osnovne reakcije ugljikovodika (sagorijevanje, adicija, eliminacija, substitucija). - Objasni pojmove izomerije kod ugljikovodika (lančana, položajna, geometrijska izomerija). - Analizira fizikalna i hemijska svojstva različitih tipova ugljikovodika. - Poveže osobine ugljikovodika s njihovom strukturom i vrstom veze (jednostruka, dvostruka, trostruka, aromatska).
Sadržaji:	
1. Aciklični ili alifatski karbohidrogeni	
2. Zasićeni karbohidrogeni (alkani)	
3. Nezasićeni karbohidrogeni (alkeni)	
4. Nezasićeni karbohidrogeni (alkini)	
5. Ciklični karbohidrogeni	
6. Zasićeni i nezasićeni ciklični spojevi	
7. Aromatski karbohidrogeni	
8. Benzen	
9. Homologni red aromatskih karbohidrogena	

10. Nekondezirani policiklični aromatski spojevi	
11. Aromatski karbohidrogeni s kondezovanim aromatskim jezgrima	
Oblast:	Hidroksilni derivati karbohidrogena (alkoholi)
Ishodi/rezultati učenja:	- Definiše pojam hidroksilnih derivata karbohidrogena i objasni strukturu alkohola. - Razlikuje i klasifikuje alkohole prema broju hidroksilnih grupa i vrsti ugljikovog atoma (primarni, sekundarni, tercijarni alkoholi). - Imenuje alkohole prema IUPAC pravilima i prepoznaje njihove funkcionalne grupe. - Nacrta strukturne i molekulske formule jednostavnih alkohola. - Opisuje osnovne metode dobijanja alkohola (hidracija alkena, fermentacija, redukcija karbonilnih spojeva). - Objasni fizička svojstva alkohola (rastvorljivost, tačka ključanja) u odnosu na molekulsku strukturu. - Navede i opiše osnovne hemijske reakcije alkohola (dehidratacija, oksidacija, esterifikacija).
Sadržaji:	
1. Alkoholi - pojam i osobine	
2. Zasićeni monohidroksilni alkoholi (alkanoli)	
3. Dihidroksilni, trihidroksilni i nezasićeni alkoholi	
4. Imenovanje alkohola	
5. Fenoli i fenol kao najvažniji fenol	
6. Dihidroksilni i trihidroksilni fenoli	
7. Karakteristične reakcije na alkohole	
8. Aromatski alkoholi.	
Oblast	Jedinjenja sa kisikovom funkcijom
	- Definiše etere kao jedinjenja sa kisikovom funkcionalnom grupom (R–O–R'). - Objasni građu i osnovna svojstva etera. Imenuje etere prema IUPAC i trivialnoj (uobičajenoj) nomenklaturi. - Prikaže molekulsku i strukturnu formulu jednostavnih etera, uključujući dietil eter. - Opisuje osnovne hemijske osobine etera (reaktivnost prema kiselinama, mogućnost stvaranja peroksida). - Prepozna primjenu etera, posebno dietil etera, u laboratoriji i industriji.

Sadržaji:	
1. Etri (eteri)	
2. Dietil eter	
Oblast:	Jedinjenja sa karbonilnom funkcijom
	- Definiše karbonilnu funkcionalnu grupu i objasni razliku između aldehida i ketona. - Imenuje aldehide i ketone prema IUPAC pravilima i trivialnoj nomenklaturi. - Prikaže molekulске i strukturne formule poznatih aldehida i ketona. - Opisuje metode dobijanja aldehida i ketona (oksidacija alkohola, hidratacija alkinā). - Objasni fizikalna svojstva aldehida i ketona (tačka ključanja, rastvorljivost). - Ispravno imenuje i klasifikuje aldehide i ketone (npr. metanal, etanal, propanon).
Sadržaji:	
1. Aldehidi	
2. Metanal(formaldehid)	
3. Etanal (acetaldehid)	
4. Ketoni (alkanoni)	
5. Propanon (aceton)	
Oblast:	Organska jedinjenja sa sumporom
	- Definiše organska jedinjenja koja sadrže sumpor i objasni osnovne vrste sumporovih funkcionalnih grupa (tioli, sulfidi, sulfonati). - Razlikuje i imenuje tiolne i sulfidne spojeve prema IUPAC pravilima. - Prikaže molekulске i strukturne formule jednostavnih organskih jedinjenja sa sumporom. - Opisuje osnovne metode dobijanja tiola i sulfida. - Objasni fizička svojstva organskih sumpornih jedinjenja (miris, rastvorljivost, tačka ključanja). - Opisuje osnovne hemijske reakcije tiola i sulfida (oksidacija tiola u disulfide, reakcije sa halogenima).
Sadržaji:	
1. Tioalkoholi (tioli)	
2. Tioetri (merkaptani)	
3. Sulfokiseline (sulfonske kiseline)	
Oblast:	Organska jedinjenja sa karboksilnom funkcijom
	- Definiše karboksilnu grupu (--COOH) i objasni njenu strukturu i osobine. - Razlikuje i imenuje karboksilne kiseline prema IUPAC pravilima i trivialnoj nomenklaturi. - Prikaže molekulске i strukturne formule jednostavnih karboksilnih kiselina.

	- Opisuje osnovne metode dobijanja karboksilnih kiselina (oksidacija aldehida, oksidacija primarnih alkohola). - Objasni fizička svojstva karboksilnih kiselina (vodikove veze, tačka ključanja, rastvorljivost). - Opisuje osnovne hemijske reakcije karboksilnih kiselina (neutralizacija, stvaranje estera, dekarboksilacija). - Ispravno imenuje i klasifikuje jednostavne karboksilne kiseline (npr. metanska kiselina, etanska kiselina, propanska kiselina). - Crta hemijske formule karboksilnih kiselina i prikazuje njihovu strukturu vodikovih veza.
Sadržaji:	
1. Karboksilne kiseline, osobine i imenovanje	
2. Zasićene monokarboksilne kiseline	
3. Više masne kiseline	
4. Nezasićene monokarboksilne kiseline	
5. Zasićene dikarboksilne kiseline	
Oblast:	Derivati karboksilnih kiselina
	- Definiše derivate karboksilnih kiselina (estere, anhidride, acil-hloride, amidne spojeve). - Objasni građu i osnovne karakteristike svakog derivata karboksilne kiseline. - Imenuje derivate karboksilnih kiselina prema IUPAC pravilima. - Prikaže molekulске i strukturne formule jednostavnih estera, anhidrida, acil-hlorida i amida. - Definiše masti i ulja kao estere viših masnih kiselina i glicerola. - Objasni razliku između masti i ulja na osnovu njihove hemijske strukture i fizičkih svojstava. - Opisuje osnovnu građu triglicerida (triestera). - Imenuje i klasifikuje masne kiseline prema dužini lanca i stepenu nezasićenosti.
Sadržaji:	
1. Hloridi i anhidridi karboksilnih kiselina	
2. Estri organskih i neorganskih kiselina	
3. Masti i ulja 4.	
5. Sapuni i deterdženti	
Oblast:	Organska jedinjenja sa azotom

	- Razlikovanje glavnih tipova organskih jedinjenja sa azotom (amine, amid, nitrili, nitro jedinjenja, alkaloidi, itd.). - Razumijevanje kako azot utiče na fizičko-hemijska svojstva ovih jedinjenja (solubilnost, kiselost/baznost, reaktivnost). - Razumijevanje važnosti organskih jedinjenja sa azotom u biologiji (proteini, nukleinske kiseline, neurotransmiteri).
Sadržaji:	
1. Nitro jedinjenja	
2. Amini i amidi	
3. Aminokiseline	
4. Bjelančevine	
Oblast:	Ugljenihidrati (karbohidrati)
	- Prepoznavanje različitih vrsta karbohidrata: monosaharida, disaharida, oligosaharida i polisaharida. - Razlikovanje jednostavnih i složenih ugljenih hidrata na osnovu njihove strukture.
Sadržaji:	
1. Značaj, nalazište i dobivanje ugljenih hidrata	
2. Monosaharide	
3. Disaharidi	
4. Polisaharidi	
5. Oligosaharidi	
Oblast:	Prirodni i sintetski polimeri
	- Prepoznavanje i objašnjenje razlike između prirodnih i sintetičkih polimera. - Razumijevanje osnovnih termina vezanih za polimere, kao što su monomeri, polimerizacija, stereohemija, i polimerni lanci. - Prepoznavanje i objašnjenje hemijske strukture škroba kao polimera glukoze. - Razlikovanje između amiloze i amilopektina, kao glavnih komponenti škroba. - Razumijevanje molekulske strukture celuloze i njene linearne, nerazgranate prirode. - Objašnjenje kako celuloza formira vlakna u biljnim stanicama i daje im mehaničku čvrstoću. - Prepoznavanje prirodnog (guma iz lateksa) i sintetičkog kaučuka (polimerni materijali poput polibutadiena, neoprena). - Objašnjenje kako polimerni lanci kaučuka daju mu elastičnost.

Sadržaji:	
1. Pojam i značaj polimerizacije	
2. Škrob i celuloza	
3. Prirodni kaučuk	
4. Sintetski polimeri	
Metodičke upute za realizaciju nastave	Nastavni plan ovog Organske hemije predviđa upoznavanje učenika sa vrstama organskih spojeva, njihovim osobinama i specifičnostima. Naveći učenike da stvore predstavu o najvažnijim organskim spojevima na osnovu koje mogu predvidjeti njihovu primjenu i značaj. Učenik bi trebao da shvati mehanizam hemijskih reakcija i predvidjeti mjesta pucanja postojećih veza kao i mjesta uspostave novih. Vježbe se izvode sedmično po dva časa i taj blok čas bi trebao biti jedna sjelina. Praktičnu nastavu u organskomkom laboratoriju izvodi predmetni nastavnik, u toku izvođenja nastave učenici se moraju disciplinovano ponašati i pratiti uputstva predmetnog nastavnika. Učenik je dužan da sva zapažanja unosi u radnu svesku i da redovno vodi dnevnik rada. Rad na vježbama se odvija u grupama prema važećim pedagoškim standardima. U izvođenju laboratorijske nastave predmetnom nastavniku pomaže saradnik - laborant. Dužnost saradnika je da obezbjedi materijalne i tehničke uslove za rad kao zajedno sa predmetnim nastavnikom vrši nadzor svih učenika pojedinačno. Učenici su dužni voditi dnevnik rada na vježbama i podnositi izvještaj za svaku urađenu vježbu.

LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ ORGANSKE HEMIJE

Razred: II (drugi)

Zadaci nastave ovog predmeta su:

- Da učenici praktičnim radom u laboratoriji provjere i prodube stečena znanja na časovima teorijske nastave.
- Da upoznaju najvažnije operacije koje se primjenjuju u organskoj – hemijskoj laboratorijskoj tehnici,
- Da se učenici upoznaju sa karakterističnim hemijskim reakcijama,
- Da učenici savladaju metode dokazivanja pojedinih elemenata u organskim spojevima,
- Da učenici nauče dobivati organske preparate,
- Da učenici nauče pravilno rukovati laboratorijskim priborom i da razvijaju smisao za ekonomičnost, urednost i tačnost

Godišnji fond časova: 70

R/BR	NAZIV LABORATORIJSKIH VJEŽBI	BROJ ČASOVA
1.	Laboratorijsko posuđe, primjena, rukovanje i čišćenje	2
2.	Osnovne laboratorijske tehnike	2
3.	Kvalitativna elementarna analiza	4
4.	Određivanje tačke taljenja	2
5.	Određivanje tačke ključanja	2
6.	Sinteza i dokazivanje metana	4
7.	Sinteza i dobivanje etena	2
8.	Sinteza i dokazivanje etina	2
9.	Frakciona destilacija	4
10.	Vakuum destilacija	2
11.	Destilacija vodenom parom	2
12.	Ekstrakcija tečno-tečno	4
13.	Ekstrakcija čvrsto-tečno	2
14.	Prekristalizacija	2
15.	Karakteristične reakcije na alkohole	4
16.	Karakteristične reakcije na fenole	2
17.	Karakteristične reakcije na aldehide	2
18.	Karakteristične reakcije na ketone	2
19.	Karakteristične reakcije na organske kiseline	4
20.	Dobivanje alkohola (etanola) alkoholnim vrenjem	4
21.	Sinteza sapuna	4
22.	Sinteza aspirina (acetil salicilna kiselina)	2
23.	Karakteristične reakcije na organska jedinjenja sa azotom	4
24.	Karakteristične reakcije na karbohidrate (ugljene hidrate)	2
25.	Sinteza fenol formaldehidnih smola	4
UKUPNO:		70

4.5 Analitička hemija sa vježbama

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	ANALITIČKA HEMIJA SA VJEŽBAMA
Razred:	I
Ciljevi i zadaci programa	Da učenici upoznaju osnove hemijske promjene, operacije i zakonitosti koje su neophodne za razumjevanje i tumačenje pojava u prirodi. Da učenike uvede u metode ispitivanja materije. Da učenike osposobi za samostalno primjenjivanje svih metoda u praksi. Da učenike kvalitativnom i kvantitativnom analizom bolje upozna sa hemijskim reakcijama, promjenama i zapažanjima kod elemenata i hemijskih jedinjenja koja podvrgavaju analiziranje. Da učenici ovladaju klasičnim i savremenim metodama analitičke hemije. Da učenicima razvije smisao za ekonomičnost, sistematičnost, urednost i pravilno rukovanje laboratorijskim priborom.
Svrha	Sticanje teoretskih i praktičnih znanja i vještina iz hemijskih analiza (kvalitativne i kvantitativne) te na taj način bolje se upoznati sa hemijskim reakcijama, promjenama i zapažanjima kod elemenata i hemijskih jedinjenja koja se podvrgavaju analizi.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Jedna školska godina 105+105 sati (3+3) Redovna nastava sa laboratorijskim vježbama
Godišnji i sedmični broj časova nastave	210 godišnji broj časova 3+3 sedmični broj časova
Oblast:	<i>Teorijski osnovi hemijskih metoda analiza</i>
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	- Da znaju definisati analitičku hemiju i njenju podjelu. - Prepoznati značaj analitičke hemije. - Da se upoznaju sa metodama neorganske i organske hemijske analize. - Da znaju strukturu atoma. - Navesti vrste hemijskih veza i tipove reakcija -
Sadržaji:	
1. Analitička hemija, uloga i podjela	
2. Metode organske i neorganske hemijske analize	
3. Osjetljivost reakcija	
4. Tipovi reakcija	
5. Struktura atoma i tipovi veze	
6. Rastvaranje hemijskih supstanci	
Oblast:	<i>Kvalitativna hemijska analiza</i>
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	- upoznati se sa metodama dokazivanja pojedinih hemijskih elemenata.

