

**OBRAZOVNI PROGRAM**

**BRAVAR**

## SADRŽAJ:

OPŠTI DIO .....	3
1. NAZIV PROGRAMA: BRAVAR .....	3
2. NASTAVNI PLAN .....	3
POSEBNI DIO .....	5
1. PREDMETNI PROGRAMI .....	5
1.1. OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI.....	5
1.2. STRUČNO-TEORIJSKI PREDMETI.....	6
1.2.1. MATERIJALI .....	6
1.2.2. OPŠTE MAŠINSTVO .....	12
1.2.3. BRAVARSKE KONSTRUKCIJE.....	22
1.2.4. PREDUZETNIŠTVO .....	32
1.2.5. PRAKTIČNA NASTAVA .....	38
2. ISPITNI KATALOG .....	56
2.1. TIP ISPITA .....	56
2.2. ISPITNI KATALOG PRAKTIČNOG DIJELA ZAVRŠNOG ISPITA .....	58
3. OBAVEZNI NAČINI PROVJERAVANJA ZNANJA .....	60
4. USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	60
5. NAČIN PRILAGOĐAVANJA UČENICIMA SA POSEBNIM POTREBAMA .....	60
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH.....	61
7. PROFIL STRUČNE SPREME NASTAVNIKA I STRUČNIH SARADNIKA .....	61
8. OBLIK ORGANIZACIJE IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA .....	61
9. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I VRSTAMA NASTAVE.....	61
10. SLOBODNE AKTIVNOSTI .....	62
11. PROFESIONALNA PRAKSA .....	62

## OPŠTI DIO

### 1. Naziv programa: BRAVAR

### 2. Nastavni plan

Redni broj	Nastavni predmeti-grupe predmeta	I		II		III		Ukupno
		sedm.	god.	sedm.	god.	sedm.	god.	
<b>A</b>	<b>Opšte obrazovni predmeti</b>							
1	Maternji jezik i književnost	3	108	2	72	2	66	246
2	Matematika	3	108	2	72	2	66	246
3	Strani jezik	2	72	2	72	2	66	210
4	Informatika	2	72					72
5	Fizičko vaspitanje	2	72	2	72	2	66	210
	<b>Društvena grupa predmeta</b>							
1	Istorija	1	36					36
2	Geografija	1	36					36
3	Sociologija			2	72			72
	<b>Prirodna grupa predmeta</b>							
1	Fizika	1	36					36
2	Biologija	1	36					36
3	Hemija			2	72			72
	<b>UKUPNO A</b>	16	576	12	432	8	264	1272
<b>B</b>	<b>Stručno teorijski predmeti</b>							
1	Opšte mašinstvo	3	108	3	108			216
2	Materijali	2	72					72
3	Bravarske konstrukcije			2	72	2	66	138
4	Preduzetništvo					1	33	33
	<b>UKUPNO B</b>	5	180	5	180	3	99	459
<b>C</b>	<b>Praktična nastava - školski oblik</b>	10	360	14	504	20	660	1524
<b>D</b>	<b>Slobodne aktivnosti</b>	1	36	1	36	1	33	105
<b>E</b>	<b>Profesionalna praksa</b>	10 dana		15 dana				
<b>F</b>	<b>Broj časova - školski oblik</b>	32	1152	32	1152	32	1056	3360
<b>G</b>	<b>Broj radnih sedmica - školski oblik</b>	36		36		33		105
Ukupno časova za obrazovni program - školski oblik (A+B+C+D) 3360								

### 3. Ciljevi i zadaci obrazovnog programa

- omogućiti svestran razvoj pojedinca i njegovu socijalnu integraciju;
- osposobiti učenike za planiranje, pripremu, izvođenje, kontrolu i vrednovanje rada u zanimanju;
- osposobiti učenika za čitanje tehničke dokumentacije;
- produbiti i proširiti opšte obrazovanje u funkciji struke i obezbijediti;
- stručno-teorijska i praktična znanja, za kvalitetan rad u zanimanju;
- osposobiti učenika da siječe, oblikuje i spaja djelove od lima i profila;
- osposobiti učenika da izrađuje, montira i izvodi površinsku zaštitu bravarskih konstrukcija;
- osposobiti učenika da rukuje alatima za stezanje, obradu, mjerenje i kontrolu;
- osposobiti učenika da izvodi radove održavanja na građevinskoj bravariji;
- steći znanja za ispunjavanje potrebne radne dokumentacije i dokumenta o evidenciji stanja mašina, uređaja i pribora;
- steći osnovna znanja o preduzetništvu;
- razvijati sposobnost socijalne komunikacije i spremnost za razvijanje međuljudskih odnosa;
- razvijati ekološku svijest i odgovornost u poštovanju mjera zaštite na radu i zaštiti okoline.

### 4. Uslovi za upis, odnosno uključivanje u program za obrazovanje odraslih

- U školu za sticanje srednjeg stručnog obrazovanja u trogodišnjem trajanju - obrazovni program Bravar, mogu se upisati lica koja su završila osnovnu školu ili završila dvogodišnju stručnu školu i nijesu starija od 17 godina. Izuzetno, u školu se mogu upisati lica do 18 godine uz odobrenje nastavničkog vijeća škole. Lica koja su napunila 18 godina uključuju se u program za obrazovanje odraslih.
- Za upis u dualni oblik obrazovanja potrebno je da učenik ima sklopljen ugovor sa poslodavcem, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Ako se za upis prijavio veći broj kandidata od broja raspisanih mjesta Ministarstvo prosvjete i nauke donosi odluku o dopunskim kriterijumima za upis.

### 5. Trajanje obrazovanja

- Obrazovanje traje tri godine.

### 6. Prohodnost

- U redovnom obrazovanju učenici prelaze u viši razred ako su iz svih predmeta tekuće godine postigli prelaznu ocjenu, realizovali slobodne aktivnosti i obavili profesionalnu praksu.
- Lica koja su završila dvogodišnju stručnu školu mogu se uključiti u drugi ili treći razred srodnog zanimanja uz polaganje dopunskih i diferencijalnih ispita.
- Odrasli napreduju po programu u skladu sa planom za izvođenje obrazovnog programa za odrasle, koji donosi škola.

### 7. Obrazovanje koje se stiče

- Završetkom obrazovnog programa BRAVAR učenik stiče srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju - **BRAVAR**.

## **POSEBNI DIO**

### **1. PREDMETNI PROGRAMI**

#### **1.1. OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI**

**1.1.1. MATERNJI JEZIK I KNJIŽEVNOST**

**1.1.2. MATEMATIKA**

**1.1.3. STRANI JEZIK**

**1.1.4. DRUŠTVENA GRUPA PREDMETA**

**1.1.5. INFORMATIKA**

**1.1.6. PRIRODNA GRUPA PREDMETA**

**1.1.7. FIZIČKO VASPITANJE**

## 1.2. STRUČNO-TEORIJSKI PREDMETI

### 1.2.1. MATERIJALI

1. Naziv predmeta: **MATERIJALI**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i vrstama nastave

Razred	Vrste nastave		Ukupno
	Teorija	Vježbe	
I	72		72
II			
III			
<b>Ukupno</b>	<b>72</b>		<b>72</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

U okviru predmeta učenik će:

- steći znanja o vrstama materijala;
- upoznati svojstva tehničkih materijala i mogućnosti njihove primjene u mašinstvu;
- steći neophodna znanja o strukturi materijala i uticaju strukture na promjenu svojstava materijala;
- osposobiti se za pravilan i racionalan izbor materijala;
- upoznati način označavanja po standardu mašinskih materijala;
- upoznati vrste, svojstva i primjenu plastičnih, gumenih i kompozitnih materijala;
- upoznati vrste, svojstva i primjenu materijala za zaštitu i opravku limarskih i autolimarskih konstrukcija (boje, lakovi, plastika i dr);
- upoznati osobine, vrste i primjenu goriva, maziva i pomoćnih materijala;
- naučiti da koriste priručnike, standarde, tabele i druge vrste stručnih tekstova;
- poštovati ekološke zahtjeve i razvijati osjećaj za ekonomičnu upotrebu materijala;
- razviti osjećaj poštovanja i brige za očuvanje životne sredine i zaštite na radu;
- razviti osjećaj odgovornosti i preciznosti u radu;
- ovladavati stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci.

#### 4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi

Razred: PRVI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>I Uvod</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojmove materije, smješe, jedinjenja, elementa, hemijskih simbola</li> <li>- upoznaje se sa strukturom atoma,</li> <li>- definiše pojam rastvora, kiseline, baze, soli</li> <li>- objašnjava oksidoredukcijske procese</li> <li>- razumije značaj i primjenu elektrolize</li> <li>- razumije osobine i primjenu polimera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- određuje atomsku masu uz pomoć periodnog sistema</li> <li>- određuje relativnu molekularnu masu</li> <li>- objašnjava pojavu kiselih kiša i njihov uticaj na okolinu</li> <li>- pronalazi primjere kiselina, baza i soli u svakodnevnom životu</li> <li>- pronalazi primjere praktične primjene elektrolize</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija pozitivan odnos prema materijalnim dobrima</li> <li>- razvija ekološku svijest</li> </ul>	
<b>II Metali i legure</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava pojam tehničkih materijala, navodi podjelu i vrste</li> <li>- navodi svojstva materijala u zavisnosti od vrste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava vezu između elemenata i metala i značenje riječi: mehanička čvrstoća, tvrdoća, žilavost, elastičnost, zamor materijala</li> <li>- razlikuje fizička, mehanička, tehnološka i hemijska svojstva metala i legura</li> <li>- razlikuje kristalne od amorfnih materijala i prepoznaje različite oblike kristalnih rešetki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija i povećava stručnost</li> <li>- razvija pozitivan odnos prema materijalnim dobrima</li> </ul>	
<b>III Tehničko gvožđe i čelici</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- razumije pojmove <i>gvožđe</i> i <i>čelik</i></li> <li>- navodi podjelu čelika i livenog gvožđa</li> <li>- navodi osobine livenog gvožđa i čelika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje karakteristike i namjenu čelika</li> <li>- analizira uticaj ugljenika i ostalih legirajućih elemenata na kvalitet čelika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija ekološku svijest</li> </ul>	vježbe: - Izbor čeličnih materijala iz tabela

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje postupke prerade čelika od čeličnih livova u poluproizvode</li> <li>- upoznaje i objašnjava standarde za označavanje gvožđa i čelika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čita i pojašnjava standardnu oznaku čelika</li> <li>- pronalazi primjere primjene liveniog gvožđa i čelika</li> </ul>		
<b>IV Obojeni metali</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi svojstva aluminijuma i njegovih legura</li> <li>- navodi svojstva bakra i njegovih legura</li> <li>- navodi karakteristike magnezijuma, cinka, titana i drugih metala i njihovih legura</li> <li>- razumije osnove postupaka sinterovanja, karakteristike sinterovanih djelova i mogućnost njihove upotrebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pronalazi primjere primjene aluminijuma i njegovih legura</li> <li>- pronalazi primjere primjene mesinga, bronze, hroma, nikla volgrama i njihovih legura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdanja</li> </ul>	
<b>V Ostali materijali</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi podjelu i objašnjava svojstva plastičnih masa</li> <li>- definiše pojmove: monomer, polimer, polimerizacija</li> <li>- nabraja najvažnije fizičke i hemijske osobine polimera</li> <li>- upoznaje pojam reciklaže i potrebu trajnog odstranjenja polimera</li> <li>- Navodi sastav, karakteristike i primjenu gume</li> <li>- Navodi fizičko-mehanička svojstva stakla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje različite prirodne i vještačke polimere s obzirom na njihov hemijski sastav, strukturne osobine i upotrebu</li> <li>- razlikuje pojmove: polimer, termoplast, duroplast i elastomer</li> <li>- uočavaju potrebu pravilnog sakupljanja i odlaganja polimera radi reciklaže</li> <li>- pronalazi primjere primjene plastičnih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava važnost očuvanja zdrave životne sredine</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada pojmovne mape u koju se unose vještački materijali koji se upotrebljavaju u industriji</li> <li>- sagorjevanje i topljenje polimera</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjava karakteristike kompozitnih materijala i navodi primjere primjene</li> <li>- Navodi vrste i objašnjava karakteristike zaptivnih materijala i materijala za toplotnu i električnu izolaciju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>masa za izradu konstruktivnih elemenata</li> <li>- analizira mogućnosti prerade i obrade vještačkih materijala</li> <li>- pronalazi primjere primjene staklene vune</li> <li>- uočava ulogu zaptivnih materijala i materijala za toplotnu i električnu izolaciju</li> </ul>		
<b>VI Goriva i maziva</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam i navodi podjelu, sastav i karakteristike goriva</li> <li>- definiše pojam maziva, navodi podjelu, vrste i karakteristike maziva</li> <li>- navodi zakon o održanju mase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje goriva dobijena iz nafte i drugih sirovina</li> <li>- razlikuje pojmove <i>reaktant</i> i <i>produkt</i></li> <li>- upoređuje karakteristike goriva i bira odgovarajuće, u zavisnosti od zahtjeva, uz upotrebu literature</li> <li>- uočava ulogu toplote hemijskih reakcija na izabranim primjerima (na primjer sagorijevanje ugljovodonika)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jača ekološku svijest</li> <li>- stiče osjećaj odgovornosti</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Izbor ulja i maziva iz kataloga</li> </ul>
<b>VII Korozija</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava pojam korozije</li> <li>- nabraja uzroke pojave korozije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoređuje različite načine za zaštitu površina od korozije</li> <li>- određuje postupke pripreme površina metala radi zaštite od korozije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jača osjećaj odgovornosti</li> </ul>	
<b>VIII Ispitivanje metalnih materijala</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- razumije namjenu ispitivanja metalnih materijala i navodi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mjeri tvrdoću</li> <li>- mjeri žilavost</li> <li>- analizira ponašanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija osjećaj za preciznost, sigurnost u radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mjerenje tvrdoće po Brinelu, Rokvelu</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
vrste mjerenja - objašnjava pojmove tvrdoće, čvrstoće i žilavosti - razumije važnost izvođenja tehnoloških ispitivanja ploča, limova i cijevi i nabraja osnovne vrste ispitivanja - navodi i objašnjava metode ispitivanja materijala bez razaranja (ultrazvukom, rendgenskim zracima, magnetno i druga)	materijala pri pojedinim tehnološkim postupcima - povezuje u sistem mehanička i tehnološka ispitivanja po različitim kriterijumima ( na primjer vrsta ispitivanja, način izvođenja) - povezuje oblik, dimenzije komada i prirodu materijala sa mogućnošću ispitivanja		i Vikersu - ispitivanje zatezne čvrstoće ploča i traka - ispitivanje materijala metodama bez razaranja

#### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Drapić, S. i drugi: Mašinski materijali, Zavod za udžbenike Beograd, 2006.
- Mirković, R., Arsenić R.: Mašinski materijali, za sve profile mašinstva, Zavod za udžbenike Beograd, 1996.
- Toufar, F.: Tehnički materijali, za srednje strukovne škole, Školsaka knjiga Zagreb, 2003.
- Hrgović, D.: Tehnički materijali, laboratorijske vježbe, Školsaka knjiga Zagreb, 2003.

#### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava se realizuje u učionici koja je opremljena: računarom sa multimedijским paketom softverom za prikaz različitih vrsta materijala, priloga, A/V opremom, grafoskopom, diaprojektorom sa odgovarajućim slajdovima, uzorcima različitih materijala, mjernim instrumentima i drugim.

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U toku klasifikacionog perioda provjeravaju se i ocjenjuju pismeni radovi učenika (kontrolne vježbe, testovi) - najmanje po jedan u klasifikacionom periodu i usmeni odgovori učenika. Učenik mora biti ocijenjen na kraju svakog klasifikacionog perioda. Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz svih datih ocjena u klasifikacionom periodu, od kojih najmanje jedna mora biti sa usmene provjere znanja. Zaključna ocjena izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

#### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema iz područja mašinstva.

### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa predmetom	
	Predmet	Znanja
- Metali i legure	- Praktična nastava - Limarske konstrukcije	- Alati i pribori za pojedine vrste obrada - Pribori za stezanje
- Korozija	- Limarske konstrukcije - Praktična nastava	- Alati i pribori za pojedine vrste obrada - Površinska zaštita
- Ispitivanje materijala	- Praktična nastava - Limarske konstrukcije	- Alati i pribori za pojedine vrste obrada - Pribori za stezanje

## 1.2.2. OPŠTE MAŠINSTVO

### 1. Naziv predmeta: OPŠTE MAŠINSTVO

### 2. Broj časova po godinama obrazovanja i vrstama nastave

Razred	Vrste nastave		Ukupno
	Teorija	Vježbe	
I	72	36	108
II	72	36	108
III			
<b>Ukupno</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>216</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

U okviru predmeta učenik će biti u mogućnosti da:

- čita i razumije tehničke crteže, uputstva i propise, tabele, dijagrame, šeme i tehničku dokumentaciju;
- stekne neophodna znanja o strukturi materijala i uticaju strukture na promjenu svojstva materijala;
- zna pravilan i racionalan izbor materijala;
- upozna način označavanja po standardu mašinskih materijala;
- konstruiše jednostavnije mašinske proizvode;
- izrađuje tehničko-tehnološku dokumentaciju;
- nauči da koristi priručnike, standarde, tabele i druge vrste stručnih tekstova;
- crta jednostavne tehničke radioničke i sklopne crteže mašinskih elemenata i manjih sklopova, u skladu sa standardima;
- poštuje ekološke zahtjeve i razvija osjećaj za ekonomičnu upotrebu materijala;
- razvija osjećaj odgovornosti i preciznosti u radu;
- ovlada stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci.