	- savladati hemijske reakcije kojima se dokazuju pojedini elementi , te specifičnost tih reakcija.
Sadržaji:	
1. Analitičke reakcije i reagensi	
2. Rastvaranje uzoraka , ispitivanje rastvorljivosti čvrstog uzorka.	
3. Hemijska ravnoteža, jonizacija, jonski product vode .	
4. Sistematizacija kationa i aniona po grupama – grupni reagens, uzorak za kvalitativnu analizu.	
5. Dokazivanje kationa, pojedinačno i u smjesi	
6. Dokazivanje aniona pojedinačno i u smjesi	
Oblast:	Kvantitativna hemijska analiza
Ishodi/rezultati učenja:	- Upoznati se sa metodama kojima se određuje količina pojedinih hemijskih elemenata u nekom jedinjenju ili smjesi. - Da savladaju metode gravimetrije. - Da savladaju stehiometrijskim računom kojim se izračunavaju tražene količine supstanci. - Da savladaju metode volumetrije. - Izračunavaju količinu datog jedinjenja, elemeta ili jona.
Sadržaji:	
1. Zadatak kvantitativne hemijske analize, podjela	
2. Gravimetrijske metode, proizvod rastvorljivosti	
3. Osnovne operacije gravimetrije analize	
4. Nastajanje taloga, osobine taloga, koloidni talozi, onečišćenje taloga	
5. Određivanje sulfata gravimetrijskim taloženjem sa barijum hloridom	
6. Određivanje željeza gravimetrijskim taloženjem sa amonijakom uz amonij nitrat, efekat zajedničkog jona	
7. Dvojne analize, određivanje kalcija i magnezija u smjesi, taloženje i međusobno odvajanje	
8. Konstanta ravnoteže, jonski proizvod vode pH, pOH vrijednosti	
9. Volumetrijske metode analize – podjele	
10. Indikatori, jednobojni, dvobojni	
11. Tačka ekvivalencije	
12. Metode neutralizacije- teorijske osnove	
13. Metode oksidacije i redukcije – teorijske osnove	
14. Osnovna operacija, titracija	
15. Pripremanje standardnog molarnog rastvora Na_2CO_3 $c=0,1000 \text{ mol/dm}^3$, i standardizacija	
16. Određivanje grama NaOH /250 ml uzorka, volumetrijskom metodom	
17. Pripremanje standardnog molarnog rastvora NaOH , $c=0,1000 \text{ mol/dm}^3$, i standardizacija	
18. Određivanje grama H_2SO_4 /250ml uzorka, volumetrijskom metodom	
19. Pripremanje standardnog molarnog rastvora NaCl , $c=0,0100 \text{ mol/dm}^3$, Taložna metoda	

20. Pripremanje standardnog molarnog rastvora AgNO_3 , $c=0,0100 \text{ mol/dm}^3$ i standardizacija rastvora – određivanje grama Cl^- /250 ml u uzorku Mohr-ovom metodom	
21. Pripremanje standardizovanog molarnog rastvora KMnO_4 , $c=0,0100 \text{ mol/dm}^3$, i standardizacija sa standardnim molarnim rastvorom oksalne kiseline $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $c=0,0100 \text{ mol/dm}^3$	
22. Određivanje željeza po Cimerman-Rajnhard-ovoj metodi	
23. Pripremanje standardnog molarnog rastvora $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $c=0,0100 \text{ mol/dm}^3$	
24. Jodometrijsko dokazivanje bakra	
25. Kompleksometrija, teorija	
26. Metalni indikatori	
27. Pripremanje standardnog molarnog rastvora kompleksona III	
28. Određivanje grama Ca^{2+} /250 ml i Mg^{2+} /250 ml u uzorku	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Broj časova po tematskim cjelinama dat je orijentaciono. Učenici su za ovaj predmet već stekli potrebna znanja iz neorganske hemije i opće hemije koje su proučavali u prvom razredu. Nastavni program analitičke hemije sa vježbama treba shvatiti kao mogućnost da se učenici dublje i očiglednije upoznaju sa osobinama elemenata i njihovim jedinjenjima putem hemijskih reakcija koje se praktično primjenjuju za njihovo odvajanje i dokazivanje. Učenici treba da se upoznaju sa metodama kvalitativnog i kvantitativnog dokazivanja jona, elemenata i jedinjenja u uzorku. Nastavni predmet treba izvoditi u kabinetu i teorijsko izlaganje potkrijepiti demonstracionom ogledima. Prije svake metotske jedinice treba proučiti dio gradiva iz neorganske hemije, vezan za metotsku jedinicu. Odabiranje analize izvršiti tako da se učenici mogu upoznati i savladati metode gravimetrije, volumetrije i kompleksometrije. Rad na vježbama se odvija u grupama prema važećim Pedagoškim standardima. Na nastavnom predmetu zastupljen je saradnik u nastavi- laborant koji nastavu obavlja uz prisustvo profesora. Učenici su dužni voditi dnevnik rada na vježbama i podnositi izvještaj za svaku urađenu vježbu.

4.6 Neorganska tehnologija

NASTAVNI PROGRAM											
Predmet:	Neorganska tehnologija										
Razred:	III										
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave ovog nastavnog predmeta je da se učenici upoznaju i ovladaju sa najsavremenijim tehnološkim procesima proizvodnje, kako bi što uspješnije izvršavali svoje radne zadatke u svom stručnom zanimanju. Zadaci nastave su: - upoznavanje učenika sa osnovnim sirovinama, najvažnijim parametrima tehnoloških procesa proizvodnje, osobinama i mjestom upotrebe proizvoda; - da stečena znanja iz hemije, fizike, tehnoloških operacija i ostalih predmeta povezuju sa sadržajima neorganske tehnologije; - učenici korištenjem nastavnih sredstava i stalnim posjetama hemijskoj industriji dožive suštinu proizvodnog rada, prostora i reda veličina; - steknu radne navike, sistematičnost u radu, naviku čuvanja imovine, važnost zaštite radne i životne sredine kao i da stečena znanja primjene u profesionalnom radu; - shvatiti ulogu čovjeka u mijenjanju prirodnih bogastava u proizvode od značaja za udobnije življenje i ukazivati na stalno usavršavanje tehnoloških procesa proizvodnje.										
Svrha	Sticanje teoretskih i praktičnih znanja i vještina, o tehnologiji vode, goriva, kiselina, baza, soli i silikata., te da shvate značaj i ulogu povezanosti pojedinih faza tehnološkog procesa navedenih tehnologija.										
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	<table> <tr> <td>Uvod</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija vode</td><td>6 časova</td></tr> <tr> <td>Tehnologija goriva</td><td>7 časova</td></tr> <tr> <td>Tehnologija kiselina, baza i soli</td><td>23 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija silikata</td><td>21 čas</td></tr> </table>	Uvod	3 časa	Tehnologija vode	6 časova	Tehnologija goriva	7 časova	Tehnologija kiselina, baza i soli	23 časa	Tehnologija silikata	21 čas
Uvod	3 časa										
Tehnologija vode	6 časova										
Tehnologija goriva	7 časova										
Tehnologija kiselina, baza i soli	23 časa										
Tehnologija silikata	21 čas										
Godišnji i sedmični broj časova nastave	60 časova godišnje 2 časa sedmično										
Oblast:	Uvod										
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>definiše tehnologiju i podjelu iste</i> - <i>tumači posljedice mehaničkih i hemijskih promjena</i> - <i>prepoznaje vrste bilansa tehnološkog procesa proizvodnje</i>										
Sadržaji:											
1. Definicija tehnologije, podjela											
2. Posljedica mehaničkih i hemijskih promjena na sirovinama i poluproizvodima											
3. Vrste bilansa tehnološkog procesa proizvodnje											

Oblast:	Tehnologija vode
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje podjelu vode prema sastavu i nalasku - objašnjava metode prečišćavanja voda - definiše i određuje tvrdoću vode
Sadržaji:	
1. Podjela vode prema nalasku, mjestu upotrebe, sastav i tvrdoća vode	
2. Pitka voda, osobine, prečišćavanje riječne vode dekantiranjem, filtriranjem, sterilizacijom i aeracijom	
3. Industrijska voda-podjela, osobine	
4. Demineralizacija i dekarbonizacija vode	
Oblast:	Tehnologija goriva
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje tehnologiju goriva - opisuje vrste i osobine uglja - poznaje razliku između čvrstih i gasovitih goriva - objašnjava proces proizvodnje koksa
Sadržaji:	
1. Definicija tehnologije, upotreba, podjela i značaj goriva	
2. Vrste uglja, osobine, sastav	
3. Gasovita goriva, prednost i upotreba	
4. Koks, upotreba, osobine i proces proizvodnje	
Oblast:	Tehnologija kiselina, baza i soli
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje osobine kiselina, baza i soli - objašnjava postupke proizvodnje kiselina, baza i soli - navodi osnovne razlike između ovih jedinjenja - objašnjava osobine i upotrebu đubriva
Sadržaji:	
1. Hlorovodonična kiselina, osobine, upotreba, postupci proizvodnje	
2. Azotna kiselina, osobine, upotreba, Osvaldov postupak proizvodnje	
3. Amonijak, osobine, upotreba, sirovine za proizvodnju po Haber-Bošu	
4. Natrij-hlorid, osobine, upotreba, proizvodnja iz slane vode i vakum uparivačima	
5. Natrij-karbonat, osobine, upotreba, Solvajev postupak proizvodnje, sirovine i faze	
6. Natrij-hidroksid, osobine, upotreba, proizvodnja elektrolizom rastvora NaCl	
7. Đubriva, podjela, osobine, upotreba	
Oblast:	Tehnologija silikata
Ishodi/rezultati učenja:	- opisuje osobine i način proizvodnje silikatnih materijala - objašnjava princip rada peći za proizvodnju keramike - analizira postupak proizvodnje stakla - tumači osobine i upotrebu vatrostalnog materijala - objašnjava karakteristike građevinskog materijala i vezivnih sredstava
Sadržaji:	
1. Keramika, osobine, podjela, sirovine i postupci proizvodnje-peći za pečenje	
2. Sinterovana i nesinterovana keramička roba	
3. Vatrostalni materijali, osobine, upotreba, podjela, vrste i proizvodnja	
4. Staklo, definicija, osobine, podjela tehnološki proces proizvodnje-peći za proizvodnju	

5. Građevinski materijali, podjela i karakteristike	
6. Proizvodnja vezivih proizvoda	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Učenici treba na jednostavan način i što potpunije da ovladaju tehnološkim procesima proizvodnje, fazama tehnološkog procesa proizvodnje vode, važnost kontrole, sastavom proizvoda, poluproizvoda i nus-proizvoda u cilju ekonomičnog vođenja procesa. Treba da shvate značaj i ulogu povezanosti pojedinih faaz tehnološkog procesa. Pri obradi novih sadržaja potrebno je koristiti znanja iz opće hemije i drugih oblasti. Izlaganja popratiti prikazom hemijskih jednačina, shema i crteža. Potrebno je isticati faktore koji utiču na uspješno vođenje procesa, kao što je priprema sirovina, temperature, pritisak, vlažnost, kvalitet, pravilan izbor goriva, aparata. Nastavnik je dužan da stalno prati razvoj tehnologije, kako bi mogao upoznati učenike sa modernim tehnologijama.
Profil i stručna sprema nastavnika za realizaciju plana i programa	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije

4.7 Organska tehnologija

	NASTAVNI PROGRAM																														
Predmet:	Organska tehnologija																														
Razred:	III																														
Ciljevi i zadaci programa	Cilj nastave ovog nastavnog predmeta je da se učenici upoznaju sa osnovnim tehnološkim procesima savremene organske hemijske tehnologije. Zadaci nastave su: - ovladavanje hemizmom procesa i uočavanje fizičko-hemijskih zakonitosti koje uslovljavaju izvođenje proizvodnih procesa; - da se korišćenjem nastavnih sredstava i stalnom saradnjom sa preduzećima hemijske industrije omogući učenicima upoznavanje suštine rada; -upoznavanje učenika sa faktorima koji utiču na ekonomičnost tehnoloških procesa; - razvijanje interesovanja za tehnološka dostignuća; - da povezivanjem teoretske i praktične nastave ukaže na primjenu stečenih znanja u praksi.																														
Svrha	Sticanje teoretskih znanja iz oblasti poznavanja osnovnih hemijskih reakcija i mehanizama iz tehnologije nafte, uglja, drveta, masti, šećera, kože, gume, tehnologije vrenja i prehrambenih, polimernih i farmaceutskih proizvoda, kao i pesticida, boja i sredstava za pranje.																														
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	<table> <tr> <td>Uvod u hemijsku tehnologiju</td><td>1 čas</td></tr> <tr> <td>Tehnologija nafte</td><td>5 časova</td></tr> <tr> <td>Tehnologija katrana kamenog uglja</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija suhe destilacije drveta</td><td>2 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija masti i ulja biljnog i životinjskog porijekla</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija sredstava za pranje</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija ugljenih hidrata</td><td>10 časova</td></tr> <tr> <td>Tehnologija vrenja</td><td>7 časova</td></tr> <tr> <td>Tehnologija prehrambenih proizvoda</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija kože</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija gume</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija polimernih materijala</td><td>10 časova</td></tr> <tr> <td>Tehnologija farmaceutskih proizvoda</td><td>3 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija pesticida</td><td>2 časa</td></tr> <tr> <td>Tehnologija boja</td><td>2 časa</td></tr> </table>	Uvod u hemijsku tehnologiju	1 čas	Tehnologija nafte	5 časova	Tehnologija katrana kamenog uglja	3 časa	Tehnologija suhe destilacije drveta	2 časa	Tehnologija masti i ulja biljnog i životinjskog porijekla	3 časa	Tehnologija sredstava za pranje	3 časa	Tehnologija ugljenih hidrata	10 časova	Tehnologija vrenja	7 časova	Tehnologija prehrambenih proizvoda	3 časa	Tehnologija kože	3 časa	Tehnologija gume	3 časa	Tehnologija polimernih materijala	10 časova	Tehnologija farmaceutskih proizvoda	3 časa	Tehnologija pesticida	2 časa	Tehnologija boja	2 časa
Uvod u hemijsku tehnologiju	1 čas																														
Tehnologija nafte	5 časova																														
Tehnologija katrana kamenog uglja	3 časa																														
Tehnologija suhe destilacije drveta	2 časa																														
Tehnologija masti i ulja biljnog i životinjskog porijekla	3 časa																														
Tehnologija sredstava za pranje	3 časa																														
Tehnologija ugljenih hidrata	10 časova																														
Tehnologija vrenja	7 časova																														
Tehnologija prehrambenih proizvoda	3 časa																														
Tehnologija kože	3 časa																														
Tehnologija gume	3 časa																														
Tehnologija polimernih materijala	10 časova																														
Tehnologija farmaceutskih proizvoda	3 časa																														
Tehnologija pesticida	2 časa																														
Tehnologija boja	2 časa																														
Godišnji i sedmični broj časova nastave	60 časova godišnje 2 časa sedmično																														
Oblast:	Uvod u hemijsku tehnologiju																														