**4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi**  
**Razred: PRVI**

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<b>Osnovi tehničkog crtanja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje pribor za tehničko crtanje, standardima, vrstama tehničkih crteža, razmjerama, zaglavljima, sastavnicama, tolerancijama i njihovom primjenom u mašinstvu</li> <li>- upoznaje se sa tehnikom izrade jednostavnijih crteža</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izvlači osnovne i kotne linije, šrafira, ispisuje zaglavlje i pozicione oznake elemenata</li> <li>- ovladava tehnikom pravilnog kotiranja i šrafiranja vježbanjem na primjerima</li> <li>- ispisuje tehničko pismo</li> <li>- prostorno prikazuje skicom jednostavne elemente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija tehničku kulturu, osjećaj za red i urednost</li> </ul>	
<b>Geometrijske konstrukcije</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi i nabraja osnovne geometrijske konstrukcije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crta paralelne i normalne prave</li> <li>- crta simetrale duži i uglova</li> <li>- dijeli duž na n-jednakih dijelova</li> <li>- spaja prave linije lukom datog poluprečnika</li> <li>- konstruiše pravilan trougao, kvadrat, petougao, šestougao, elipsu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija sposobnost komunicira-nja</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- upotreba linija, crtanje geometrijskih konstrukcija, crtanje kontura mašinskih dijelova, rad u olovci</li> </ul>
<b>Osnovi nacrtna geometrije i tehničkog crtanja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje pojam i osnovne elemente projektovanja</li> <li>- upoznaje pojam kvadranata, oktanata aksonometrije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje centralno i paralelno projiciranje</li> <li>- razlikuje koso i ortogonalno projiciranje</li> <li>- crta projekcije tačke na jednu, dvije i tri ravni</li> <li>- crta projekcije duži u opštem i specijalnom položaju</li> <li>- crta projekcije osnovnih geometrijskih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija sposobnost komunicira-nja</li> <li>- razvija tehničku kulturu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- projekcije tijela</li> <li>- crtanje tijela u izometriji na osnovu projekcija</li> <li>- crtanje projekcija na osnovu izometrijskog izgleda</li> <li>- dopunjavanje pogleda, crtanje mašinskih elementa, uz upotrebu pravila posebnih pogleda, presjeka i</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	likova u opštem i specijalnom položaju (kvadrat, pravougaonik, trougao) - crta projekcije geomentrijskih tijela u opštem i specijalnom položaju - crta u izometriji jednostavne elemente na osnovu ortogonalnih projekcija - crta jednostavne elemente u ortogonalnoj projekciji i aksonometriji - razlikuje prednosti i nedostatke pojedinih načina prikazivanja tijela		pojednostavljenog crtanja - izrada prvog grafičkog rada
<b>Kotiranje</b>			
- upoznaje osnovna načela kotiranja i elemente kotiranja - upoznaje se sa pojmom presjeka - upoznaje pravila prikazivanja djelova i njihovih detalja, pojednostavljenim a pri crtanju	- kotira i označava vrijednosti kota na crtežu - kotira upročšeno i tabelarno - ispisuje tolerancije dužina, oblika i položaja i kvalitet obrade površina - crta i označava presjeke - crta prodore tijela - crta razvijene površine tijela - crta presjeke uskih elemenata, presjeke i skraćjenja, posebne i djelimične izgleda	- razvija osjećaj preciznosti - razvija svijest o potrebi kvalitetnog rada	vježbe: - kotiranje
<b>Prikazivanje mašinskih elemenata</b>			
	- crta vijak i navrtku - kotira i označava metrički i cijevni navoj		vježbe: - prikazivanje mašinskih elemenata, rad u

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crta spojeve klinovima</li> <li>- crta opruge</li> <li>- crta zupčanike i lančanike</li> <li>- uproćšeno crta zavarene sastave</li> </ul>		olovci
<b>Tehnički crteži</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje, razumije i objašnjava pojam tolerancije, položajem i veličinom tolerantnog polja, kotiranjem tolerisanih dužina</li> <li>- upoznaje radionički crtež i sklopni crtež</li> <li>- razumije pojam kvalitet površine i zna načine označavanja stanja površina</li> <li>- definiše pojam tolerancija oblika i položaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sa sklopnog crteža određuje tolerancije/nalijeganja</li> <li>- iz tabela čita vrijednosti odstupanja za zadate tolerancije i izračunava veličinu tolerantnog polja</li> <li>- analizira veličinu tolerancija i postupke kojima se one mogu dostići</li> <li>- iz tabela određuje dozvoljena odstupanja kod izradaka gdje na crtežu tolerancije nijesu propisane</li> <li>- za pojedine vrste nalijeganja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	vježbe : <ul style="list-style-type: none"> <li>- označavanje stanja površina</li> <li>- određivanje tolerancija iz tabela</li> <li>- određivanje nalijeganja</li> <li>- kotiranje tolerisanih dimenzija</li> <li>- izrada radioničkih crteža datog sklopa</li> <li>- izrada drugog grafičkog rada</li> </ul>
<b>Osnovni pojmovi i aksiomi statike / Sistem sučeljnih sila u ravni</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi i objašnjava pojam sile i podjelu sila</li> <li>- navodi i objašnjava pojam veze i reakcije veze</li> <li>- navodi i objašnjava aksiome statike</li> <li>- navodi i objašnjava grafičke i analitičke uslove ravnoteže sistema sučeljnih sila</li> <li>- navodi i objašnjava moment sile za tačku</li> <li>- navodi i objašnjava Varinjonovu teoremu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlaže silu na komponente grafičkom metodom</li> <li>- postavlja analitičke uslove ravnoteže sistema sučeljnih sila</li> <li>- određuje moment sile za tačku</li> </ul>		

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Sistem proizvoljnih sila u ravni</b>			
- navodi, definiše i objašnjava spreg sila i moment sprega	- slaže paralelne sile, razlaže sile na komponente - postavlja uslove ravnotežespregova - na primjerima određuje uticaj sila na posmatrani mašinski dio i sistem	- stiče osjećaj preciznosti u radu - stiče sigurnost u radu	vježbe: - pretvaranje mjernih jedinica - grafičko i analitičko određivanje sila i ravnoteže - grafičko rastavljanje dvije sile - određivanje momenta sile
<b>Ravanski nosači</b>			
- navodi vrste ravanskih nosača i vrste opterećenja kod njih - navodi, definiše i objašnjava statički određene ravanske pune nosače	- određuje reakcije veza grafički i analitički punih ravanskih nosača, opterećenih kombinacijom različitih opterećenja - konstruiše statičke dijagrame grafičkom i analitičkom metodom, opterećenih kombinacijom različitih opterećenja	- stiče osjećaj preciznosti u radu	vježbe: - Grafički rad: - na primjerima proste grede, grede sa prepustima i konzole odrediti reakcije oslonaca i konstruisati statičke dijagrame
<b>Središte masa</b>			
- navodi, definiše i objašnjava osnovne statičke veličine u poprečnom presjeku ravanskih punih nosača - navodi, definiše i objašnjava pojam težišta tijela	- određuje težište homogenog tijela, figure, linije (luk, duž, paralelogram, trougao, isječak)		
<b>Trenje</b>			
- navodi, definiše i objašnjava pojam trenja i navodi vrste trenja - navodi, definiše i objašnjava trenje klizanja i trenje	- razlikuje trenje klizanja i trenje kotrljanja - određuje smjer sila trenja - iz tabela bira koeficijent trenja		

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
kotrljanja	- razlikuje materijale u zavisnosti od trenja		
<b>Brzina i ubrzanje</b>			
- definiše i objašnjava pojam kretanja, puta, brzine, ubrzanja, ugaone brzine, kružnog kretanja	- izračunava osnovne veličine koje opisuju kretanje na osnovu zadatih podataka		
<b>Rad i snaga</b>			
- definiše i objašnjava pojmove: rad, energija, snaga, stepen iskorišćenja	- na osnovu zadatih podataka određuje snagu - pretvara jedinice mjere - uočava važnost povećanja stepena iskorišćenja	- razvija pozitivan odnos prema struci	vježbe: - izračunavanje stepena iskorišćenja i - snage
<b>Naponi i deformacije</b>			
- navodi, definiše i objašnjava pojam opterećenja, naprezanja, napona i deformacije - navodi, definiše i objašnjava Hukov zakon - navodi, definiše i objašnjava pojam dozvoljenog napona i stepena sigurnosti	- pronalazi primjere mašinskih dijelova koji su pod naponom - za zadate uslove određuje napon i deformacije		vježbe: - određivanje napona i deformacija, - primjena Hukovog zakona

## Razred: DRUGI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Podjela mašinskih elemenata</b>			
<b>Razdvojivi spojevi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi vrste, svojstva i primjenu razdvojivih spojeva (navojni spojevi, spojevi pomoću klinova, čivija i žljebni spojevi)</li> <li>- navodi materijale za vijke i navrtke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojašnjava vezu između materijala za vijke i navrtke i njihove namjene</li> <li>- iz tabela bira vijke u zavisnosti od zadatih uslova primjene</li> <li>- određuje način osiguranja navojnih spojeva od odvrtanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- stiče sigurnost u radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje navojnih spojeva</li> </ul>
<b>Nerazdvojivi spojevi</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi podjelu i vrste nerazdvojivih spojeva i njihovu primjenu</li> <li>- upoznaje zakovane spojeve</li> <li>- objašnjava postupak pripreme limova za zakivanje i način zakivanja</li> <li>- zna materijale za zakivke i kriterijum izbora zakivaka</li> <li>- upoznaje osnovne pojmove o zavarenim spojevima</li> <li>- navodi vrste zavarenih spojeva i simbole</li> <li>- navodi svojstva lemljenih spojeva</li> <li>- objašnjava svojstva i nosivost lijepljenih spojeva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira odgovarajuću vrstu nerazdvojive veze u zavisnosti od zadatih uslova</li> <li>- definiše način pripreme pozicija za primjenu odgovarajuće veze</li> <li>- uprošćeno crta razne vrste spojeva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj preciznosti u radu</li> <li>- stiče sigurnost u radu</li> </ul>	
<b>Elastične veze</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje se sa vrstama i namjenom opruga i njihovim karakteristikama</li> <li>- navodi materijal za opruge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- detaljno objašnjava opterećenje i deformacije kod pojedinih vrsta opruga</li> </ul>		vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- skiciranje opruga, rad u olovci</li> </ul>
<b>Osovine i vratila</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje se sa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- crta osovinice,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj</li> </ul>	vježbe:

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruktivnim oblicima</li> <li>- osovina, osovina i vratila,</li> <li>- njihovom primjenom i</li> <li>- karakteristikama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>osovine i vratila</li> <li>- definiše postupak određivanja prečnika osovine ili vratila u zavisnosti od opterećenja i bira materijal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sigurnosti i samopouzdanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skiciranje osovina i vratila, rad u olovci</li> </ul>
<b>Ležajevi I ležišta</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi vrste i karakteristike ležajeva, njihovo označavanje i prikazivanje na crtežu</li> <li>- upozna se sa podjelom i svojstvima ležišta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira materijal za ležišne čaure i posteljice</li> <li>- analizira načine podmazivanja ležišta i razlikuje naprave za dovod i podmazivanje ležišta</li> <li>- detaljno objašnjava postupak demontaže ležaja, način ugradnje i održavanja ležaja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vježbe:</li> <li>- izbor ležaja iz kataloga</li> </ul>
<b>Spojnice</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- razumije ulogu spojnica i svojstva pojedinih vrsta spojnica</li> <li>- detaljno objašnjava način ugradnje i puštanje u pogon spojnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše kriterijum izbora i primjene pojedinih vrsta spojnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju</li> <li>- prema zanimanju</li> </ul>	
<b>Elementi za prenos snage</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upozna se sa podjelom, vrstama i primjenom elemenata za prenos snage</li> <li>- razumije osnovne pojmove kod cilindričnih zupčastih parova, konusnih zupčastih parova, i pužnih parova</li> <li>- navodi materijale za izradu zupčanika</li> <li>- razumije osnovne pojmove kod lančanih parova</li> <li>- navodi način</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- računa prenosni odnos</li> <li>- crta standardni profil zupca</li> <li>- crta cilindrični zupčanik</li> <li>- analizira elemente koji utiču na nosivost zupčastih parova</li> <li>- bira odgovarajuću vrstu prenosa u zavisnosti od zadatih uslova</li> <li>- uočava moguće greške</li> <li>- iz kataloga naručuje dijelove</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vježbe:</li> <li>- cilindrični zupčasti par, proračun, konstrukcija, crtež</li> <li>- proračun, konstrukcija, crtež lančanog, kaišnog ili remenog prenosnika</li> <li>- izrada grafičkog rada</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
označavanja lanaca - razumije način prenosa snage, svojstva i podjelu kaišnih i remenih parova	- crta lančanike - crta kaišnik i remenicu		
<b>Primijenjena računara u mašinstvu</b>			
- razumije mogućnosti upotrebe računara u mašinstvu - upozna se sa operativnim sistemom WINDOWS  - upozna se sa osnovnim računarskim programima za crtanje (Auto Cad ili drugi) - upozna se sa mogućnostima EXELA	- izvodi osnovne manipulacije sa datotekama i prilagođava ih sopstvenim potrebama - oblikuje dopis i druge dokumente i štampa ih - izrađuje jednostavne crteže mašinskih elemenata: crta, kotira, označava stanje površina - štampa urađeni crtež - oblikuje jednostavan tabelarni prikaz, koristeći matematičke operacije, sortira ispis po abecedi, grafički predstavlja rezultate	- stiče osjećaj sigurnosti u radu - stiče pozitivnu orijentaciju - prema zanimanju	vježbe: - rad sa softverskim paketima za obradu teksta, tabela i za crtanje

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Drapić, S. i drugi: Tehničko crtanje sa mašinskim elementima, Zavod za udžbenike Beograd, 2004.
- Drapić, S.: Mašinski elementi I, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd, 2004.
- Risivojević D.: Mašinski elementi I I, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd, 2004.
- Drapić, S.: Zbirka riješenih zadataka iz mašinskih elemenata I, Zavod za udžbenike, Beograd, 1986.
- Đorđević, D., Papić, Z.: Tehničko crtanje sa nacrtnom geometrijom, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd, 2006.
- Plavšić, M. i drugi: Mehanika I - statika i otpornost materijala sa zbirkom zadataka, Zavod za udžbenike, Beograd, 2005.
- Todić, S. i drugi: Grafički zadaci iz mehanike, Zavod za udžbenike, Beograd, 2005.
- Knez, A. i drugi: Mehanika, udžbenik za 1. letnik strojnih šola, Zavod RS za školstvo, 2003.

- Knez, A. i drugi: Mehanika, delovni zvezek za 1. letnik strojnih šola, Zavod RS za šolstvo, 2003.
- Špiranoc, V.: Tehnička mehanika, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
- Koludrović, Č., Koludrović-Harbić, I., Koludrović, R.: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijam, priručnik za tehničko crtanje, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

#### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Nastava se realizuje u učionici koja je opremljena : stolovima sa odgovarajućim priborom za crtanje, A/V sredstva, grafoskop, diaprojektore sa odgovarajućim slajdovima, računar sa odgovarajućim softverom za crtanje, uzorci alata, modeli i šeme sklopova i podsklopova mašina, mjerni instrumenti i drugo.

#### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U toku klasifikacionog perioda provjeravaju se i ocjenjuju pismeni radovi učenika (grafički radovi-4, kontrolne vježbe, testovi) - najmanje po jedan u klasifikacionom periodu i usmeni odgovori učenika. Učenik mora biti ocijenjen na kraju svakog klasifikacionog perioda. Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz svih datih ocjena u klasifikacionom periodu, od kojih najmanje jedna mora biti sa usmene provjere znanja. Zaključna ocjena izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

#### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema iz područja mašinstva.

#### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa predmetom	
	Predmet	Znanja
- Tehnički crteži	- Praktična nastava - Limarske konstrukcije	- Šeme (hidraulične, pneumatske, električne) - Radionički i sklopni crteži
- Mašinski elementi	- Praktična nastava - Limarske konstrukcije	- Izrada i montaža građevinske limarije, ispravljanje i montiranje autolimarije
- Trenje	- Praktična nastava - Limarske konstrukcije	- Izrada i montaža građevinske limarije, ispravljanje i montiranje autolimarije
- Naponi i deformacije	- Limarske konstrukcije - Praktična nastava	- Dozvoljeni naponi, deformacije - Stepenn sigurnosti
- Razdvojnici i nerazdvojnici spojevi	- Limarske konstrukcije - Praktična nastava	- Izrada i montaža građevinske limarije, ispravljanje i montiranje autolimarije - Zavarivanje i lemljenje

### 1.2.3. BRAVARSKE KONSTRUKCIJE

1. Naziv predmeta: **BRAVARSKE KONSTRUKCIJE**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i vrstama nastave

Razred	Vrste nastave		Ukupno
	Teorija	Vježbe	
I			
II	48	24	72
III	44	22	66
<b>Ukupno</b>	<b>92</b>	<b>46</b>	<b>138</b>

### 3. Opšti ciljevi nastave

U okviru predmeta učenici:

- upoznaju osnovne karakteristike i namjenu alata za obradu materijala;
- crtaju i analiziraju tehničku dokumentaciju;
- primjenjuju znanja stečena iz drugih predmeta;
- osposobljavaju se za samostalan izbor alata i pribora koji direktno utiču na rentabilnost proizvodnje;
- upoznaju postupke izrade, montaže i održavanja građevinske bravarije, bravarskih i čeličnih konstrukcija;
- ovladavaju stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci;
- primjenjuju pri radu standarde kvaliteta;
- stiču znanja o pravilnom korišćenju sredstava zaštite na radu i zaštite životne sredine.

**4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi**  
**Razred: DRUGI**

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<b>Uvod</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje se sa definicijom i podjelom bravarskih konstrukcija, građevinske bravarije i čeličnih konstrukcija</li> <li>- poznaje metode i postupke rada, karakteristike i primjenu alata, pribora i jednostavnih mašina koje se koriste u poslovima bravara</li> <li>- razumije važnu ulogu pridržavanja uputstava za korišćenje sredstava zaštite pri radu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava značaj alata i pribora radi brže, bolje i jeftinije proizvodnje</li> <li>- razlikuje alate za obradu bravarskih konstrukcija, alate za obradu i montažu građevinske bravarije i čeličnih konstrukcija</li> <li>- čita i koristi standarde i kataloge alata i pribora</li> <li>- uočava osnovna pravila konstruisanja i montaže bravarskih konstrukcija</li> <li>- prati izradu i montažu bravarskih konstrukcija, uočava nedostatke i uklanja ih u toku izrade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- čitanje standarda i kataloga alata</li> </ul>
<b>Mjerenje i kontrolisanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam mjerenja i kontrolisanja</li> <li>- nabraja mjerila za mjerenje dužina, uglova i površina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upotrebljava tehnike mjerenja univerzalnim mjerilom sa nonijusom i mikrometrima</li> <li>- analizira granična mjerila</li> <li>- uočava mjerila za mjerenje površina (lenjiri, uglomjeri, ugaonici i libele)</li> <li>- izvodi mjerenje i kontrolu uglova (uglomjerima, libelama, graničnim mjerilima i šablonima)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uviđa važnost preciznosti u radu</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upotreba mjernih instrumenata</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Ocrtavanje i obilježavanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše zadatak i značaj ocrtavanja i obilježavanja</li> <li>- nabraja alate i pribore za ocrtavanje i obilježavanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje ploče i radne stolove za ocrtavanje</li> <li>- razlikuje igle za ocrtavanje i njihovu geometriju</li> <li>- razlikuje univerzalno i obično paralelno crtalo</li> <li>- razlikuje obilježaće i njihovu geometriju</li> <li>- priprema šestare za ocrtavanje radijusa</li> <li>- uočava ugaonike i prizme za ocrtavanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija samostalnost u radu</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje krivolinijskih kontura pravilnog i nepravilnog oblika pomoću pribora za tehničko crtanje</li> </ul>
<b>Turpijanje i greba nje materijala</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše proces turpijanja</li> <li>- navodi podjelu i vrste turpija</li> <li>- objašnjava karakteristike turpija i njihovu namjenu</li> <li>- definiše proces grebanja</li> <li>- nabraja vrste grebača</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje ručne i mašinske turpije</li> <li>- razlikuje turpije prema namjeni, obliku presjeka, obliku sječiva i finoći nasjeka</li> <li>- izabira alat za turpijanje</li> <li>- razlikuje ručne i mašinske grebače</li> <li>- izabira alat za grebanje</li> <li>- uočava postupke održavanja i čišćenja turpija i grebača</li> </ul>		<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izbor turpija iz kataloga alata</li> </ul>
<b>Odvajanje materijala</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava postupak odvajanja sječanjem i rezanjem</li> <li>- navodi vrste sjekača</li> <li>- nabraja vrste makaza</li> <li>- navodi vrste testera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje pljosnate sjekače i sjekače sa lučnim sječivom</li> <li>- analizira vibracione, univerzalne, mašinske makaze sa nožem pod uglom, makaze sa paralelnim noževima i makaze sa kružnim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija tehničku kulturu, navikava se na urednost u radu</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje osnovne geometrije listova</li> <li>- uočavanje geometrije na listu testere</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	noževima - razlikuje testere za ručno i mašinsko odsijecanje - uočava i analizira geometriju zuba testere - razlikuje okvirne, trakaste i kružne testere - analizira postupak izbora alata za testerisanje		
<b>Oblikovanje lima i profila</b>			
- objašnjava zadatke i postupke oblikovanja - navodi alate, uređaje i mašine za savijanje i ispravljanje	- upoređuje vrste i osobine materijala koji se koriste za oblikovanje - razlikuje alate, pribore i mašine za ručno i mašinsko ispravljanje i savijanje - analizira postupke ručnog i mašinskog oblikovanja u toplom i hladnom stanju	- svjestan je važnosti poštovanja tehnološke discipline	vježbe: - crtanje faza ugaonog savijanja - crtanje djelova koji se izrađuju savijanjem
<b>Bušenje, upuštanje, razvrtanje i proširivanje</b>			
- definiše pojam izrade otvora i rupa - definiše alat i navodi podjelu alata za bušenje, upuštanje, razvrtanje i proširivanje - objašnjava osnovnu geometriju alata za bušenje, upuštanje, razvrtanje i proširivanje - navodi kriterijume izbora alata za površinske i završne obrade otvora i rupa	- razlikuje zavojne, pljosnate i specijalne burgije - uočava glavne djelove burgije - uočava geometriju zavojne burgije - razlikuje upuštače za čeonu obradu ravno i konično upuštanje otvora - identifikuje geometriju upuštača - razlikuje razvrtače za ručnu i mašinsku obradu - uočava geometriju profila razvrtača - identifikuje geometriju proširivača	- razvija samostalnost i sistematičnost u radu	vježbe: - crtanje zavojne burgije i prikazivanje njenih konstruktivnih djelova - biranje alata iz kataloga i standarda

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizira kriterijume izbora alata u zavisnosti od materijala radnog komada, tačnosti i kvaliteta izrade</li> <li>- čita kataloge i standarde alata za obradu otvora i rupa</li> <li>- iz tablica očitava mjerodavne režime rezanja</li> </ul>		
<b>Izrada navoja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše postupak izrade navoja</li> <li>- definiše alat i navodi podjelu alata za izradu unutrašnjih i spoljašnjih navoja</li> <li>- objašnjava osnovnu geometriju alata za izradu navoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje noževe, glodala, ureznike, nareznice i specijalne alate za izradu navoja</li> <li>- uočava geometriju noža za izradu spoljašnjih i unutrašnjih navoja</li> <li>- razlikuje ručne i mašinske ureznike i nareznice</li> <li>- analizira kriterijume izbora alata za izradu navoja</li> <li>- čita i koristi kataloge i standarde alata za navoje</li> <li>- vrši izbor režima rezanja s ciljem povećanja postojanosti alata, tačnosti i kvaliteta izrade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija analitičnost</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje jednoprofilnih i višeprofilnih noževa za izradu navoja</li> <li>- izbor alata iz kataloga i standarda za izradu navoja</li> </ul>
<b>Obrada spajanjem</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše zadatak i postupke spajanja djelova</li> <li>- objašnjava spajanje djelova vijcima i navrtkama</li> <li>- objašnjava spajanje djelova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje vrste vijaka, odvijača i ključeva</li> <li>- uočava vrste i elemente zakovica</li> <li>- razlikuje ručno i mašinsko zakivanje u toplom i hladnom stanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija pravilan odnos prema kvalitetu u radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje elemenata zakovanog spoja</li> <li>- crtanje oblika spoja tvrdog lemljenja</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
zakovicama - objašnjava spajanje djelova lemljenjem	- razlikuje meko i tvrdo lemljenje		
<b>Zavarivanje</b>			
- upoznaje se i navodi postupke zavarivanja - navodi vrste elektroda - objašnjava postupak elektrolučnog zavarivanja - nabraja postupke ispitivanja zavarenih spojeva	- određuje opremu, alat i pribor za elektrolučno i gasno zavarivanje - razlikuje i bira elektrode u zavisnosti od debljine lima - uočava zavarivanje u horizontalnom i vertikalnom položaju - razlikuje vrste šavova - analizira savremene postupke zavarivanja(EPP, TI G, MIG, MAG) - razlikuje specijalnu, prvu i drugu klasu zavarenog spoja - uočava greške zavarenih spojeva	- stiče radne navike	vježbe: - šematsko prikazivanje izgleda i označavanje šavova

Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Rendisanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše postupak rendisanja</li> <li>- definiše alat za rendisanje</li> <li>- objašnjava konstrukciju noža za rendisanje</li> <li>- upoznaje i objašnjava režime rada kod rendisanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava geometriju reznog dijela alata</li> <li>- bira nož u zavisnosti od tehnološkog postupka</li> <li>- čita standarde i kataloge alata</li> <li>- određuje režime rada za zadati tehnološki postupak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija pravilan odnos prema kvalitetu rada</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje osnovne geometrije noža za rendisanje</li> <li>- očitavanje režima rada iz tablica</li> </ul>
<b>Provlačenje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam provlačenja</li> <li>- definiše i navodi podjelu alata za provlačenje</li> <li>- objašnjava konstruktivne dijelove alata</li> <li>- upoznaje i objašnjava režime rada kod provlačenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje alat za unutrašnje i spoljašnje provlačenje</li> <li>- uočava vučni, vođeni, rezni i kalibrišući dio provlakača</li> <li>- uočava geometriju zuba reznog i kalibrišućeg dijela</li> <li>- bira provlakač u zavisnosti od tehnološkog postupka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija odgovornost prema radu</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje provlakača za unutrašnje provlačenje</li> </ul>
<b>Oštrenje alata</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava postupak oštrenja alata</li> <li>- navodi greške pri oštrenju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje alate i mašine za oštrenje alata</li> <li>- analizira karakteristike alata</li> <li>- uočava pravila zaštite pri oštrenju alata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija osjećaj za preciznosti u radu</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- određivanje vrste tocila prema njegovim oznakama</li> </ul>
<b>Izrada bravarskih konstrukcija</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše bravarske konstrukcije</li> <li>- navodi materijale za izradu bravarskih konstrukcija</li> <li>- objašnjava krojenje, siječenje i oblikovanje dijelova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava vrste i karakteristike materijala za izradu bravarskih konstrukcija</li> <li>- razlikuje alate, pribor i mašine za izradu bravarskih konstrukcija</li> <li>- izračunava dimenzije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj za timski rad</li> <li>- povećava odgovornost prema radu</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje crteža jednostavnih bravarskih konstrukcija</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<p>priprema za odgovarajući dio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizira gubitke materijala pri krojenju i sječenju</li> <li>- razlikuje sastavljanje djelova razdvojivim i nerazdvojivim vezama</li> </ul>		
<b>Izrada i montaža građevinske bravarije</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše građevinsku bravariju</li> <li>- navodi materijale za izradu građevinske bravarije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava vrste i karakteristike materijala za izradu građevinske bravarije</li> <li>- razlikuje alat, pribor i mašine za izradu građevinske bravarije</li> <li>- uočava i razlikuje elemente građevinske bravarije</li> <li>- razlikuje sastavljanje djelova razdvojivim i nerazdvojivim vezama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija sistematičnost u izvršavanju poslova</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje jednostavnih detalja građevinske bravarije</li> </ul>
<b>Izrada i montaža čeličnih konstrukcija</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam čeličnih konstrukcija</li> <li>- navodi vrste čeličnih konstrukcija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava različite građevinskih konstrukcija (građevinski objekti, mostogradnja, transportna postrojenja, rezervoari i stubovi)</li> <li>- razlikuje alate, pribor i mašine za izradu i montažu čeličnih konstrukcija</li> <li>- uočava razdvojive i nerazdvojive veze elemenata čeličnih konstrukcija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče radne navike</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje primjera spojnica i čvorova</li> </ul>
<b>Zaštita od korozije</b>			

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam korozije</li> <li>- navodi uzroke korozije</li> <li>- nabraja postupke zaštite od korozije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava površinsku, dubinsku i međukristalnu koroziju</li> <li>- razlikuje zaštitu nemetalnim, metalnim prevlakama i zaštitu vještačkim materijalima</li> <li>- analizira procese hemijskih reakcija na čeliku i lakim metalima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uviđa važnost zaštite životne sredine</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtanje izgleda površinske, dubinske i međukristalne korozije</li> </ul>

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Drapić, S. i drugi: Tehničko crtanje sa mašinskim elementima, Zavod za udžbenike Beograd, 2004.
- Drapić, S.: Mašinski elementi I, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd, 2004.
- Risivojević D.: Mašinski elementi I I, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd, 2004.
- Drapić, S.: Zbirka riješenih zadataka iz mašinskih elemenata I, Zavod za udžbenike, Beograd, 1986.
- Đorđević, D., Papić, Z.: Tehničko crtanje sa nacrtnom geometrijom, za sve profile, Zavod za udžbenike, Beograd, 2006.
- Plavšić, M. i drugi: Mehanika I - statika i otpornost materijala sa zbirkom zadataka, Zavod za udžbenike, Beograd, 2005.
- Todić, S. i drugi: Grafički zadaci iz mehanike, Zavod za udžbenike, Beograd, 2005.
- Knez, A. i drugi : Mehanika, udžbenik za 1. letnik strojnih šola, Zavod RS za školstvo, 2003.
- Knez, A. i drugi : Mehanika, delovni zvezek za 1. letnik strojnih šola, Zavod RS za školstvo, 2003.
- Špiranoc, V.: Tehnička mehanika, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
- Koludrović, Č., Koludrović-Harbić, I., Koludrović, R.: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijam, priručnik za tehničko crtanje, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Specijalizovana učionica za izvođenje teorijske nastave sa modelima, uzorcima alata i pribora, šemama, skicama, katalozima proizvođača alata, pribora, instrumenata, mašina; grafoskop, računar sa odgovarajućom programskom opremom.