Ishodi/rezultati učenja:	- definiše tehnologiju i podjelu iste - poznaje principe na kojima se bazira organska tehnologija
Sadržaji:	
1. Pojam organske hemijske tehnologije	
2. Podjela i principi organske hemijske tehnologije	
3. Vrste bilansa tehnološkog procesa proizvodnje	
Oblast:	Tehnologija nafte
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje porijeklo, sastav i osobine nafte - objašnjava postupke prerade nafte - tumači i navodi produkte prerade nafte
Sadržaji:	
1. Porijeklo, sastav i osobine nafte	
2. Primarni i sekundarni postupci prerade nafte	
3. Produkti prerade nafte	
Oblast:	Tehnologija katrana kamenog uglja
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje sastav i osobine uglja - objašnjava proces hemijske prerade uglja - analizira osobine produkata prerade uglja
Sadržaji:	
1. Porijeklo, sastav i osobine uglja	
2. Hemijska prerada uglja	
3. Produkti prerade i primjena	
Oblast:	Tehnologija suhe destilacije drveta
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje osobine drveta - opisuje i objašnjava proces prerade drveta - objašnjava proces proizvodnje sirćetne kiseline
Sadržaji:	
1. Osobine drveta	
2. Proces ugljenisanja i prerada drveta	
3. Proizvodnja sirćetne kiseline	
Oblast:	Tehnologija mast i ulja biljnog i životinjskog porijekla
Ishodi/rezultati učenja:	- opisuje osobine, sastav i podjelu mast i ulja - poznaje i analizira procese dobivanja mast i ulja
Sadržaji:	
1. Sastav, osobine i podjela	
2. Dobivanje presovanjem i ekstrakcijom	
3. Rafinacija	
Oblast:	Tehnologija sredstava za pranje
Ishodi/rezultati učenja:	- objašnjava osnovne osobine tenzida - definiše i tumači karakteristike sapuna i detrdženata - opisuje tehnologiju proizvodnje sapuna i detrdženata
Sadržaji:	

1. Uopšteno o tenzidima	
2. Sapuni i detrdženti	
3. Tehnologija proizvodnje sapuna i detrdženata	
Oblast:	<i>Tehnologija ugljenih hidrata</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>poznaje proces dobivanja šećera iz šećerne repe</i> - <i>tumači i predstavlja šematski dobivanje difuznog soka</i> - <i>analizira postupke dobivanja skroba</i> - <i>objašnjava hemijski postupak dobivanja celuloze</i> - <i>grafički predstavlja tehnološki proces dobivanja papira</i>
Sadržaji:	
1. Proizvodnja saharoze iz šećerne repe	
2. Faze u tehnologiji proizvodnje šećera	
3. Dobivanje difuznog soka, prečišćavanje, otparavanje, uparavanje, kristalizacija i rafinacija	
4. Struktura i osobine skroba	
5. Proizvodnja skroba iz kukuruza, pšenice, riže i krompira	
6. Hemijski postupci dobivanja celuloze	
7. Tehnologija papira	
Oblast:	<i>Tehnologija vrenja</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>definiše tehnologiju vrenja</i> - <i>objašnjava proizvodnju akoholnog vrenja iz melase</i> - <i>tumači osnovne karakteristike postupka proizvodnje alkoholnih pića</i>
Sadržaji:	
1. Podjela i osnovni pojmovi	
2. Alkoholno vrenje, proizvodnja alkohola	
3. Proizvodnja vina i piva	
Oblast:	<i>Tehnologija prehrambenih proizvoda</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>opisuje tehnološki postupak proizvodnje čokolade i bombona</i> - <i>tumači način konzervisanja prehrambenih proizvoda</i>
Sadržaji:	
1. Proizvodnja čokolade i bombona	
2. Konzerviranje živežnih namirnica	
Oblast:	<i>Tehnologija kože</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>tumači glavne karakteristike tehnologije kože</i> - <i>analizira pripremne postupke kože za štavljenje</i> - <i>objašnjava postupke završne obrade kože</i>
Sadržaji:	
1. Vrste, građa, hemijski sastav kože	
2. Priprema kože za štavljenje	
3. Postupci završne obrade kože	
Oblast:	<i>Tehnologija gume</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- <i>poznaje sirovine i samim proces pripreme gume</i>

	- definiše i analizira elastomere i engredente - objašnjava proces vulkanizacije
Sadržaji:	
1. Sirovine i priprema za proizvodnju gume	
2. Elastomeri, engredienti	
3. Proces vulkanizacije	
Oblast:	Tehnologija polimernih materijala
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje osnovne pojmove o strukturi makromolekularnih spojeva - analizira njihovu podjelu - definiše strukturne jedinice-polimeri, kopolimeri - objašnjava postupak dobivanja polimera
Sadržaji:	
1. Osnovni pojmovi o strukturi makromolekularnih spojeva, podjela	
2. Strukturne jedinice, polimeri i kopolimeri	
3. Dobijanje polimera, industrijski postupci polimerizacije	
4. Polikondenzacioni polimeri, poliamidne smole, fenolformaldehidne smole	
Oblast:	Tehnologija farmaceutskih proizvoda
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje i povezuje osnovne pojmove koji se odnose na tehnologiju farmaceutskih proizvoda - tumači razliku u proizvodnji u ovisnosti od vrste sirovine - objašnjava postupak proizvodnje penicilina
Sadržaji:	
1. Uvod, podjela, osobine farmaceutskih proizvoda	
2. Postupci proizvodnje iz sirovina biljnog i životinjskog porijekla	
3. Proizvodnja penicilina	
Oblast:	Tehnologija pesticida
Ishodi/rezultati učenja:	- opisuje osnovne karakteristike pesticida - objašnjava i tumači podjelu pesticida
Sadržaji:	
1. Uvod, hemijski sastav, osobine i podjela	
2. Insekticid, herbicid, fungicide i rodenticid	
Oblast:	Tehnologija boja
Ishodi/rezultati učenja:	- poznaje osnovne karakteristike boja - tumači proces proizvodnje boja
Sadržaji:	
1. Uvod, hemijski sastav, osobine i podjela boja	
2. Proizvodnja boja	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Proučavanjem ove tehnologije učenici treba da povezuju prethodno stečena znanja iz organske hemije kao i fizikalne hemije sa tehnološkim procesima proizvodnje. Učenici treba da poznaju sastav organskih sirovina kao i hemijske promjene koje se vrše na njima tokom prerade. Treba da uoče značaj pojedinih faza u procesu, tj. ulogu pojedinih

	pogona za pravilno i ekonomično vođenje tehnološkog procesa. U toku proučavanja tehnoloških procesa učenike treba upoznati sa kontrolom procesa i napomenuti analize koje se pri tome rade kako bi process normalno tekao. Za detaljnije poznavanje tehnoloških procesa potrebno je korišćenje raznih nastavnih sredstava, shema koje pokazuju proces u cjelini ili pojedine faze procesa, crteža pojedinih uređaja, uzorke sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda. Potrebno je raditi računske zadatke. Kao dopune teoretskoj nastavi treba planirati i realizirati posjete preduzećima hemijske industrije. Nastavnik je dužan da prati razvoj hemijske industrije i da upoznaje učenike sa savremenim tehnološkim procesima.
--	--

4.8 Tehnološke operacije

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	TEHNOLOŠKE OPERACIJE-Hemijska škola
Razred:	II
Ciljevi i zadaci programa	Cilj tehnoloških operacija je da se doprinese proučavanju procesa hemijske tehnologije te razvije kod učenika kritičko mišljenje i sposobnost ličnosti, i svijest o značaju poznavanja teoretskog sa praktičnim znanjem za savremeno obrazovanje. Zadaci nastave tehnoloških operacija su: - upoznavanje učenika sa osnovnim operacijama hemijske industrije, - upoznavanje učenika sa mašinama i aparatima za izvođenje operacija hemijske industrije; - razvijanje sposobnosti učenika tumačiti crteže i šeme mašina, aparata i uređaja, te da većinu crteža i šema nauče crtati; - razvijanje sposobnosti da učenici uz usvajanje znanja nauče logički razmišljati i donositi zaključke; - da se učenici upute na korištenje tehničke literature s ciljem daljeg samoobrazovanja; - osposobljavanje učenika da stečena znanja primjene u proizvodnim procesima i doprinose usavršavanju i modernizaciji proizvodnih procesa
Svrha	Nastavni program tehnoloških operacija treba da obezbijedi sticanje teoretskih znanja iz oblasti provođenja tehnoloških operacija i procesa koje se pojedinačno odvijaju, kao najvažnijih parametara za praćenje i kontrolu u laboratoriji hemijske industrije.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Uvod 3 Mehanika fluida 8 Skladištenje materijala 7 Transport materijala 11 Miješanje 7 Usitnjavanje 6 Prosijavanje 6 Klasiranje u struji fluida 4 Taloženje 2 Filtriranje 6 Centrifugiranje 5 Prečišćavanje gasova 3 Oblikovanje plastičnih masa 2
Godišnji i sedmični broj časova nastave	70 časova godišnje 2 časa sedmično
Oblast:	Uvod
Ishodi/rezultati učenja:	- zna šta proučavaju tehnološke operacije, te definiše pojam osnovnih procesa i operacija;

	<i>- definiše osnovne veličine u procesu proizvodnje i jedinice za njihovo mjerenje</i>
Sadržaji:	
1. Pojam osnovnih procesa i operacija	
2. Osnovne veličine u procesu proizvodnje i jedinice za njihovo mjerenje	
Oblast:	<i>Mehanika fluida</i>
Ishodi/rezultatiučnja:	<i>- opisuje karakteristike fluida</i> <i>- poznaje način protoka fluida i značaj upotrebe jednačine kontinuiteta</i> <i>- tumači upotrebu Reynoldsovog kriterijuma</i> <i>- analizira brzinu fluida,</i> <i>- diskutuje o neposrednom mjerenju protoka</i> <i>- diskutuje o posrednom mjerenju protoka</i>
Sadržaji:	
1. Karakteristike fluida	
2. Protok fluida jednačina kontinuiteta	
3. Reynoldsov kriterijum	
4. Brzina fluida	
5. Neposredno mjerenje protoka	
6. Posredno mjerenje protoka	
Oblast:	<i>Skladištenje materijala</i>
Ishodi/rezultatiučnja:	<i>- prepozna i povezuje faktore koji utiču na skladištenja materijala</i> <i>- opisuje skladištenje čvrstih materija;</i> <i>- opisuje skladištenje tečnosti,</i> <i>- opisuje skladištenje gasova,</i>
Sadržaji:	
1. Faktori skladištenja materijala	
2. Skladištenje čvrstih materija	
3. Skladištenje tečnosti	
4. Skladištenje gasova	
Oblast:	<i>Transport materijala</i>
Ishodi/rezultatiučnja:	<i>- u zavisnosti od potreba tehnoloških procesa navede vrstu korištenog transportera, te opiše njihov rad</i> <i>- uspostavi vezu između pužasti i pneumatski transportera, te navede njihovu upotrebu</i> <i>- analizira transport fluida, te navede osnovne elemente sistema za njihov transport (kanale, cijevi i cijevne element)</i> <i>- prepozna uređaje za transport tečnosti</i> <i>- opisuje princip rada klipne pumpe,</i> <i>- prepozna značaj i objasni rad centrifugalne i rotacione pumpe</i> <i>- prepozna značaj i objasni rad vakuum pumpe</i> <i>- razlikuje upotrebu klipnih kompresora i vakuum pumpi i objasni njihov rad</i>

	- razlikuje ventilatora i turbokompresora, te navede vrste ventilatora
Sadržaji:	
1. Trakasti i lančastitransporteri	
2. Pužasti i pneumatski transporteri	
3. Transport fluida	
4. Uređaji za transport tečnosti	
5. Klipne pumpe za tečnosti	
6. Centrifugalna i rotacione pumpe	
7. Vakuum pumpe za tečnosti	
8. Klipni kompresori	
9. Vakum pumpe za gasove	
10. Ventilatori i turbokompresori	
Oblast:	Miješanje
Ishodi/rezultatiučenja:	- diskutuje o miješanje i značaju miješanja u tehnološkim procesima - prepozna upotrebu i opiše rad propelerske i planetske mješalice; - opisuje značaj barbotera te njihov rad - razlikuje vrste uređaja za miješanje praškastih materijala
Sadržaji:	
1. Pojam miješanja i karakteristike smjesa	
2. Propelerske i planetske mješalice	
3. Barboteri- mješalice sa gasovitim fluidom	
4. Miješanje praškastih materijala	
Oblast:	Usitnjavanje
Ishodi/rezultatiučenja:	- analizira pojam usitnjavanja i stepen usitnjavanja, te razlikuje podjelu aparata za usitnjavanje, - analizira drobilice i opisuje njihov način rada - definiše uređaji za fino sitnjenje materijala i navede vrste mlinova koji se koriste za fino mljevenje - definiše uređaji za koloidno mljevenje materijala i opisuje koloidno mljevenje
Sadržaji:	
1. Teorija usitnjavanja i podjela aparata za usitnjavanje	
2. Uređaji za drobljenje materijala	
3. Uređaji za fino sitnjenje materijala	
4. Uređaji za koloidno mljevenje materijala	
Oblast:	Prosijavanje
Ishodi/rezultatiučenja:	- razlikuje načine rada razdvajanja materijala, odnosno pojam prosijavanaj i granulometrijska analiza; - navede uređaje za prosijavanjematerijala - analizira rad nepokretnih i rotacionih sita - analizira rad pokretnih sita i razlikuje vrste,
Sadržaji:	
1. Prosijavanje materijala	
2. Uređaji za prosijavanje materijala	
3. Nepokretna (fiksna) i rotaciona sita	

4. Pokretna sita (vibraciono i oscilatorno)	
Oblast:	Klasiranje u struji fluida
Ishodi/rezultatiučenja:	- definiše klasiranje u struji fluida, te navede razliku između pojedinih vrsta klasifikatora - navede značaj klasiranja sa vodenom strujom i opiše konusni klasifikator, - prepozna i povezuje hidrociklon i klipni separator
Sadržaji:	
1. Klasiranje u strujifluida, klasifikatorsa uglastim sanducima i Dorov klasifikator	
2. Klasiranje sa vodenom strujom, konusni klasifikator	
3. Hidrocikloni i Klipni separator	
Oblast:	Taloženje
Ishodi/rezultatiučenja:	- definiše taloženje, te uoči diskutuje o brzini taloženja i navede vrste taložnika
Sadržaji:	
1. Pojam, brzina taloženja i taložnici	
Oblast:	Filtriranje
Ishodi/rezultatiučenja:	- diskutuje o filtriranju i razlikuje načine razdvajanja odgovarajućeg heterogenog sistema, - objasni način ostvarivanja pogonske sile za filtriranje - prepozna filter prese, te da opiše njihov rad - tumači značaj kontinuiranih i oliver presa, te navede njihovu upotrebu, - prepozna i povezuje zajedničke osbine vakuum presa i analizira njihov rad
Sadržaji:	
1. Teorija filtriranja	
2. Način ostvarivanja pogonske sile	
3. Filter prese	
4. Kontinuirani filter i Oliver filter	
Oblast:	Centrifugiranje
Ishodi/rezultatiučenja:	- definiše uređaje za razdvajanje faza uz primjenu centrifugalne sile, te da navede vrste centrifuga, - tumači rad centrifuge sa diskontinuiranim radom, - tumači rad centrifuge sa kontinuiranim radom.
Sadržaji:	
1. Uređaji za razdvajanje faza uz primjenu centrifugalne sile	
2. Centrifuge sa diskontinuiranim radom	
3. Centrifuge sa kontinuiranim radom	
Oblast:	Prečišćavanje gasova
Ishodi/rezultatiučenja:	- definiše značaj gasnih filtera - navede upotrebu elektrotaložnika
Sadržaji:	

1. Gasni filteri	
2. Elektrotaložnici	
Oblast:	Oblikovanje plastičnih masa
Ishodi/rezultati učenja	- diskutuje pojam plastičnih masa, te prepozna njihovu obradu
Sadržaji:	
1. Pojam plastičnih masa i njihova obrada	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Sadržaj predmeta se naslanja na ranije stečeno znanje iz teoretsko stručnih predmeta, pa je nužno kod svake teme načiniti vezu sa prethodno poznatim sadržajima. Teoretske uvode u pojedine operacije obraditi u mjeri dovoljnoj za razumijevanje te operacije i navesti mašine i aparate na kojima se izvode te operacije.. U toku izvođenja nastave iz ovog nastavnog plana obavezno koristiti crteže, šeme, slike i prospekte uređaja zbog boljeg usvajanja nasatvnog gradiva. Obradu nastavnog gradiva treba provoditi metodama koristeći se savremenom nastavnom tehnologijom i tehnikom.