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

- U toku klasifikacionog perioda provjeravaju se i ocjenjuju pismeni radovi učenika (kontrolne vježbe, testovi) - najmanje po jedan u klasifikacionom periodu i usmeni odgovori učenika. Učenik mora biti ocijenjen na kraju svakog klasifikacionog perioda. Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz svih datih ocjena u klasifikacionom periodu, od kojih najmanje jedna mora

biti sa usmene provjere znanja. Zaključna ocjena izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

#### 8. Profil stručne spreme nastavnika i stručnih saradnika

Visoka stručna sprema iz područja mašinstva.

#### 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa predmetom	
	Predmet	Znanja
- Alati i pribori za pojedine vrste obrade	- Opšte mašinstvo - Materijali - Praktična nastava	- Mašinski elementi - Tehnički crteži - Težište - Trenje - Osnovni pojmovi statike - Brzina, ubrzanje - Naponi i deformacije - Razdvojnivi i nerazdvojnivi spojevi - Ležišta i ležajevi - Izrada alata za određene obrade - Metali i legure - Korozija - Ispitivanje materijala - Goriva i maziva
- Pribori za stezanje	- Materijali - Opšte mašinstvo - Praktična nastava	- Mašinski elementi - Tehnički crteži - Težište - Trenje - Osnovni pojmovi statike - Naponi i deformacije - Razdvojnivi i nerazdvojnivi spojevi - Ležišta i ležajevi - Metali i legure - Korozija - Ispitivanje materijala - Goriva i maziva

#### 1.2.4. PREDUZETNIŠTVO

1. Naziv predmeta: **PREDUZETNIŠTVO**

2. Broj časova po godinama obrazovanja i vrstama nastave

Razred	Vrsta nastave		Ukupno
	Teorija	Vježbe	
I			
II			
III	33		33
<b>Ukupno</b>	<b>33</b>		<b>33</b>

#### 3. Opšti ciljevi nastave

- Kroz nastavu predmeta učenik će:
- razviti preduzetničke sposobnosti;
- steći osnovna znanja o razvoju biznis ideje;
- steći osnovna znanja o izradi biznis plana;
- steći osnovna znanja i vještine za osnivanje i vođenje privrednog društva;
- razvijati sposobnost komunikacije na stranom jeziku i rad na računaru;
- osposobiti se za rad u timu.

4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi  
Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji učenik	Formativni ciljevi učenik	Socijalizacijski ciljevi učenik	Preporuke za izvođenje nastave
<b>Biznis ideja i biznis plan</b>			
<p><i>Biznis ideja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje pojam <i>biznis ideja</i></li> <li>- opisuje nastanak biznis ideje</li> <li>- nabraja i opredjeljuje se za poslovnu ideju</li> <li>- nabraja moguće vrste djelatnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suočavajući argumente kritički procjenjuje kvalitet poslovne ideje u skladu sa postulatima tržišnog poslovanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija kreativnost</li> <li>- razvija sposobnost postizanja kompromisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poželjno je učenicima ukazati na primjere uspješnih preduzetnika</li> <li>- organizovati gostovanje predstavnika realnog privrednog društva</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje pojam <i>biznis plan</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uviđa važnost izrade biznis plana u kontekstu obezbjeđivanja podrške, kako unutar samog privrednog društva tako i od strane eksternih partnera (investitora, kreditora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija analitičko mišljenje</li> <li>- razvija odgovornost u radu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- primjena tehnika za unapređenje razmišljanja, npr. eksperiment Šest šešira</li> <li>- kao model može da posluži biznis plan realnog privrednog društva</li> </ul>
<p><i>Element biznis plana</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje pojmove: <i>vizija, misija, strategija, ciljevi</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje pojmove: <i>vizija, misija, strategija</i></li> <li>- kroz primjere obrazlaže ciljeve privrednog društva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija komunikativnost, efikasnost u radu, marljivost i preciznost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pripremiti integralnu cjelinu od elemenata Biznis plana</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje postupak istraživanja tržišta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kroz primjere obrazlaže postupak istraživanja tržišta na novom primjeru</li> <li>- izvodi zaključke o potencijalnoj konkurenciji</li> <li>- izvodi zaključak o potencijalnim kupcima/korisnicima i uslugama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava važnost očuvanja zdrave životne sredine</li> <li>- razvija marljivost i preciznost</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje pojam i elemente <i>marketing miksa</i>: proizvod, cijena, promocija i distribucija</li> <li>- upoznaje pojmove <i>marketing plan</i> i <i>plan prodaje</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vrši opis proizvoda/usluge</li> <li>- sprovodi postupak formiranja cijene proizvoda/usluge</li> <li>- upoređuje moguće forme i sadržaje reklamnog materijala</li> <li>- kroz primjere</li> </ul>		

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	obrazlaže moguće načine distribucije - kroz primjere objašnjava značaj sprovođenja kontrole kvaliteta proizvoda/usluge		
- opisuje elemente finansijskog plana privrednog društva	- kroz primjere obrazlaže elemente finansijskog plana privrednog društva		
- objašnjava neophodnost očuvanja životne sredine	- izrađuje plan očuvanja životne sredine za konkretno privredno društvo		
- rezimira biznis plan - prezentuje biznis plan	- oblikuje dinamiku realizacije biznis plana - kritički procjenjuje slabosti sačinjenog biznis plana		
<b>Osnivanje preduzeća</b>			
<i>Ime privrednog društva</i> - nabraja moguća rješenja za ime privrednog društva	- opredjeljuje se za ime privrednog društva u skladu sa propisima i poštujući principe jednostavnosti i jedinstvenosti	- razvija logičko mišljenje i sposobnost za pravilno rasuđivanje i zaključivanje	- <u>rad u grupama:</u> učenici predlažu moguća rješenja, a nakon toga - kroz diskusiju donose odluku - <u>rad na računaru:</u> učenici koriste programe za obradu teksta i slika  - <u>vježba:</u> izrada organograma privrednog društva
<i>Vizuelni identitet privrednog društva</i> - upoznaje elemente i značaj oblikovanja vizuelnog identiteta privrednog društva	- oblikuje vizuelni identitet privrednog društva	- približava se struci kroz praktičan rad	
<i>Registracija privrednog društva</i> - upoznaje postupak registracije privrednog društva - opisuje moguće oblike organizovanja privrednog društva	- popunjava formulare za registraciju privrednog društva - sprovodi aktivnosti na pribavljanju pečata i štambilja		
<i>Otvaranje računa kod poslovne banke</i> - opisuje postupak	- popunjava formulare za otvaranje računa		

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
otvaranja računa kod poslovne banke	<ul style="list-style-type: none"> <li>kod poslovne banke</li> <li>- obavlja postupak otvaranja računa kod poslovne banke</li> </ul>		
<i>Poslovni kodeks preduzeća</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje pojam <i>poslovni kodeks privrednog društva</i></li> <li>- nabraja elemente poslovnog kodeksa privrednog društva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uočava važnost poštovanja poslovnog kodeksa privrednog društva za njegov uspješan rad</li> </ul>		
<i>Organizaciona struktura privrednog društva</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje tipove organizacione strukture privrednog društva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pronalazi sličnosti i razlike između različitih tipova organizacionih struktura privrednog društva</li> </ul>		
<b>Poslovanje privrednog društva</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje različite nivoe upravljanja privrednim društvom</li> <li>- upoznaje postupak zasnivanja radnog odnosa u privrednom društvu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pronalazi sličnosti i razlike u nivoima upravljanja privrednim društvom</li> <li>- popunjava prijavu o slobodnom radnom mjestu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje zanimanje kroz praktičan rad</li> <li>- stiče radne navike</li> <li>- razvija analitičko mišljenje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kao model može da posluži konkurs za prijem u radni odnos objavljen u dnevnoj štampi</li> <li>- upotrebljava kancelarijsku opremu (telefon, fax, fotokopir aparat, skener, štampač)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabraja i opisuje aktivnosti u okviru službe opštih poslova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obavlja usmenu i pisanu komunikaciju unutar privrednog društva i sa eksternim partnerima</li> <li>- šalje, prima i raspoređuje poštu i druge službene materijale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podstiče razvoj odgovornosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>rad na računaru</u>: učenici koriste programe za obradu teksta, slika, kao i programe za elektronsku komunikaciju</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje vrste i elemente dokumentacije koja prati poslove nabavke i prodaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrađuje ponudu, porudžbenicu, predračun, upit, račun i ostala dokumenta iz oblasti poslova nabavke i prodaje</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>vježba</u>: izrada reklamnog materijala</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje postupak obračuna zarada</li> <li>- opisuje način obračuna poreza i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kroz primjere obrazlaže način obračuna zarada, poreza i doprinosa</li> </ul>		

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
doprinosa - upoznaje blagajničke poslove - upoznaje postupak plaćanja dospjelih obaveza i naplate dospjelih potraživanja	- obavlja blagajničke poslove - obavlja poslove plaćanja dospjelih obaveza i naplate dospjelih potraživanja		

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vukotić V.: Preduzetništvo i biznis, Ekonomski fakultet u Podgorici, 1996.
- Bogdanović D., Ivanišević G.: Osnovi ekonomije za prvi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2004.
- Dragišić D., Ilić B., Medojević B., Pavlović M.: Osnovi ekonomije za drugi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2004.
- Manojlović J., Ignjatović S.: Poslovna i službena korespondencija za prvi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2005.
- Rajović R.: Osnovi prava za prvi razred, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 2004.
- Publikacija Moj biznis - Montenegro Biznis Alijansa Podgorica, 2004.
- Kako započeti sopstveni biznis - Huard Potit - CID Podgorica, 1997.

### 6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave

- Učionica sa najmanje pet računara snabdjevenih adekvatnom programskom opremom, fax, telefon, skener, štampač, fotokopir aparat.

### 7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika

Provjeravaju se i ocjenjuju:

- usmeni odgovori (najmanje jedna ocjena u svakom klasifikacionom periodu);
- pisani radovi učenika (testovi, eseji, domaći zadaci);
- rad na vježbama (najmanje jedna ocjena u svakom klasifikacionom periodu).

Ocjenjuje se razumijevanje i zainteresovanost učenika za rad, urednost, preciznost, tačnost, kreativnost i slično.

Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz svih ocjena u klasifikacionom periodu.

Opšta ocjena na kraju godine izvodi se iz zaključnih ocjena u pojedinim klasifikacionim periodima.

### 8. Profil stručne sprema nastavnika i stručnih saradnika

- Visoka stručna sprema - diplomirani ekonomista.

## 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa predmetom	
	Predmet	Znanja
<ul style="list-style-type: none"><li>- Oblikovanje vizuelnog identiteta privrednog društva</li><li>- Usmena i pisana komunikacija</li><li>- Održavanje internet sajta</li><li>- Izrada reklamnog materijala</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informatika</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informacije u tekstualnom vidu</li><li>- Multimedijalno predstavljanje informacija</li><li>- Internet</li><li>- Korišćenje računarskih programa kao vida komuniciranja</li></ul>

## 1.2.5. PRAKTIČNA NASTAVA

### 1. Naziv predmeta: PRAKTIČNA NASTAVA

### 2. Broj časova po godinama obrazovanja i vrstama nastave

Razred	Vrste nastave		Ukupno
	Teorija	Praktična nastava	
I		360	360
II		504	504
III		660	660
<b>Ukupno</b>		<b>1524</b>	<b>1524</b>

Praktična nastava- odjeljenje se dijeli na grupe do 17 učenika u prvom razredu, i do 12 učenika u drugom i trećem razredu.

### 3. Opšti ciljevi nastave

U okviru predmeta učenici:

- upoznaju princip rada uređaja i postrojenja, neophodnih za kvaliteteno obavljanje radnih zadataka;
- upoznaju potrebne materijale i njihove osobine;
- upoznaju projektnu dokumentaciju;
- usvoje osnovna znanja o tehnološkim postupcima obrade materijala i izrade dijelova;
- osposobe se za izradu osnovnih konstrukcija alata;
- osposobe se za izradu alata i pribora;
- ovladaju stručnom terminologijom, neophodnom za komuniciranje u struci;
- primjenjuju pri radu standarde kvaliteta;
- se osposobljavaju za samostalan rad u zanimanju;
- razvijaju svijest o potrebi stalnog usavršavanja;
- razvijaju osjećaj odgovornosti i preciznosti u radu.

**4. Sadržaji/Standardi znanja predmeta/Operativni ciljevi**  
**Razred: PRVI**

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<b>Radioionica</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje radionicu i radna mjesta</li> <li>- upoznaje sredstva zaštite i zaštitu na radu</li> <li>- upoznaje se sa pripremom i održavanjem radnog mjesta, radnom i tehnološkom disciplinom</li> <li>- razumije važnost pravilnog postupanja sa štetnim materijalima</li> <li>- upoznaje pravila zaštite zdravlja i okoline od negativnih uticaja materijala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pravilno koristi mašine, alate i pribor</li> <li>- čisti i održava radno mjesto</li> <li>- koristi sredstva zaštite na radu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> <li>- navikava se na brigu o zdravlju i zaštiti okoline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- učenici se upoznaju sa načinom pisanja dnevnika praktične nastave</li> <li>- svaki učenik samostalno vodi dnevnik</li> <li>- dnevnik se ovjerava na kraju školske godine</li> <li>- učenik je dužan da čuva dnevnik praktične nastave iz svih razreda, jer se ovjereni dnevnicima prilažu uz prijavu na završni ispit i predstavljaju uslov za pristupanje ispitu</li> </ul>
<b>Mjerenje i kontrolisanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava pojam mjerenja i kontrolisanja</li> <li>- navodi alate za mjerenje dužina i uglova i objašnjava princip rada sa njima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mjeri dužine radioničkim lenjirima, metrima i pantljkama</li> <li>- pomoću šestara različitih vrsta prenosi mjere sa radnog predmeta na alat i obrnuto</li> <li>- mjeri dužine univerzalnim mjerilom sa nonijusom</li> <li>- mjeri dubine dubinomjerom</li> <li>- mjeri mikrometrima za spoljno i unutrašnje mjerenje i za mjerenje dubina</li> <li>- ispituje pravilnost obrtaja vratila, paralelnost površina i drugo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče radne navike</li> <li>- stiče osjećaj preciznosti u radu</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mjerenja univerzalnim mjerilom sa nonijusom, dubinomjerom, mikrometrima za spoljno i unutrašnje mjerenje, te komparatorom</li> </ul>

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
	komparatorom - bira i pravilno kontrolira tolerancijskim mjerilima - kontrolira površine lenjirima i libelama		
<b>Pribor za stezanje i pridržavanje</b>			
- upozna se sa priborom za stezanje i pridržavanje i načinom njegove primjene - navodi pravila stezanja - navodi i objašnjava pravila održavanja i čuvanja pribora za stezanje i pridržavanje	- postavlja radni predmet u pribor za stezanje - steže radni predmet mehaničkim priborom (steznom glavom, mengelama, šapama, ekcentrima, oprugama) - steže magnetima - pridržava radne predmete priborima za pridržavanje (glave, drači, vratila, ključevi) - rastavlja, čisti, podmazuje i sastavlja pribor za stezanje i pridržavanje	- podiže tehničku kulturu	vježbe: - stezanja (prihvatanja) raznih oblika obradaka različitim priborima (steznom glavom, mengelama, šapama, ekcentrima, oprugama)
<b>Ocrtavanje i obilježavanje</b>			
- objašnjava pojam ocrtavanja i obilježavanja i njegovu primjenu - navodi alate za ocrtavanje i obilježavanje na metalu i objašnjava način rada alatima	- bazira radni predmet i priprema površine za ocrtavanje - koristeći različite alate crta i obilježava zadate centre rupa, crta paralelne linije i linije paralelne ili upravne sa ili na ose predmeta, prenosi mjere na radni predmet, crta krugove i nanosi jednake podjeljke, obilježava slovima,	- stiče osjećaj preciznosti u radu - razvija analitičnost	vježbe: - ocrtavanja pomoću sljedećeg pribora i alata (magnetna prizma, lenjiri, igle za crtanje, šestari, obilježivači, visinomjer i šabloni za ocrtavanje)

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	brojevima, bojom, prenosi elemente sa crteža u datoj razmjeri na pripremak - održava alat, pribor za ocrtavanje i obilježavanje - pridržava se pravila zaštite na radu		
<b>Turpijanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje se sa pravilnim držanjem tijela pri obradi</li> <li>- navodi vrste turpija, oblik zuba, vrste i finoću nasjeka</li> <li>- objašnjava način rada sa turpijama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- određuje pravilnu visinu stege</li> <li>- bira turpiju u zavisnosti od kvaliteta obrade koji je zadat na radioničkom crtežu</li> <li>- obrađuje površine turpijanjem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija osjećaj za red i urednost</li> </ul>	vježbe: - turpijanje sa različitim oblicima i nasjecima turpija
<b>Odsijecanje materijala</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabraja vrste sjekača i objašnjava pravila rukovanja sjekačem</li> <li>- navodi vrste i objašnjava način rada makaza</li> <li>- nabraja vrste i objašnjava način rada testera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira sjekač odgovarajuće geometrije u zavisnosti od materijala</li> <li>- uvježbava rad sa sjekačem u položenom i strmom položaju</li> <li>- siječe limove ručnim i mašinskim makazama</li> <li>- siječe šipkasti materijal</li> <li>- (čelični, plastični, bakarni,</li> <li>- mesingani, keramički)</li> <li>- reže materijal ručnom i mašinskom testerom</li> <li>- reže tanke predmete testerom</li> <li>- čisti i održava mašine, alat i pribor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče radne navike</li> <li>- stiče osjećaj sigurnosti i preciznosti u radu</li> </ul>	vježbe: - odsijecanje materijala sjekačem, ručnim i mašinskim makazama, ručnom i mašinskom testerom