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	TEHNOLOŠKE OPERACIJE-Hemijska škola
Razred:	III
Ciljevi i zadaci programa	Cilj tehnoloških operacija je da se doprinese proučavanju procesa hemijske tehnologije te razvije kod učenika kritičko mišljenje i sposobnost ličnosti, i svijest o značaju poznavanja teoretskog sa praktičnim znanjem za savremeno obrazovanje. Zadaci nastave tehnoloških operacija su: - upoznavanje učenika sa osnovnim operacijama hemijske industrije, - upoznavanje učenika sa mašinama i aparatima za izvođenje operacija hemijske industrije; - razvijanje sposobnosti učenika tumačiti crteže i šeme mašina, aparata i uređaja, te da većinu crteža i šema nauče crtati; - razvijanje sposobnosti da učenici uz usvajanje znanja nauče logički razmišljati i donositi zaključke; - da se učenici upute na korištenje tehničke literature s ciljem daljeg samoobrazovanja; - osposobljavanje učenika da stečena znanja primjene u proizvodnim procesima i doprinose usavršavanju i modernizaciji proizvodnih procesa

Svrha	Nastavni program tehnoloških operacija treba da obezbijedi sticanje teoretskih znanja iz oblasti provođenja tehnoloških operacija i procesa koje se pojedinačno odvijaju, kao najvažnijih parametara za praćenje i kontrolu u laboratoriji hemijske industrije.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Razmjena topline 4 Rashladni uređaji 4 Isparavanje i ukuhavanje 8 Destilacija i rektifikacija 8 Vlažan vazduh 5 Sušenje 7 Ekstrakcija 6 Rastvaranje 3 Kristalizacija 6 Apsorpcija 3 Adsorpcija 3 Hemijski reaktori 3
Godišnji i sedmični broj časova nastave	60 časova godišnje 2 časa sedmično
Oblast:	<i>Razmjena topline</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- razlikuje mehanizme koji se javljaju pri razmjeni topline - analizira rad razmjenjivača topline - diskutuje i opisuje rad kondenzatora
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove o razmjeni topline	
2. Razmjenjivači topline	
3. Kondenzatori	
Oblast:	<i>Rashladni uređaji</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- diskutuje o osnovama hlađenja - prepoznaje i povezuje zajedničke karakteristike rashladnih mašina - diskutuje i opisuje rad hladnjača i hladnjaka
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove hlađenja	
2. Rashladne mašine	
3. Hladnjače i hladnjaci	
Oblast:	<i>Isparavanje i ukuhavanje</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- diskutuje o osnovama isparavanja i ukuhavanja - opisuje otvorene ukuhače - opisuje zatvorene ukuhače - prepoznaje i definiše ukuhač sa vertikalnim cijevima - prepoznaje i definiše vakuum ukuhače
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove isparavanja i ukuhavanja	
2. Otvoreni ukuhači	
3. Zatvoreni ukuhači	
4. Ukuhač sa vertikalnim cijevima	
5. Vakuum ukuhači	
Oblast:	<i>Destilacija i rektifikacija</i>

Ishodi/rezultatiučenja:	- definiše i opisuje destilaciju, - prepozna i razlikuje destilacioni uređaj pod atmosferskim pritiskom i vakuumom - diskutuje o destilaciji vodenom parom - definiše i opisuje rektifikaciju - prepozna rektifikaciju koloni analizira njen rad
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove destilacije	
2. Destilacioni uređaj pod atmosferskim pritiskom i vakuumom	
3. Destilacija vodenom parom	
4. Teoretske osnove rektifikacije	
5. Rektifikacione kolone	
Oblast:	Vlažan vazduh – Vlaženje
Ishodi/rezultatiučenja:	- tumači osnove vlažnosti - određuje vlažnost vazduha - diskutuje o značaj kondicioniranja vazduha
Sadržaji:	
1. Pojam vlažnosti	
2. Određivanje vlažnosti	
3. Kondicioniranje vazduha	
Oblast:	Sušenje
Ishodi/rezultatiučenja:	- tumači brzinu sušenja - definiše sušenje čvrstih materijala i navede sušnice za čvrste materijale - definiše sušenje tjestastih i tečnih materijala i navede sušnice za tjestaste i tečne materijale - prepozna i definiše sušnje u vakuumu - prepozna i diskutuje o specijalnim sušnicama
Sadržaji:	
1. Brzina sušenja	
2. Sušenje čvrstih materijala	
3. Sušenje tjestastih i tečnih materijala	
4. Sušenje u vakuumu	
5. Specijalne sušnice	
Oblast:	Ekstrakcija
Ishodi/rezultatiučenja:	- definiše operaciju ekstrakcije, navede osnovne faktore koji utiču na brzinu ekstrakcije - tumači brzinu ekstrakcije - opisuje ekstrakciju iz čvrstih sirovina, te diskutuje rad ekstraktora za ekstrakciju čvrstih sirovina - opisuje ekstrakciju iz tečnih smjesa, te diskutuje rad ekstraktora za ekstrakciju tečnih smjesa
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove: - opšti zakoni prenosa mase	
2. Brzina ekstrakcije	
3. Ekstrakcija iz čvrstih sirovina	
4. Ekstrakcija iz tečnih smjesa	
Oblast:	Rastvaranje
Ishodi/rezultatiučenja:	- prepozna i definiše rastvaranje,

	<i>- uspostavlja vezu između toplote i rastvaranja i prepoznaje uređaje za rastvaranje</i>
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove rastvaranja	
2. Toplota rastvaranja i uređaji	
Oblast:	Kristalizacija
Ishodi/rezultatiučenja:	<i>- definiše kristalizaciju, te onavede faktore koji utiču na kristalizaciju</i> <i>- navede i diskutuje faktore koji utiču na kristalizaciju</i> <i>- opisuje kadne kristalizatore i diskutuje o njegovoj upotrebi</i> <i>- opisuje njihajuće kristalizatore i diskutuje o njegovoj upotrebi</i>
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove kristalizacije	
2. Faktori koji utiču na kristalizaciju	
3. Kadni kristalizatori	
4. Njihajući kristalizatori (Wulf – Bockovi)	
Oblast:	Apsorpcija
Ishodi/rezultatiučenja:	<i>- definiše operaciju apsorpcije</i> <i>- navede vrste apsorpcionih uređaja i opisuje način njihovog rada</i>
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove apsorpcije	
2. Apsorpcioni uređaji	
Oblast:	Adsorpcija
Ishodi/rezultatiučenja:	<i>- definiše operaciju adsorpcije i objasni mehanizam operacije</i> <i>- navede vrste uređaja za adsorpciju i opisuje način njihovog rada</i>
Sadržaji:	
1. Teoretske osnove adsorpcije	
2. Uređaji za adsorpciju	
Oblast:	Hemijski reaktori
Ishodi/rezultatiučenja:	<i>- navede i analizira klasifikaciju reaktora</i> <i>- opisuje rad i konstrukcije karakteristike reaktora</i>
1. Klasifikacija reaktora	
2. Rad i konstrukcije karakteristike reaktora	
Didaktičkometodičkeup ute za izvođenjeprograma	Sadržaj predmeta se naslanja na ranije stečeno znanje iz teoretsko stručnih predmeta, pa je nužno kod svake teme načiniti vezu sa prethodno poznatim sadržajima. Teoretske uvode u pojedine operacije obraditi u mjeri dovoljnoj za razumijevanje te operacije i navesti mašine i aparate na kojima se izvode te operacije.. U toku izvođenja nastave iz ovog nastavnog plana obavezno koristiti crteže, šeme, slike i prospekte uređaja zbog boljeg usvajanja nasatvnog gradiva.

	Obradu nastavnog gradiva treba provoditi metodama koristeći se savremenom nastavnom tehnologijom i tehnikom.
--	--

4.9 Instrumentalne metode

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	INSTRUMENTALNE METODE
Razred:	III-treći
<i>Ciljevi I zadaci programa</i>	U okviru nastave predmeta INSTRUMENTALNE METODE učenici: -stiču znanja o instrumentalnim metodama analize u hemijskoj industriji; -stiču znanja koja će im omogućiti da pravilno koriste literaturu i usvajaju nova znanja iz ove oblasti; -uočavaju prednosti primjene instrumentalnih metoda pri ispitivanju u oblasti neorganske i organske hemijske tehnologije; -ocjenjuju primjenjivost i efikasnost različitih instrumentalnih metoda u praksi; -razvijaju pozitivnu orijentaciju prema zanimanju; -osposobljavaju se da znanja stečena izučavanjem instrumentalnih analiza aktivno i stručno primjenjuju za ispitivanje u hemijskoj industriji..
Svrha	Nastavni program predmeta INSTRUMENTALNE METODE treba da obezbijedi sticanje najvažnijeg znanja iz savremenih instrumentalnih metoda u hemijskoj industriji I pruži osnovu (pogotovo I kroz eksperimentalne vježbe) za primjenu tog stručnog znanja u hemijskoj I drugim industrijama.
Trajanje I osnovni oblici izvođenja programa	Uvod 4 časova Optičke metode 2 časova Refraktometrijska analiza 5 časova Polarimetrijska analiza 6 časova Spektrohemijska analiza 5 časova Emisiona i apsorciona spektralna analiza 6 časova Apsorciona spektrofotometrija 5 časova 6 časova Kolorimetrijska analiza 5 časova Infracrvena spektroskopija 5 časova Masena spektrometrija 5 časova Termometrija 5 časova Hromatografske metode analize 6 časova
Godišnji I sedmični broj časova nastave	60 časova godišnje 2 časa sedmično
Oblast:	<i>Uvod</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- razlikuje hemijske, mikrobiološke, senzorne i instrumentalne metode analize - vrši izbor metode analize prema svojstvima supstance

	- upoređuje optičke metode i metode razdvajanja -upoređuje hemijske i instrumentalne metode analize
Sadržaji:	
1.Hemijske,mikrobiološke, senzorne instrumentalne metode analize	
2.Instrumentalne metode	
3.Podjela instrumentalnih metoda	
Oblast:	Optičke metode
Ishodi/rezultati učenj:	-upoređuje načine uzimanja uzoraka zavisno od agregatnog stanja i načina isporuke materijala -uspostavlja vezu između pravilnog i stručnog uzimanja uzoraka i tačnosti analize
Sadržaji:	
1. priroda i svojstva elektromagnetnih talasa	
2. podjela optičkih metoda	
3. osnovni elementi optičkih aparata	
Oblast:	Refraktometrijska analiza
Ishodi/rezultati učenja:	-analizira pojavu prelamanja svjetlosti -računa indeks prelamanja, specifičnu i molarnu refrakciju -analizira princip rada refraktometra -upoređuje Pulfrikov, Abeov i imerzioni refraktometar -uočava značaj i primjenu refraktometrijske analize
Sadržaji:	
- Zakon prelamanja svjetlosti	
- Refraktometrija	
- Vrste refraktometara i njihovu primjena	
- Kvalitativna i kvantitativna refraktometrijska analiza	
Oblast:	Polarimetrijska analiza
Ishodi/rezultati učenja:	-razlikuje nepolarizovanu od polarizovane svjetlosti -crta Nikolovu prizmu i uočava polarizaciju svjetlosti -analizira osobine optički aktivnih supstanci -prikazuje zavisnost specifične moći optičke rotacije od talasne dužine, temperature i rastvarača -crta šemu polarimetra i razlikuje djelove polarimetra -uočava značaj i primjenu polarimtrijske analize
Sadržaji:	
1. Pojava polarizacije svjetlosti 2. Specifična i molarna moć optičke rotacije princip rada polarimetra 3. Kvalitativna i kvantitativna refraktometrijska analiza 4. Upotreba kvalitativne i kvantitativne refraktometrijske analize u hemijskoj industriji	

Oblast:	Spektrohemijska analiza
Ishodi/rezultati učenja:	-uočava vezu između talasne dužine i energije zračenja -razlikuje kontinualne, linijske i trakaste spektre -razlikuje spektre prema mehanizmu nastajanja (emisione i apsorpcione) -razlikuje vrste spektara prema nosiocu -uočava interakciju materije i elektromagnetnog zračenja -razlikuje spektrohemijske metode analize
Sadržaji:	
1. Spektar elektromagnetnih talasa	
2. Podjele spektara	
3. Spektrohemijske metode analize i njihova podjela	
Oblast:	Emisiona i apsorciona spektralna analiza
Ishodi/rezultati učenja:	-crta šemu spektroskopa i razlikuje djelove instrumenta -razlikuje osnovne karakteristike spektralnih aparata (disperziju i moć razdvajanja) -analizira fizičko - hemijske procese koji se odvijaju u plamenu pri uvođenju supstanci -crta šemu plamenog fotometra i razlikuje osnovne djelove instrumenta -analizira princip atomske apsorpcije -analizira karakteristike atomskog apsorpcionog sistema (izvor zračenja, atomizer, detektor) -crta šemu atomskog apsorpcionog sistema spektrofotometra sa jednim i sa dva zraka i upoređuje instrumente -uočava značaj i primjenu emisione i apsorpcione spektralne analize
Sadržaji:	
1. Spektroskopiju kao instrumentalnu metodu	
2. Princip spektroskopije	
3. Osnovni djelovi spektroskopa	
4. Upotrebe kvalitativne spektroskopske analize	
5. Plamena fotometrija	
6. Princip plamene fotometrije	
7. Osnovni djelovi plamenog fotometra	
8. Upotreba kvalitativne i kvantitativne plamene fotometrije	
9. Atomska apsorciona spektroskopija	
10. Osnovni djelovi atomskog apsorpcionog spektrofotometra	
Oblast:	Apsorciona spektrofotometrija
Ishodi/rezultati učenja:	-analizira spektralne energetske promjene -razlikuje unutrašnju gustinu transmisije od

	unutrašnje transmitivnosti -grafički predstavlja zavisnost unutrašnje gustine transmisije od talasne dužine
Sadržaji:	
1.Zakon apsorcije svjetlosti	
2.Pojaava apsorcije svjetlosti u vidljivoj i ultraljubičastoj svjetlost	
3. Fotometrija I fotometri	
4. Spektrofotometrija I spektrofotometri	
Oblast:	Kolorimetrijska analiza
Ishodi/rezultati učenja:	-izražava zavisnost jačine obojenja rastvora od koncentracije -razlikuje i upoređuje kolorimetre -vrednuje prednosti i nedostatke vizuelne i fotoelektrične kolorimetrije -matematičkim izrazom predstavlja princip fotometrijske analize -crta šemu fotometara i razlikuje osnovne djelove instrumenta -šematski prikazuje princip rada spektrofotometra i razlikuje osnovne dijelove instrumenta -analizira pojavu apsorcije zračenja u UV i vidljivoj oblasti spektra -uočava značaj i primjenu kolorimetrijske analize
Sadržaji:	
1.Spektrofotometriju u vidljivoj i UV oblasti spektra	
2. Princip kolorimetrijske analize	
3. Poznaje vrste kolorimetara	
4. Princip fotometrijske analize	
5.Osnovni djelove fotometra	
6. Princip rada spektrofotometra	
Oblast:	Infracrvena spektroskopija
Ishodi/rezultati učenja:	-analizira mehanizam nastajanja infracrvenog apsorcionog spektra uzorka -razlikuje osnovne -djelove infracrvenog spektrofotometra (izvor zračenja, monohrometar, detektor) -uočava značaj i primjenu IR spektroskopske analize
Sadržaji:	
1.Infracrvena spektroskopija	
2.Dijelovi infracrvenog spektrofotometra	
3. Upotreba infracrvene spektroskopije u praksi	

Oblast:	Masena spektrometrija
Ishodi/rezultati učenja:	-interpretira princip metode (jonizacija uzorka, razdvajanje jona djelovanjem magnetnog polja, detekcija jona prema odnosu mase i naelektrisanja) -crta šemu masenog spektrometra i analizira princip rada instrumenta -razlikuje vrste jona u masenim spektrima -uočava značaj i primjenu masene spektrometrije
Sadržaji:	
1.Masena spektrometrija	
2.Princip masene spektrometrije	
3.Osnovni dijelovi masenog spektrometra	
4.Upotrebe masene spektrometrije u analitičkoj hemiji	
Oblast:	Termometrija
Ishodi/rezultati učenja:	-razlikuje termogravimetrijsku analizu, diferencijalnu termijsku analizu i termometrijske titracije -interpretira princip termometrijske metode analize -uočava značaj i primjenu termometrije
Sadržaji:	
1."Toplotne spektri" ispitivane supstance	
2. Podjela termometrije	
3. Princip termometrijskih metoda analize	
4.Upotreba termometrijskih metoda	
Oblast:	Hromatografske metode analize
Ishodi/rezultati učenja:	-upoređuje principe hromatografskog razdvajanja (raspodjela, adsorpcija, jonska izmjena) -vrši klasifikaciju hromatografskih metoda prema vrsti faza i prirodi distribucionih fenomena -razlikuje osnovne operacije u hromatografijskim metodama -crta šemu i razlikuje dijelove instrumenta -uočava značaj i primjenu hromatografskih tehnika analize
Sadržaji:	
1. Teorijski osnovi hromatografije	
2. Podjela hromatografije prema mehanizmu razdvajanja	
3. Hromatografija u tečnoj fazi u koloni	
4. Hromatografija na papiru	
5. Hromatografija u gasnoj fazi	
6. Hromatografija na izmjenjivačima jona	
Didaktičko-metodičke upute za izvođenje programa	Obradu nastavnog gradiva treba provoditi metodama savremene nastavne tehnologije i tehnike i uz izvođenje laboratorijskih vježbi koje prati teorijsku nastavu.

	Broj časova po tematskim cjelinama dat je orijentaciono. U svakom polugodištu planirati posjetu Tehnološkom fakultetu, PMF-u I Zavodu za javno zdravstvo (navedene ustanove raspolažu uređajima u instrumentalnoj analizi). Predmetni nastavnik izvodi vježbe u prisustvu saradnika – laborant. Učenici vode dnevnik rada kojeg nastavnik pregleda i ocjenjuje.
--	---

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	LABORATORIJSKE VJEŽBE IZ INSTRUMENTALNIH METODA
Razred:	III-treći, hemijski laborant
Ciljevi I zadaci programa	Kroz laboratorijske vježbe predmeta INSTRUMENTALNE METODE: Proširuju stečena i stiču nova znanja vezana za teoretske principe instrumentalnih metoda koje se koriste u kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi, te sticu praktične vještine za korištenje nekih najznačajnijih instrumentalnih metoda, planiranje, postavljenje i izvođenje analize, kao i tumačenje rezultata analize. -razvijaju pozitivnu orijentaciju prema zanimanju; - osposobljavaju se da znanja stečena izučavanjem instrumentalnih analiza aktivno i stručno primjenjuju za ispitivanje u hemijskoj industriji..
Svrha	Nastavni program vježbi predmeta INSTRUMENTALNE METODE treba da obezbijedi sticanje najvažnijeg znanja iz savremenih instrumentalnih metoda u hemijskoj industriji I pruži osnovu (pogotovo I kroz eksperimentalne vježbe) za primjenu tog stručnog znanja u hemijskoj I drugim industrijama.
Trajanje I osnovni oblici izvođenja programa	-Zadatak(1): Uvod 10 časova Upute za rad u laboratoriju Uređaji za instrumentalnu analizu Pisanje laboratorijskih izvještaja Naslovna stranica laboratorijskog izvještaja -Zadatak(2): Spektrometrije10 časova - Atomska apsorpcijska spektrometrija Laboratorijska vježba : Određivanje Cu 2+ iona -Zadatak(3): Atomska emisijska spektrometrija .. 10 časova Plamena spektrometrija (Spektrometrija emisije EMZ) Laboratorijska vježba : Određivanje Na⁺ i K⁺ -iona plamenom spektrometrijom -Zadatak(4): Molekulske spektrometrije..... 10 časova Spektrometrija molekulske apsorpcije UV i/ili VID EMZ (spektrofotometrija)

	Laboratorijska vježba : Određivanje Fe(III), Ni(II), Cr(VI) ili NO₃ - iona -Zadatak(5): Turbidimetrija i nefelometrija (Spektrometrija raspršenja EMZ) 10 časova Laboratorijska vježba : Određivanje sulfata u vodovodnoj vodi - Zadatak(6): Instrumentalne metode separacije 10 časova Kromatografije: Plinska kromatografija Laboratorijska vježba : Određivanje smjese organskih tvari Plinskom hromatografijom
Godišnji I sedmični broj časova nastave	60 časova godišnje 2 časa sedmično
Oblast:	Uvod
Ishodi/rezultati učenja:	- razlikuje laboratorijski pribor I posuđe - crta šemu i razlikuje uređaje za instrumentalnu analizu -koristi tabelarne I grafičke metode prikazivanja rezultata u lab izvještaju ili Dnevniku rada
Sadržaji:	
1. Upute za rad u laboratoriju	
2. Uređaji za instrumentalnu analizu	
3. Pisanje laboratorijskih izvještaja- Dnevnika rada, naslovna stranica laboratorijskog izvještaja	
Oblast:	Spektrometrijsko određivanje
Ishodi/rezultati učenja:	-definira i objasnjava opća načela spektroskopskih (UV/VIS, IR, NMR,...) analitičkih tehnika -opisuje građu i princip rada pripadajuće instrumentacije i određuje sadržaj analita u uzorku . -- samostalno izvodi laboratorijsku vježbu i interpretira rezultate
Sadržaji:	
1. Spektrometrije	
2. Atomska apsorpcijska spektrometrija	
3. Određivanje Cu 2+ iona	
Oblast:	Atomska emisijska spektrometrija
Ishodi/rezultati učenja:	- objasniti vrste i načine nastanka atomskih spektara - objasniti razliku između apsorpcijske i emisijske spektrometrije -uočava značaj i primjenu Atomske emisijske spektrometrije -samostalno izvodi prema danim uputama jednostavniju spektrofotometrijsku analizu uzoraka.
Sadržaji:	
- Plamena spektrometrija (Spektrometrija emisije EMZ)	
- Laboratorijska vježba : Određivanje Na ⁺ i K ⁺ -iona plamenom spektrometrijom	

Oblast:	Molekulske spektrometrije
Ishodi/rezultati učenja:	-uočava značaj i primjenu <i>Molekulske spektrometrije</i> - samostalno izvodi laboratorijsku vježbu i interpretira rezultate
Sadržaji:	
1. Spektrometrija molekulske apsorpcije UV i/ili VID EMZ (spektrofotometrija) 2. Laboratorijska vježba : Određivanje Fe(III), Ni(II), Cr(VI) ili NO ₃ - iona	
Oblast:	Turbidimetrija i nefelometrija
Ishodi/rezultati učenja:	-primijenjuje stečeno teorijsko znanje u procjeni tačnosti i preciznosti dobivenih eksperimentalnih podataka a na osnovu utjecaja pogrešaka koje se mogu javiti uslijed hemijske analize. -uočava raspršenje -interakciju materije i elektromagnetnog zračenja --prikazuje i računa rezultate kvantitativne kemijske analize te primijeniti teoretsko znanje u interpretaciji rezultata
Sadržaji:	
1. Spektrometrija raspršenja	
2. Laboratorijska vježba Određivanje sulfata u vodovodnoj vodi	
Oblast:	Instrumentalne metode separacije-hromatografije
Ishodi/rezultati učenja:	-samostalno izvodi prema danim uputama jednostavniju kromatografsku ili elektroforetsku analizu uzoraka -primijenjuje opća načela u odabiru prikladne kromatografske metode za razdvajanje komponenata smjese tvari te u određivanja sadržaja analita u uzorku na temelju podataka dobivenih kromatografskim separacijskim metodama.
Sadržaji:	
1. Hromatografije: Plinska kromatografija	
2. Laboratorijska vježba : Određivanje smjese organskih tvari Plinskom hromatografijom	

Didaktičko-metodičke upute za izvođenje programa	Preduslov za uspješno savladavanje ovog gradiva su odslušana predavanja i završene vježbe iz Fizike, Analitičke kemije, Opće i anorganske kemije te Fizikalne kemije. Elektrokemija je također vrlo važna za razumijevanje Prije pristupa vježbama učenici su obavezni usvojiti teorijska znanja o metodi instrumentalne analize koja će se izvoditi praktično, znati princip rada instrumenta kako bi bili u mogućnosti samostalno izvesti mjerenje na pojedinom instrumentu ili aktivno sudjelovati u demonstracijskim eksperimentima. U svakom polugodištu planirati posjetu Tehnološkom fakultetu, PMF-u I Zavodu za javno zdravstvo (navedene ustanove raspolažu uređajima u instrumentalnoj analizi). Predmetni nastavnik izvodi vježbe u prisustvu saradnika – laboranta. Učenici vode dnevnik rada kojeg predmetni nastavnik pregleda i ocjenjuje.
---	--

4.10 Fizikalna hemija sa elektrohemijom i vježbama

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Fizikalna hemija sa elektrohemijom i vježbama
Razred:	III
<i>Ciljevi i zadaci programa</i>	Ciljevi nastavnog predmeta su: - uvođenje učenika u osnovna područja fizikalne hemije sa elektrohemijom čiji su sadržaji neophodni za razumjevanje fizičko-hemijskih i elektro-hemijskih procesa, a u skladu sa savremenim naučnim dostignućima; - osposobljavanje učenika da uspješno komuniciraju o temama vezanim za područje izučavanja fizičko-hemijskih i elektro-hemijskih procesa; - saopštavaju znanja iz fizikalne hemije i elektrohemije i sopstvena otkrića na odgovarajući način; - opisuju proceduru i rezultate istraživanja i prikazuju rezultate u pisanoj ili elektronskoj formi, u vidu tabela i grafika; - razvoj znanja kao podrške za izučavanje stručnih predmeta; - da učenici cijene i koriste nauku kao proces dobijanja znanja zasnovan na činjenicama koje je moguće zapaziti i - da učenička radoznalost bude stalno podržavana kako bi razvili sposobnosti vezane za naučna istraživanja. Zadaci nastave fizikalne hemije sa elektrohemijom: - proširivanje i produbljivanje znanja koje su učenici već usvojili iz oblasti hemije kao prirodne nauke; - sagledavanje mjesta fizikalne hemije i elektrohemije i njihova primjene u svakodnevnom životu; - povezivanje pojava fizikalnog i živog svijeta u jedinstvenu cjelinu; - eksperimentalni rad radi usvajanja novih znanja i potvrđivanja stečenih teorijskih znanja; - demonstriranje bezbjednog laboratorijskog rada, biranjem i primjenom odgovarajućih tehnika rukovanja, skladištenja i odlaganja laboratorijskog materijala i korištenjem adekvatne lične zaštite; - razvijanje sposobnosti organizacije, interpretacije i procjene podataka u cilju donošenja odluka i rješavanja problema; - upoznavanje sa značajem i primjenom naučnih metoda istraživanja i značajem tačnosti pri eksperimentisanju;

	- upotreba informacione i komunikacione tehnologije u cilju istraživanja neke teme ili rješavanja problema; - ovladavanje osnovnim fizičkohemijским i elektrohemijским izračunavanjima; - unapređenje osnovnog znanja i razumjevanje fizičkohemijских i elektrohemijских principa i modela za obavljanje odgovarajućih profesija; - razvijanje smisla i sposobnosti za organizaciju samostalnog i kolektivnog rješavanja problema; - razvijanje svijesti o unapređivanju i zaštiti prirode, životne i radne sredine; - razvijanje razumjevanja za socijalni, tehnološki i ekološki doprinos i primjenu fizikalne hemije i elektrohemije; - upoznavanje sa profesijama koje se baziraju na naučno-tehnološkim znanjima stečenim u okviru nastave fizikalne hemije sa elektrohemijom; - korelacijom sa stručnim predmetima omogućiti učenicima da uvide primjenu fizikalne hemije sa elektrohemijom u tehnološkim procesima; - razvijati potrebu za kontinuiranim stručnim usavršavanjem; - Podsticati učenike na upotrebu stručne literature u svakodnevnom radu.
Svrha	Sticanje znanja i vještina koje će učenicima biti neophodne za savladavanje teorijskih i praktičnih sadržaja srodnih stručnih predmeta.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa	Program osposobljavanja izvodi se u trajanju od 90 sati, u redovnoj nastavi. Koristiti će se: frontalni, individualni, individualizirani oblik rada, rad u parovima i grupama.
Godišnji i sedmični broj časova nastave	Godišnji broj sati: 90 Sedmični broj sati: 3
Oblast:	Struktura atoma i reakcije jezgra
Ishodi/rezultati učenja:	- Definisati strukturu atoma - Opisati nastajanje RI-zračenja - Definisati kvantnu teoriju - Opisati reakcije u jezgru - Povezati građu atoma sa kvantnim brojevima i P.S.E. - Opisati vještačke nuklearne reakcije - Razlikovati reakciju atomske fisije i fizije
Sadržaji: 1.1. Katodna cijev i otkriće elektrona 1.2. Radioaktivnost i radioaktivno zračenje 1.3. Fajans – Sodijev zakon 1.4. Mjerenje i detekcija radioaktivnog zračenja 1.5. Otkriće protona i neutrona 1.6. Plankova kvantna teorija 1.7. Kvantni brojevi i periodni sistem elemenata 1.8. Vještačke nuklearne reakcije 1.9. Umjetna pretvorba elemenata, atomska fisija i atomska fuzija	

Oblast:	<i>Agregatna stanja materije</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- Definirati pojam i građu materije - Opisati osnovne gasne zakone i međusobno ih povezati - Izračunavati zadatke iz gasnih zakona - Opisati fizičke i hemijske osobine tekućina - Opisati vezanja atoma metala u kristalnu rešetku - Razlikovati amorfna tijela od kristala
Sadržaji: 2.1. Materija i agregatna stanja materije 2.2. Gasovito stanje: opšte osobine i gasni zakoni 2.3. Tečno stanje: fizičke i hemijske osobine tekućina (gustoća, anomalija vode, polarnost molekula, dipolni momenat vode, viskozitet, isparavanje i površinski napon) 2.4. Čvrsto stanje: opšte fizičke i hemijske osobine 2.5. Amorfno i kristalno stanje	
Oblast:	<i>Dvokomponentni sistemi</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- Definirati disperzni sistem - Razlikovati disperznu fazu od disperznog sredstva - Izračunati količinsku i masenu koncentraciju - Demonstrirati pripremu rastvora - Objasniti rastvaranje gasa i čvrste materije u tekućinama - Definirati napon pare rastvora i Raulov zakon - Primjeniti Raulov zakon - Definirati razliku između pravih i koloidnih rastvora - Objasniti razliku između difuzije i osmoze
Sadržaji: 2.1. Rastvori i vrste rastvora 2.2. Rastvaranje gasa u tekućinama i rastvaranje čvrste materije u tekućinama 3.3. Napon pare rastvora i Raulov zakon 3.4. Primjena Raulovog zakona 3.5. Koloidni rastvori, opšte osobine 3.6. Difuzija i osmoza	
Oblast:	<i>Hemijska kinetika</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- Definirati hemijsku kinetiku - Definirati rzinu hemijske reakcije - Analizirati faktore koji utiču na brzinu hemijske reakcije - Definirati pojam hemijske ravnoteže - Izračunati konstantu ravnoteže - Objasniti zakon o djelovanju mase - Objasniti razliku između fotolitičkih i fotokatalitičkih reakcija
Sadržaji:	4.1. Brzina hemijske reakcije i faktori koji utiču na promjene 4.2. Uticaj koncentracije reaktanata i temperature na brzinu reakcije 4.3. Hemijska ravnoteža i zakon o djelovanju masa 4.4. Fotolitičke i fotokatalitičke reakcije
Oblast:	<i>Termohemija</i>
Ishodi/rezultati učenja:	- Definirati toplotni efekat reakcije - Objasniti pojam reakcijske topline - Navesti razliku između toplote nastajanja, sagorjevanja,

	Rastvaranja i neutralizacije - Objasniti kalorimetrijsku bombu - Definirati Hesov zakon
Sadržaji: 5.1. Toplotni efekat reakcije 5.2. Reakcijska toplina 5.3. Toplota nastajanja, sagorjevanja, rastvaranja i neutralizacije 5.4. Hesov zakon	
Oblast:	<i>Elektroliza i elektroprovodljivost</i>
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	- Nacrtati elektrolitsku ćeliju - Definirati elektrolizu - Objasniti hem. reakcije koje se dešavaju tokom elektrolize - Definirati Faradejeve zakone - Objasniti ulogu kulometara - Objasniti disocijaciju i stepen disocijacije - Objasniti pokretljivost jona - Odrediti vodljivost elektrolita - Razlikovati neelektrolite i elektrolite
Sadržaji: 6.1. Elektrolitska ćelija 6.2. Provodnici prvog i drugog reda 6.3. Elektroliza 6.4. Faradejevi zakoni elektrolize 6.5. Kulometri 6.6. Disocijacija i stepen disocijacije 6.7. Pokretljivost jona 6.8. Vodljivost elektrolita	
Oblast:	<i>Galvanski spregovi i elektrodni potencijal</i>
<i>Ishodi/rezultati učenja:</i>	- Definirati elektrodni potencijal i EMS sprega - Objasniti Daniyelov spreg - Definirati elektrodni potencijal elektrode i Nerstovu jednačinu za elektrodni potencijal - Naučiti naponski niz elemenata - Navesti vrste elektroda - Razlikovati galvanski od elektroliznog članka - Opisati sastav baterija - Objasniti polarizaciju i napon razlaganja - Navesti primjer suhog elementa - Objasniti rad akumulatora - Navesti razliku između kiselog i baznog akumulatora
Sadržaji: 7.1. Teorija galvanskog sprega 7.2. Daniyelov spreg 7.3. Elektrodni potencijal elektrode 7.4. Nernstova jednačina za elektrodni potencijal 7.5. Elektromotorna sila sprega 7.6. Naponski niz elemenata 7.7. Elektrode i vrste elektroda 7.8. Polarizacija i napon razlaganja 7.9. Suhi elemenat	

7.10. Akumulatori, kiseli i bazni	
Oblast:	Korozija i galvanotehnika
Ishodi/rezultati učenja:	- Definirati pojam korozije i navesti vrste korozije - Objasniti podjelu korozivnih procesa - Razlikovati načine zaštite metala od korozije - Objasniti galvanizaciju - Objasniti i navesti primjere katodne zaštite metala
Sadržaji: 8.1. Korozija i vrste korozije 8.2. Podjela korozivnih procesa 8.3. Način zaštite metala od korozije 8.4. Galvanizacija 8.5. Katodna zaštita metala	
Oblast:	Elektrohemijsko dobivanje metala
Ishodi/rezultati učenja:	- Ukazati na mogućnost primjene elektrolize u industrijskim postupcima dobivanja čistog metala - Objasniti i nacrtati šemu elektrorafinacije bakra
Sadržaji: 9.1. Elektrorafinacija bakra	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Nastava fizikalne hemije sa elektrohemijom u svim svojim elementima treba da bude naučno zasnovana, a prezentacija programskih sadržaja usmjerena u pravcu savremenog razvoja i primjene fizikalne hemije sa elektrohemijom. Realizacija nastavnih sadržaja programa fizikalne hemije sa elektrohemijom za treći razred, kao i ostvarivanje ciljeva, zadataka i ishoda učenja, zahtjeva angažovanje nastavnika u izboru oblika, metoda i nastavnih sredstava s ciljem da se postigne što veća aktivnost učenika. Također, kod učenika treba osigurati podsticanje logičkog i kritičkog mišljenja i zaključivanja, kao i formiranje radnih navika, odgovornog i samostalnog odnosa prema radu. Metode koje će se koristiti u realizaciji programskih sadržaja su: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije i laboratorijskog rada. U svakoj tematskoj cjelini akcenat će biti na učeniku i na dostizanju postavljenih ishoda/rezultata učenja koje je neophodno da učenik postigne kako bi stečena znanja povezao sa stručnim predmetima i primjenio ih u praktičnom radu.

	NASTAVNI PROGRAM
Predmet:	Vježbe iz fizikalne hemije sa elektrohemijom
Razred:	III
<i>Ciljevi i zadaci programa</i>	Fizičko hemijski procesi koji se izučavaju u okviru ovog predmeta, obrađuju se na savremen način preko Plankove kvantne teorije, molekularne kinetike, elektrohemijskog niza elemenata i elektrodnog potencijala. Učenicima pomoći da svoja saznanja sa razumijevanjem primjene u praksi i radu. Kod nastavnog izlaganja koristiti modele, ogledе, slike i šeme. Kod provjere znanja treba insistirati na samostalnom i logičkom zaključivanju. Gdje je moguće sinhronizovati teoretska izlaganja sa radom u laboratoriji. Vježbe iz ovog predmeta izvode se u laboratoriji sa najviše dva učenika. Vježbe treba izvoditi u ciklusima. Ciklus vježbi treba formirati tako da izvođenje vježbi po mogućnosti prati gradivo teoretskih časova. Prije izvođenja vježbi svakog ciklusa potrebna su dva ili četiri časa za teoretska uputstva o izvođenju vježbi određenog ciklusa. Broj vježbi u jednom ciklusu nije strogo određen već zavisi od mogućnosti laboratorija. Nastavniku se daje sloboda kreativnosti u odabiru različitih koncentracija, vrsta supstanci, vremena i različitih temperature unutar jedne vježbe, tako da više učenika može raditi istu vježbu ali samo dva učenika mogu imati isti zadatak. Rad učenika u laboratoriji odvija se pod nadzorom predmetnog nastavnika i saradnika u nastavi – laborant koji kontrolišu rad i ukazuju učenicima mogućnost nastajanja grešaka pri radu, vode računa o korištenju zaštitnih sredstava i ukazuju prvu pomoć ako je potrebno. Poslije završenog eksperimenta, učenici pismeno obrađuju svoju vježbu i na taj način povezuju eksperimentalni dio sa računskim zadatkom. Predmetni nastavnik pregleda i ocjenjuje vježbu. Na smatra se obaveznim ostavriavanje svih navedenih vježbi, ali se zahtjeva da sve oblasti budu zastupljene i da se uradi najveći mogući broj vježbi. Izbor zadataka za vježbe vrši predmetni nastavnik i saradnik u nastavi.
<i>Svrha</i>	Sticanje znanja i vještina koje će učenicima biti neophodne za savladavanje praktičnih sadržaja srodnih stručnih predmeta.
<i>Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa</i>	Program osposobljavanja izvodi se u trajanju od 70 sati, u redovnoj nastavi. Koristiti će se: frontalni, individualni, individualizirani oblik rada, rad u parovima i grupama.
<i>Godišnji i sedmični broj časova nastave</i>	Godišnji broj sati: 70 Sedmični broj sati: 2
<i>Oblast:</i>	<i>Struktura atoma i reakcije jezgra</i>

Ishodi/rezultati učenja:	- Pomoći učenicima da svoja saznanja primjene u praksi i radu - Koristiti modele, ogledе, slike i šeme - Insistirati na samostalnom i logičkom zaključivanju - Teoriju povezati sa praksom - Razvijati sposobnost organizacije, interpletacije i procjene podataka
Sadržaji:	1. Naučiti raditi sa piknometrom i aerometrom 2. Naučiti raditi sa Ostvaldovim viskozimetrom 3. Naučiti raditi sa stlagmometrom 4. Naučiti crtati dijagram rastvorljivosti soli na zadatoj temperaturi i odrediti rastvorljivost soli na zadanoj temperaturi 5. Definirati pojam adsorpcije 6. Definirati koeficijent diobe i izračunati isti 7. Naučiti koristiti polarimetar, izračunati brzinu raspada H_2O_2 8. Definirati inverziju, izračunati brzinu inverzije saharoze 9. Uočiti razliku u toploti rastvaranja kiselina, baza i soli 10. Upoznati se sa pojmom jačine struje, napona i otpora. Naučiti vezati u kolo izvor i potrošače struje 11. Dobiti produkte elektrolize vode (H_2 i O_2) i dokazati njihovo dobijanje 12. Uporediti elektrolizu vode i soli 13. Naučiti dijelove i način rada bakarnog kulometra. Dokazati računskim putem Faradejeve zakone. 14. Uočiti i dokazati pokretljivost MnO_4^- jona 15. Naučiti raditi sa konduktometrom i povezati teorijska znanja sa praktičnim vještinama 16. Definirati metodu kompenzacije i odrediti EMS 17. Definirati PH, naučiti određivanje PH rastvora pomoću piknometra 18. Upoznati se sa katodnom zaštitom metala i galvanizacijom.
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa	Nastava fizikalne hemije sa elektrohemijom u svim svojim elementima treba da bude naučno zasnovana, a prezentacija programskih sadržaja usmjerena u pravcu savremenog razvoja i primjene fizikalne hemije sa elektrohemijom. Realizacija nastavnih sadržaja programa fizikalne hemije sa elektrohemijom za treći razred, kao i ostvarivanje ciljeva, zadataka i ishoda učenja, zahtjeva angažovanje nastavnika u izboru oblika, metoda i nastavnih sredstava s ciljem da se postigne što veća aktivnost učenika. Također, kod učenika treba osigurati podsticanje logičkog i kritičkog mišljenja i zaključivanja, kao i formiranje radnih navika, odgovornog i samostalnog odnosa prema radu. Metode koje će se koristiti u realizaciji programskih sadržaja su: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije i laboratorijskog rada. U svakoj tematskoj cjelini akcenat će biti na učeniku i na dostizanju postavljenih ishoda/rezultata učenja koje je neophodno da učenik postigne kako bi stečena znanja povezao sa stručnim predmetima i primjenio ih u praktičnom radu.

4.11 Tehničko ispitivanje materijala sa vježbama

NASTAVNI PROGRAM	
Predmet:	Tehničko ispitivanje materijala sa vježbama
Razred:	Treći (III)
Ciljevi i zadaci programa:	- Cilj predmeta je upoznavanje učenika sa vrstama materijala, njihovim osobinama i karakteristikama, ovladavanje tehnikama ispitivanja materijala, šta znači ispitivanje materijala, koji su to parametri koji određuju jedan materijal, da li zadovoljava kriterije ili ne, koji su to kriteriji-parametri i da učenici nauče gdje se koriste ti materijali. Zadaci su: - da upozna učenika sa općestandardnim metodama ispitivanja materijala. - da učenici savladaju savremene metode ispitivanja sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda - da se kod učenika razvije interesovanje, logičko rasuđivanje i donošenje zaključaka pri ispitivanju materijala. - da se korišćenjem nastavnih sredstava i stalnom saradnjom sa hemijskom industrijom omogući učenicima i polaznicima proučavanje suštine ispitivanja materijala i njenog značaja
Svrha:	Upoznavanje sa materijalima, kako izgledaju, kako se uzimaju uzorci, kako se vrše ispitivanja, koje metode se koriste i gdje se primjenjuju u praksi.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa:	Program osposobljavanja izvodi se u trajanju od 60 sati u redovnoj nastavi
Godišnji i sedmični broj časova nastave:	Godišnji broj sati: 60 Sedmični broj sati: 2
NAZIV TEMATSKE CJELINE	Broj časova po nastavnom planu i programu
1. UVOD	4
2. PRIPREMA RASTVORA (OTOPINA)	4
3. ISPITIVANJE VODE	9
4. ISPITIVANJE UGLJA	7
5. ISPITIVANJE TEHNIČKIH GASOVA	5
6. ISPITIVANJE MINERALNIH MAZIVA	2
7. ISPITIVANJE GRAĐEVINSKIH MATERIJALA	5
8. ISPITIVANJE ŽELJEZNE RUDE	8
9. ISPITIVANJE ULJA I MASTI	6
10. ISPITIVANJE SREDSTAVA ZA PRANJE	6
11. ISPITIVANJE PLASTIČNIH MASA	4
Ukupno:	60

Oblast:	UVOD
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati organske i neorganske materije • Razlikovati organske i neorganske materije • Definirati pojam vlage, pepela, gustoće • Definirati pojam rastvora (otopine)
Sadržaji:	
1. Uvod u pogonsku analizu prirodnih i tehničkih proizvoda	
2. Razlikovanje organskih i neorganskih materija	
3. Uzimanje i pripremanje uzoraka za analizu	
4. Opšta određivanja vlage, pepela, gustoće. Otapanje i razlaganje uzoraka	
Oblast:	PRIPREMA RASTVORA (OTOPINA)
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati količinsku koncentraciju • Razlikovati primarne od sekundarnih otopina • Definirati faktor popravke koncentracije • Definirati pojam etiketiranje
Sadržaji:	
1. Pravilno vaganje hemikalija	
2. Priprema otopina raznih koncentracija	
3. Određivanje faktora popravke koncentracije i hemikalija za analizu	
4. Pravilno etiketiranje	
Oblast:	ISPITIVANJE VODE
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati pojam uzorak • Definirati aciditet • Definirati p i m alkalitet • Opisati organske materije • Definirati pojam tvrdoće vode • Razlikovati karbonatnu od nekarbonatne tvrdoće vode • Objasniti bakteriološka ispitivanja • Definirati koliformne bakterije
Sadržaji:	
1. Uzimanje uzorka	
2. Određivanje aciditeta	
3. Određivanje p i m alkaliteta	
4. Određivanje CO ₂ i O ₂	
5. Određivanje organskih materija	
6. Određivanje tvrdoće vode	
7. Karbonatna tvrdoća, nekarbonatna tvrdoća i ukupna tvrdoća	
8. Bakteriološka ispitivanja	
9. Određivanje koliformnih bakterija	

Oblast:	ISPITIVANJE UGLJA
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati uzorak • Definirati pojam vlage • Definirati isparljive materije • Opisati postupak određivanja sumpora • Definirati pojam kalorična moć • Objasniti rad kalorimetra
Sadržaji:	
1. Uzimanje uzoraka za analizu	
2. Priprema uzoraka	
3. Određivanje vlage i pepela	
4. Određivanje isparljivih materija u uglju	
5. Određivanje sumpora u uglju	
6. Određivanje kalorične moći uglja	
7. Rad kalorimetra	
Oblast:	ISPITIVANJE TEHNIČKIH GASOVA
Ishodi/rezultati učenja:	• Razlikovati sagorijevanje od eksplozije • Objasniti postupak uzimanja uzorka gasa • Objasniti postupak rada Orsat aparata • Objasniti postupak određivanja O₂ • Objasniti postupak određivanja CO₂ i CO
Sadržaji:	
1. Analiza sagorjelih gasova i eksplozije	
2. Uzimanje uzoraka gasova pomoću vakuum posuda, pipet i aspiratora	
3. Rad sa Orsat- aparatom	
4. Određivanje kisika (O ₂)	
5. Određivanje ugljik-dioksida (CO ₂) i ugljik- monoksida (CO)	
Oblast:	ISPITIVANJE MINERALNIH MAZIVA
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati uzorak • Navesti metode određivanja gustoće • Definirati tačku zapaljivosti i viskoziteta
Sadržaji:	
1. Metode određivanja gustoće	
2. Metode određivanja tačke zapaljivosti i viskoziteta kod više vrsta mazivnih ulja	
Oblast:	ISPITIVANJE GRAĐEVINSKIH MATERIJALA
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati cement • Izračunati vrijeme vezivanja cementa • Definirati gips

	• Izračunati vrijeme vezivanja gipsa • Izračunavanje hidrauličnog modula
Sadržaji:	
1. Cement-sastav, mehaničko ispitivanje cementa, vrste cementa	
2. Određivanje vremena vezivanja, zapreminske težine, čvrstoće i tvrdoće cementa	
3. Gips-sastav, mehaničko ispitivanje gipsa, vrste gipsa	
4. Određivanje vremena vezivanja, zapreminske težine, čvrstoće i tvrdoće gipsa	
5. Hemijska ispitivanja, određivanje CaO, Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃	
Oblast:	ISPITIVANJE ŽELJEZNE RUDE
Ishodi/rezultati učenja:	• Određivanje gubitka žarenjem • Određivanje razaranja rude u kiselinama • Određivanje FeO, Fe₂O₃, SiO₂ i Mn
Sadržaji:	
1. Uzimanje uzoraka za analizu	
2. Određivanje gubitka žarenjem	
3. Određivanje gubitka žarenjem	
4. Razaranje rude u kiselinama	
5. Razaranje rude u kiselinama	
6. Određivanje FeO, Fe ₂ O ₃	
7. Određivanje SiO ₂ i Mn	
8. Određivanje SiO ₂ i Mn	
Oblast:	ISPITIVANJE ULJA I MASTI
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati hemijske konstante • Definirati kiselinski broj • Definirati saponifikacioni broj • Definirati jodni broj • Definirati gustoću ulja • Definirati tačku topljenja • Definirati tačku stinjanja (očvršćivanja)
Sadržaji:	
1. Uzimanje uzoraka masti i ulja za analizu	
2. Određivanje hemijskih konstanti kod ulja i masti	
3. Određivanje kiselinskog broja	
4. Određivanje saponifikacionog broja	
5. Određivanje jodnog broja	
6. Određivanje gustine ulja, tačke topljenja i tačke stinjanja (očvršćavanja)	
Oblast:	ISPITIVANJE SREDSTAVA ZA PRANJE
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati pojam sapun • Definirati pojam deterdžent

	• Određivanje slobodnih masnih kiselina • Određivanje ukupne alkalije i kiseline • Određivanje površinsko –aktivne tvari
Sadržaji:	
1. Pravilno uzimanje uzoraka sapuna	
2. Određivanje slobodnih masnih kiselina	
3. Određivanje ukupnih masnih kiselina	
4. Pravilno uzimanje uzoraka deterdženata, vaganje uzoraka i određivanje vlage	
5. Određivanje ukupne alkalije i kiseline	
6. Određivanje površinsko –aktivne tvari	
	ISPITIVANJE PLASTIČNIH MASA
Ishodi/rezultati učenja:	• Definirati pojam plastičnih masa • Određivanje temperature topljenja plastičnih masa • Određivanje hlorida po Volhardu
Sadržaji:	
1. Pravilno uzimanje uzoraka za analizu	
2. Određivanje viskoziteta	
3. Određivanje temperature topljenja i omekšavanja	
4. Određivanje hlorida po Volhardu	
Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa:	Nastava iz predmeta Tehničko ispitivanje materijala sa vježbama koristi spoj teorije i prakse tj. sve što se nauči radi se u laboratoriji. Realizacija nastavnih sadržaja kao i ostvarivanje ciljeva, zadataka i ishoda učenja, zahtjeva angažovanje nastavnika u izboru oblika, metoda i nastavnih sredstava s ciljem da se postigne što veća aktivnost učenika. Također, kod učenika treba osigurati podsticanje logičkog i kritičkog mišljenja i zaključivanja, kao i formiranje radnih navika, odgovornog i samostalnog odnosa prema radu. Metode koje će se koristiti u realizaciji programskih sadržaja su: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda demonstracije i laboratorijskog rada. U svakoj tematskoj cjelini akcenat će biti na učeniku i na dostizanju postavljenih ishoda/rezultata učenja koje je neophodno da učenik postigne kako bi stečena znanja povezao sa stručnim predmetima i primjenio ih u praktičnom radu.

		NASTAVNI PROGRAM
Predmet:		Laboratorijske vježbe iz Tehničkog ispitivanja materijala
Razred:		Treći (III)
A. Ciljevi i zadaci programa:		- Cilj laboratorijskih vježbi je osposobljavanje učenika da povežu teoretska i praktična znanja a na osnovu savremenih dostignuća u oblasti tehničkog ispitivanja matarijala. - Zadaci su: - da upozna učenika sa općestandardnim metodama ispitivanja materijala. - da učenici savladaju savremene metode ispitivanja sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda - da se kod učenika razvije interesovanje, logičko rasuđivanje i donošenje zaključaka pri ispitivanju materijala. - da se korišćenjem nastavnih sredstava i stalnom saradnjom sa hemijskom industrijom omogući učenicima i polaznicima proučavanje suštine ispitivanja matarijala i njenog značaja.
Svrha:		Upoznavanje sa materijalima, kako izgledaju, kako se uzimaju uzorci, kako se vrše ispitivanja, koje metode se koriste pri ispitivanju materijala i gdje se primjenjuju u praksi.
Trajanje i osnovni oblici izvođenja programa:		Program osposobljavanja izvodi se u trajanju od 60 sati u redovnoj nastavi
Godišnji i sedmični broj časova nastave:		Godišnji broj sati: 60 Sedmični broj sati: 2
B. Radni zadaci/vježbe:		
Redni broj	Naziv laboratorijskih vježbi	Broj časova
1.	Kvalitativno ispitivanje materijala	4
2.	Pripremanje otopina	4
3.	Ispitivanje voda	8
4.	Ispitivanje uglja	6
5.	Ispitivanje tehničkih gasova	5
6.	Ispitivanje mineralnih ulja	4
7.	Ispitivanje građevinskog materijala	5
8.	Ispitivanje željezne rude	8
9.	Ispitivanje ulja i masti	6
10.	Ispitivanje sredstava za pranje	6
11.	Ispitivanje plastičnih masa	4

C. RAZRADA RADNIH ZADATAKA/VJEŽBI

Zadatak broj 1. Kvalitativno ispitivanje materijala

Cilj: Upoznati učenike sa hemijskim ispitivanjima, fizičkim ispitivanjima te mehaničkim osobinama materijala.

Radni postupci:

- davanje uputstva
- upoznavanje učenika
- vođenje radne sveske i dnevnika

Sredstva za rad:

radni stolovi, ormari, ventilator

Tehnički pojmovi:

laboratorij, radni sto

Kvalitet rada:

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 4 časa

Minimum teoretske pripreme:

upoznavanje i objašnjenje tehničkih pojmova

Zadatak broj 2. Pripremanje otopina

Cilj: Upoznati učenike sa vrstama vaga, vaganjem uzoraka, pripremanjem otopine, određivanje faktora popravke koncentracije, pravilno etiketiranje.

Radni postupci:

- davanje teoretskih uputstava za rad sa vagama
- upoznavanje učenika sa pripremanjem otopina i posuđa za gotove otopine
- pravilno etiketiranje na bocu sa tačnim podacima

Sredstva za rad:

analitička vaga

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 4 časa

Minimum teoretske pripreme:

pravičan rad sa vagama, pravilno pripremanje otopine

Zadatak broj 3: Ispitivanje vode

Cilj: Upoznati učenike sa pojmom aciditet, p i m alkalitet, organskim materijama prisutnim u vodi, karbonata i nekarbonatna čvrstoća vode.

Radni postupak:

- davanje teoretskih uputstava za rad
- postupak pravilnog uzorka vode za analizu
- određivanje aciditeta
- određivanje p i m alkaliteta pomoću indikatora fenolftaleina i metaloranža
- određivanje prisustva CO₂ i O₂
- prisustvo organskih materija
- karbonatna i nekarbonatna tvrdoća, ukupna tvrdoća
- koliformne bakterije

Sredstva za rad:

pipeta, bireta, erlenmajer čaša sa širokim grlom, indikatori

Tehnički pojmovi:

aciditet, alkalitet, organske materije, alkalitet, indikator bakterije

Kvalitet rada:

Osposobiti učenike da samostalno urade postupke hemijskog određivanja vode

Vrijeme predviđeno za realiziranje: 8 časova

Minimum teoretske pripreme:

poznavanje postupaka za ispitivanje vode

Zadatak broj 4: Ispitivanje uglja

Cilj: Da se učenici upoznaju sa načinom pripreme uzoraka za analizu, određivanje sadržaja vlage i pepela, određivanje sumpora i kalorijske moći uglja pomoću kalorimetra.

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva za rad
- sastavljanje aparature za određivanje vlage
- Muflova peć
- rad sa kalorimetrom

Sredstva za rad:

aparatura za određivanje vlage, ksilen, toluene, analitička vaga, lončić za žarenje, eksikator čaša, rukavice, metalna hvataljka.

Tehnički pojmovi:

vlaga, sumpor, pepeo, Muflova peć, kalorimetar

Kvalitet rada:

osposobiti učenike da samostalno koriste aparaturu

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 6 časova

Minimum teoretske pripreme:

učenici treba da znaju analize za određivanje čvrstih goriva

Zadatak broj 5: Ispitivanje tehničkih gasova

Cilj: Upoznati učenike sa pravilnim uzimanjem uzoraka gasa, prenošenjem i analizom uzoraka gasa u Orsat- aparatu. Sa određivanjem CO₂, CO i O₂

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva za rad
- pripremanje Hempelove birete za mjerenje zapremine gasa
- apsorpcija uzorka gasa u Hempelovim pipetama
- uzimanje gasa za analizu
- prenošenje uzoraka gasa za analizu u Orsatovom aparatu
- određivanje sadržaja CO₂, CO, O₂ u uzorku gasa

Sredstva za rad:

Hempelova bireta i pipeta, rastvori barijum i kalijum hidroksida, čvrsta sredstva za apsorpciju, Orsatov aparat

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 5 časova

Minimum teoretske pripreme:

poznavanje rada sa pipetama i boretama, osobine gasova i rad u Orsatovom aparatu.

Zadatak broj 6: Ispitivanje mineralnih ulja

Cilj: Upoznati učenike sa osobinama mineralnih ulja (maziva)

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva za rad sa mineralnim uljima
- pripremanje uzorka za analizu
- pripremanje aparata za određivanje tačke zapaljivosti po Markusonu
- Osvaldom viskozimetar
- određivanje gustoće areometrom i pikometrom

Sredstva za rad:

uzorak mineralnog ulja (benzin), Markusonov aparat za određivanje tačke zapaljivosti, Bunzenov plamenik, Osvaldov viskozimetar, aerometer I piknometar

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 4 časa

Minimum teoretske pripreme:

poznavanje pojmova tačka zapaljivost, gustoća, viskoznost.

Zadatak broj 7: Ispitivanje građevinskog materijala

Cilj: Upoznati učenike sa metodama ispitivanja građevinskog materijala, načinima određivanja CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva za rad
- uzimanje i priprema uzoraka za rad
- mehaničko ispitivanje cementa i gipsa
- određivanje vremena vezivanja pomoću Vikatovog aparata
- određivanje CaO gravimetrijskim postupkom i volumetrijom pomoću KMnO_4
- određivanje Al_2O_3 i Fe_2O_3
- izračunavanje hidrauličkog modula

Sredstva za rad:

čvrsta materija, piknometar, vakuum pumpa, standardna kaša, Vikatov aparat, čaša, kašika, terpentin, metiloranž, koncentrovana HCl , koncentrovana KMnO_4 , električna peć, plamenik, gravimetrijski lijevak, eksikator.

Tehnički pojmovi:

Vikatov aparat, standardna kaša, koncentrovano, gravimetrijski lijevak, plamenik

Kvalitet rada:

Da učenici nauče pripremanje uzoraka za analizu, rad sa Vikatovim aparatom, riječi koncentrovano, rad sa eksikatorom.

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 5 časova

Minimum teoretske pripreme:

Poznavanje pojmova: standardna kaša, pravilan rad sa aparatom, koncentrovano.

Zadatak broj 8: Ispitivanje željezne rude

Cilj: Upoznati učenike sa načinima ispitivanja željezne rude.

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva
- uzimanje uzoraka za analizu
- određivanje razaranja rude u kiselinama
- određivanje SiO_2 i Fe_2O_3

Sredstva za rad:

Čvrsti uzorak, eksikator, lončić za žarenje, peć, rešo, kiselina.

Tehnički pojmovi:

Eksikator, žarenje, razaranje

Kvalitet rada:

Da učenici nauče samostalno raditi sa toplotnim izvorima u laboratoriji, ispravno postupati sa kiselinama.

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 8 časova

Minimum teoretske pripreme:

Upoznati učenike sa vrstama izvora toplote i opasnostima pri radu sa kiselinama.

Zadatak broj 9: Ispitivanje masti i ulja

Cilj: Upoznati učenike sa hemijskim konstantama pomoću kojih se određuju osobine masti i ulja.

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva za rad sa uljima i mastima
- uzimanje uzoraka masti i ulja te priprema za analizu
- određivanje kiselinskog, saponifikacionog i jodnog broja
- određivanje gustoće, određivanje tačke stinjavanja

Sredstva za rad:

Vaga, uzorak erlenmajerica, menzura, bireta, KOH, fenolftalein, piknometar, aparat za određivanje tačke stinjavanja po Šukovu.

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 6 časova

Minimum teoretske pripreme:

Upoznavanje sa pojmovima kiselinski broj, saponifikacioni i jodni broj, gustoća, tačka stinjavanja (očvršćavanja)

Zadatak broj 10: Ispitivanje sredstava za pranje

Cilj: Upoznati učenike sa pripremanjem i vaganjem uzoraka za analizu i pojmom vlage u sredstvima za pranje, te sa pojmom "površinski aktivne supstance".

Radni postupci:

- davanje teoretskog uputstva
- pravilno uzimanje uzorka za analizu i vaganje uzoraka
- određivanje vlage u sapunima
- određivanje ukupnih masnih kiselina pomoću parafinskog kolača
- određivanje ukupnih baza (alkalija) kod sapuna
- određivanje površinski aktivnih supstanci kod deterdženata

Sredstva za rad:

96 % etanol, kvarcni pijesak, čaša, menzura, vaga, vodeno kupatilo, električna sušnica, 5 % H_2SO_4 , parafin, vosak, sahatno staklo, porculanska posuda, pipeta, bireta, 0,5 M HCl,

1 M HCl, 1 M NaOH, metiloranž, povratni kondenzator, lijevak, hartija za cjeđenje (bijela traka).

Tehnički pojmovi:

Kvarcni pijsak, vođeno kupatilo, vosak, parafin, povratni kondenzator, hartija za cjeđenje, ukupne kiseline i baze.

Kvalitet rada:

Da učenici nauče metode za određivanje sapuna i deterdženata.

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 6 časova

Minimum teoretske pripreme:

Upoznati učenike sa pojmom sapun i pojmom deterdžent kao i načine njihovog određivanja.

Zadatak broj 11: Ispitivanje plastičnih masa

Cilj: Upoznati učenike sa načinom uzimanja uzoraka za analizu, temperatura topljenja i omekšavanja, određivanje hlorida u plastičnim masama.

Radni postupci:

- uzimanje uzoraka za nalizu
- određivanje temperature topljenja i omekšavanja plastičnih masa
- određivanje hlorida po Volhardu

Sredstava za rad:

Uzorak, vaga, plamenik

Tehnički pojmovi:

Analitička vaga, temperatura topljenja, temperatura omekšavanja, Volhardova metoda

Kvalitet rada:

Da učenici nauče koristiti metode za ispitivanje plastičnih masa.

Vrijeme predviđeno za realizaciju: 4 časa

Minimum teoretske pripreme:

Da se učenici upoznaju sa pojmom "plastične mase".

Didaktičko metodičke upute za izvođenje programa:

Nastava iz predmeta Tehničko ispitivanje materijala sa vježbama koristi spoj teorije i prakse tako da sve što se nauči radi se u laboratoriji.

Laboratorijske vježbe učenici rade poslije teorijskog objašnjenja na časovima teorijske nastave i preciznih uputstava za rad. Učenici samostalno rade analize. U radu insistirati na racionalnom korišćenju vremena i hemikalija, pravilnom odabiranju i korišćenju pribora i instrumenta potrebnih za rad. Zahtijevati preciznost i pedantnost u radu. Učenik ne mora uvijek da radi kompletne analize jer se izvjesne komponente ponavljaju kod mnogih materija, od sporednih komponentata raditi samo one koje se nisu pojavile kao glavne komponente i omogućiti učenicima upoznavanje analize što većeg broja komponentata.

U laboratorijskom radu zahtijevati od učenika teoretsko objašnjenje procesa koji praktično izvodi. Učenici obavezno vode dnevnik, u njemu hemijskim reakcijama prikazuju čitav tok analize, unose sva mjerenja i sve proračune, i na kraju rezultate rada.

	Rad na vježbama se obavlja u grupama od 10-15 učenika. U laboratoriji na vježbama nastavniku pomaže laborant. Dužnost laboranta je da s praktične strane pripremi vježbe da one teku bez zastoja.
--	---

5. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

5.1 Općeobrazovni predmeti

R.BR.	PREDMET:	PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA:
1.	Bosanski, hrvatski, srpski jezik i književnost	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za bosanski/hrvatski/srpski jezik i književnost i književnost ili odsjek za južnoslavenske jezike i književnost, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor bosanskog/hrvatskog/srpskog jezika i književnosti ili drugim stručnim zvanjem gdje je bosanski/hrvatski/srpski jezik ili književnost /južnoslavenski jezik ili književnost, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za bosanski/hrvatski/srpski jezik i književnost i književnost ili odsjek za južnoslavenske jezike i književnost, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem gdje je bosanski/hrvatski/srpski jezik ili književnost/ južnoslavenski jezik ili književnost, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent.
2.	Strani jezik	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za strani jezik, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor stranog jezika ili drugim stručnim zvanjem gdje je strani jezik, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za strani jezik, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor stranog jezika ili drugim stručnim zvanjem gdje je strani jezik glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent.
3.	Matematika	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za matematiku, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor matematike ili drugim stručnim zvanjem gdje je matematika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za matematiku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor matematike ili ekvivalent u jednopredmetnoj i dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi predmeta.
4.	Tjelesni i zdravstveni odgoj	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za tjelesni odgoj i sport/fizičku(tjelesnu) kulturu, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor tjelesnog odgoja i sporta ili drugim stručnim zvanjem gdje je tjelesni odgoj i

		sport/fizička (tjelesna) kultura, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za tjelesni odgoj i sport/fizičku (tjelesnu) kulturu, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor tjelesnog odgoja i sporta ili drugim stručnim zvanjem gdje je tjelesni odgoj i sport/fizička (tjelesna) kultura, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent.
5.	Informatika	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za informatiku, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor informatike ili drugim stručnim zvanjem gdje je informatika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za informatiku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor informatike ili drugim stručnim zvanjem gdje je informatika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent; 3. Diplomirani inženjer elektrotehnike ili bachelor elektrotehnike (240 ECTS) informatičkog ili srodnog smjera.
6.	Istorija/povijest	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za istoriju/povijest, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor istorije/povijesti ili drugim stručnim zvanjem gdje je istorija/povijest, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za istoriju/povijest, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor istorije/povijesti ili drugim stručnim zvanjem gdje je istorija/povijest glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent.
7.	Fizika	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za fiziku, sa završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesor fizike ili drugim stručnim zvanjem gdje je fizika, glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju, odsjek za fiziku, sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor fizike ili drugim stručnim zvanjem gdje je strani jezik glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj ili višepredmetnoj grupi ili ekvivalent.
8.	Ekonomika i organizacija poslovanja	1. Diplomirani ekonomista – svi smjerovi 2. Bachelor (240 ECTS) i Master (300 ECTS) ekonomije – svi smjerovi
9.	Demokratija i ljudska prava	1. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju ili fakultet koji obrazuje nastavnički kadar iz oblasti društvenih nauka (sociologija, filozofija, istorija, pravo, politologija), sa

		završenim četverogodišnjim dodiplomskim studijem (VII stepen stručne spreme) i stečenim stručnim zvanjem profesora iz oblasti društvenih nauka (sociologija, filozofija, istorija) na jednopredmetnim, dvopredmetnim ili višepredmetnim studijskim odsjecima; 2. Nastavnički fakultet/pedagošku akademiju ili fakultet koji obrazuje nastavnički kadar iz oblasti društvenih nauka (sociologija, filozofija, istorija, pravo, politologija), sa završenim prvim ciklusom visokog obrazovanja dodiplomskog studija u četverogodišnjem trajanju (240 ECTS) i stečenim stručnim zvanjem bachelor iz oblasti društvenih nauka (sociologija, filozofija, istorija, pravo, politologija) na jednopredmetnim, dvopredmetnim ili višepredmetnim studijskim odsjecima ili ekvivalent. Izuzetno: predmet demokratija i ljudska prava mogu predavati profesori društvenih nauka koji su na dan donošenja ovog akta zatečeni na tim poslovima na neodređeno radno vrijeme.
10.	Historija/povijest religija	- Filozofski ili drugi fakultet VII stepen - komparativne religije, - fakultet političkih nauka, odsjek za sociologiju, - filozofija i sociologija, - sociologija i filozofija, - odsjek za historiju-povijest, - odsjek dvopredmetne grupe u kojima je jedan od predmeta, filozofija, sociologija, historija.
11.	Islamska vjeronauka	• Fakultet islamskih nauka (pedagoški ili teološki smjer). • Islamski pedagoški fakultet, odsjek za vjeronauku. • Druge fakultete islamskih nauka
	Poduzetništvo	Nastavu mogu izvoditi nastavnici koji imaju potrebno znanje i vještine, izgrađen poduzetnički duh, moderator i facilitator, kreativan, poznavalac osnova ekonomske teorije potrebne za izvođenje predmeta Poduzetništvo. 1. Ekonomista sa 240 ECTS, sa izraženim pedagoškim i poduzetničkim kompetencijama i 2. Istaknuti nastavnik iz prakse, fakultet 240 ECTS, sa dokazima o realiziranim projektima u školi i izvan, te certifikatima o uspješno završenim usavršavanjem iz oblasti: menadžment i poduzetništvo.
NAPOMENA: 1. Svi studijski odsjeci jednopredmetne i dvopredmetne grupe potpuno su ravnopravni, izuzev u slučajevima ukoliko visokoobrazovna ustanova koja izdaje diplomu o stečenom stručnom zvanju i stručnoj spreml, u opisu izdate diplome, ne naglasi, koji je prvi a koji drugi predmet odnosno koji je predmet pod A i koji je predmet pod B, ili na drugačiji, zakonom propisan način naglasi takvu razliku. 2. Nastavnici koji su zatečeni u nastavi na neodređeno radno vrijeme, a po ranije utvrđenim profilima su verifikovano izvodili nastavu (Nastavni plan i program srednje tehničke i srodne škole broj:UP-I-03-611-3117/94, Sarajevo, 15.jula 1994.godine, te Knjige 2/I i 2/II broj: UP-I-03-611-3118/94, Sarajevo, 15.jula 1994.godine, te Knjiga 2. broj:UP-I-03-611-3465/95, Sarajevo, 07.jula 1995.godine, Odluka o izmjeni Nastavnih planova i programa u dijelu koji se odnosi na profile i stručnu spremu nastavnika i saradnika za realizovanje programskih sadržaja u Mašinskoj tehničkoj i Mašinskoj stručnoj školi, „Službene novine Tuzlanskog kantona“, broj:8/12, te Odluka o izmjeni		

Nastavnih planova i programa u dijelu koji se odnosi na profile i stručnu spremu nastavnika i saradnika za realizovanje programskih sadržaja u Mašinskoj tehničkoj i Mašinskoj stručnoj školi, „Službene novine Tuzlanskog kantona“, broj:8/13), mogu i dalje raditi na tim poslovima.

5.2 Stručni predmeti

R.BR.	PREDMET:	PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA:
1.	Neorganska hemija sa vježbama	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i Tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Filozofski fakultet/Prirodno-matematički fakultet - prof. hemije - prof. hemije i biologije - dipl. ing. hemije - bachelor hemije (240 ECTS) – usmjerenje Edukacija u hemiji
2.	Ekologija	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (smjer zaštite na radu i hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Ekološko inženjerstvo
3.	Praktična nastava	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek,) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije, Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije
4.	Organska hemija sa vježbama	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Filozofski fakultet/Prirodno-matematički fakultet - prof. hemije - prof. hemije i biologije - dipl. ing. hemije - bachelor hemije (240 ECTS) – usmjerenje Edukacija u hemiji Farmaceutski fakultet - mr. farmacije
5.	Analitička hemija sa vježbama	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS),

		usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Filozofski fakultet/Prirodno-matematički fakultet - prof. hemije - prof. hemije i biologije - dipl. ing. hemije - bachelor hemije (240 ECTS) – usmjerenje Edukacija u hemiji Farmaceutski fakultet- mr. farmacije
6.	Neorganska tehnologija	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije
7.	Organska tehnologija	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije
8.	Tehnološke operacije	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije
9.	Instumentalne metode	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije
10.	Fizikalna hemija sa elektrohemijom i vježbama	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - dipl. ing. tehnologije (prehrambeni smjer) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije
11.	Tehničko ispitivanje materijala sa vježbama	Tehnološki fakultet - dipl. ing. tehnologije (hemijsko-tehnološki odsjek) - bachelor ing. hemijskog inženjerstva i tehnologije (240 ECTS), usmjerenje Hemijsko inženjerstvo i tehnologije Prirodno-matematički fakultet - dipl. ing. hemije

NAPOMENA:

1. Svi studijski odsijeci jednopredmetne i dvopredmetne grupe potpuno su ravnopravni, izuzev u slučajevima ukoliko visokoobrazovna ustanova koja izdaje diplomu o stečenom stručnom zvanju i stručnoj spremi, u opisu izdate diplome, ne naglasi, koji je prvi a koji drugi predmet odnosno koji je predmet pod A i koji je predmet pod B, ili na drugačiji, zakonom propisan način naglasi takvu razliku.
2. Nastavnici koji su zatečeni u nastavi na neodređeno radno vrijeme, a po ranije utvrđenim profilima su verifikovano izvodili nastavu (Nastavni plan i program srednje tehničke i srodne škole broj:UP-I-03-611-3117/94, Sarajevo, 15.jula 1994.godine, te Knjige 2/I i 2/II broj: UP-I-03-611-3118/94, Sarajevo, 15.jula 1994.godine, te Knjiga 2. broj:UP-I-03-611-3465/95, Sarajevo, 07.jula 1995.godine, mogu i dalje raditi na tim poslovima.