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Bušenje, upuštanje i razvrtanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi alate i mašine za bušenje, upuštanje i razvrtanje</li> <li>- objašnjava način rada na bušilicama sa alatima za bušenje, upuštanje i razvrtanje</li> <li>- razumije pojam režima rezanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira alate u zavisnosti od zahtjeva na crtežu</li> <li>- zabušuje, buši, proširuje i razvrće otvore i rupe na limovima, cilindričnim, prizmatičnim radnim predmetima</li> <li>- čisti i održava radno mjesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče samopouzdanje i sistematičn-ost u radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bušenje, proširivanje, upuštanje i razvrtanje</li> </ul>
<b>Rezanje navoja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabraja vrste alata za rezanje navoja i objašnjava postupke rada sa njima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ručno urezuje i narezuje navoje</li> <li>- urezuje navoje sa bušilicom</li> <li>- uočava uticaj sredstva za podmazivanje na kvalitet navoja</li> </ul>		vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ručno urezuje i narezuje navoje</li> </ul>
<b>Struganje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabraja vrste mašina i alate za struganje</li> <li>- objašnjava pojam mjerodavni režim rezanja</li> <li>- objašnjava postupke rada pri struganju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrađuje jednostavnije predmete struganjem na univerzalnom strugu (struže cilindre i konuse, reže navoje)</li> </ul>		vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- struganja jednostavnih oblika obradka na univerzalnom strugu</li> </ul>
<b>Glodanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabraja vrste mašina i alate za obradu glodanjem</li> <li>- objašnjava pojam mjerodavni režim rezanja</li> <li>- objašnjava postupke rada pri rezanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrađuje jednostavnije predmete glodanjem na univerzalnoj glodalici (ravna površina)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija pozitivan stav prema poštovanju procedura</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- izrađuje jednostavnije predmete glodanjem na univerzalnoj glodalici</li> </ul>
<b>Brušenje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nabraja vrste mašina i alate za obradu brušenjem</li> <li>- objašnjava pojam <i>mjerodavni režim pri brušenju</i></li> <li>- objašnjava</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obrađuje jednostavnije predmete brušenjem</li> </ul>		vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- izvodi osnovne operacije brušenja</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
postupke rada pri brušenju			
<b>Površinska zaštita</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava procese kod korozije</li> <li>- navodi uzroke korozije</li> <li>- poznaje različite vrste hemijskih prevlaka na čeliku i lakim metalima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- površinski zaštićuje površine: uljima i mastima, bojama i lakovima, prevlakama od plastičnih masa, prevlakama od metalnih masa koje ne oksidiraju, hartijom za zaštitu od korozije i na druge načine</li> <li>- uočava karakteristike i ocjenjuje kvalitet metalnih zaštitnih prevlaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uviđa važnost očuvanja čovjekove okoline</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema (čisti) površine za zaštitu i izvodi zaštitu metalnih površina premazima</li> </ul>
<b>Obrada limova</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- poznaje funkciju i postupke ravnjanja, savijanja, porubljanja, previjanja i plastičnog oblikovanja limova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ravna limove</li> <li>- ravno savija ivice limova</li> <li>- ručno plastično oblikuje limove</li> <li>- ispravlja profile i žice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uviđa važnost pridržavanja pravila zaštite na radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obrade limova</li> </ul>
<b>Zakivanje materijala</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava postupak zakivanja</li> <li>- nabraja vrste zakovica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- spaja limove zakivanjem</li> <li>- razdvaja zakovane spojeve</li> </ul>		vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- spaja limove hladnim zakivanjem</li> </ul>
<b>Lemljenje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- poznaje procese pri lemljenju, lemome, alate, sredstva za zaštitu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema materijal, priprema alat i izvodi meko lemljenje</li> <li>- bira sredstva i pribor za tvrdo lemljenje i izvodi postupak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj sigurnosti i preciznosti u radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- meko i tvrdo lemljenje</li> </ul>
<b>Zavarivanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava procese zavarivanja</li> <li>- razumije procese gasnog i elektro-lučnog zavarivanja i zavarivanja pod</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje boce za argon i ugljen-dioksid</li> <li>- obrazlaže funkciju redukcionih ventila, rad gorionika, proces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- navikava se na sistematičn-ost u radu</li> <li>- uviđa važnost zaštite na radu</li> </ul>	vježbe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema predmeta i izvođenje zavarivanja, uz primjenu različitih vrsta spojeva i zavara</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>pritiskom</p>	<p>vođenja gorionika i žice, ulogu praškova i pasta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uvježbava tehnike rada pri gasnom zavarivanju i sječenju</li> <li>- uvježbava tehnike rada aparata za elektrolučno zavarivanje</li> <li>- poznaje uređaje za zavarivanje (stacionarne i prenosive aparate sa ručnim i mehaničkim vođenjem elektrode, sredstva zaštite i osnovni pribor)</li> <li>- priprema predmet i izvodi zavarivanje</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ispitivanje zavarenih spojeva savijanjem i probom preloma</li> </ul>
<b>Tehnička dokumentacija</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- poznaje osnove tehničkog crtanja</li> <li>- navodi vrste crteža i simbola za obilježavanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koristi pravila tehničkog crtanja</li> <li>- čita i poznaje šeme i crteže</li> <li>- proučava upustva za rad</li> <li>- koristi tehničku i tehnološku dokumentaciju</li> </ul>		

Razred: DRUGI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Priprema radnog mjesta</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje organizaciju bravarske radionice i radnog mjesta</li> <li>- upoznaje mašine, alate i pribore na radnom mjestu</li> <li>- navodi sredstva i mjere zaštite na radu i zaštite okoline</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zadužuje alat i pribor</li> <li>- poznaje karakteristike mašina</li> <li>- priprema materijal u skladu sa radnim nalogom</li> <li>- odabira odgovarajuće mašine, alate i pribore</li> <li>- preduzima mjere za siguran rad u skladu sa propisima zaštite na radu i zaštite okoline</li> <li>- razmatra tehničku i tehnološku dokumentaciju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija pozitivan stav prema zanimanju</li> </ul>	
<b>Ocrtavanje i obilježavanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava pojam ocrtavanja i obilježavanja i njegovu primjenu</li> <li>- obrazlaže pravila izbora alata i rada alatima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema površinu, alat i pribor za ocrtavanje i obilježavanje</li> <li>- analizira radionički crtež</li> <li>- prenosi elemente sa crteža na šablone i bravarske konstrukcije pomoću ( paralelnog crtala, prizme, ugaone ploče i podeonog aparata )</li> <li>- ocrtava pomoću šablona i uzoraka</li> <li>- održava alat i pribor za ocrtavanje i obilježavanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija analitičnost</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- crtež dijela za vježbu ocrtavanja (radionički crtež "lastinog repa", šablon)</li> <li>- lenjiri, ugaonici, prizme, šestari, visinomjer, šabloni za crtanje, obilježivači, igle za ocrtavanje, ugaona ploča za ocrtavanje, stalak sa vijkom</li> </ul>
<b>Turpijanje i grebanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi podjelu turpija</li> <li>- poznaje načine izbora turpije u zavisnosti od traženih uslova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- usavršava tehniku rada pri ručnom turpijanju</li> <li>- bira turpije u zavisnosti od namjene, oblika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- navikava se na red i urednost</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada ključa turpijanjem prema crtežu</li> <li>- izrada šablona "lastinog repa"</li> </ul>

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi vrste grebača</li> <li>- upoznaje se sa pravilnim rukovanjem</li> <li>- poznaje načine pravilnog izbora grebača u zavisnosti od traženih uslova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>presjeka, oblika sječiva i finoće nasjeka</li> <li>- obrađuje površine turpijanjem</li> <li>- obrađuje otvore turpijanjem</li> <li>- obrađuje lim turpijanjem</li> <li>- upasuje i podešava razne oblike površina</li> <li>- obrađuje površine pod uglom i oble površine</li> <li>- održava i čisti turpije</li> <li>- usavršava tehniku rada pri grebanju</li> <li>- bira grebače u zavisnosti od oblika površine koja se obrađuje</li> <li>- obrađuje površinu grebanjem</li> <li>- kontroliše grebane površine</li> <li>- održava i oštiri grebače</li> </ul>		turpijanja
<b>Odvajanje materijala</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi metode odvajanja (sječenjem i rezanjem)</li> <li>- navodi uslove primjene i objašnjava pravila rukovanja</li> <li>- objašnjava pravila rukovanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- siječe materijale pljosnatim sjekačem i sjekačem sa lučnim sječivom</li> <li>- izrađuje žljebove sjekačem</li> <li>- oštiri sjekače</li> <li>- siječe limove ručnim i polužnim makazama</li> <li>- siječe materijal mašinskim makazama sa pravim i kružnim noževima</li> <li>- reže materijal ručnom testerom) odsijecanje, zasijecanje, izrezivanje)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> </ul>	vježba: <ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada šablona prema crtežu</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- reže cijevi i šipkaste materijale sa okvirnim, trakastim i kružnim testerama</li> <li>- reže materijal na testeri sa brusnom pločom</li> <li>- pridržava se pravila zaštite pri sječenju i rezanju</li> </ul>		
<b>Oblikovanje lima i profila</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje alate, uređaje i mašine za savijanje i ispravljanje (opis djelova, princip rada i rukovanje)</li> <li>- upoznaje se sa postupkom savijanja lima, šipki, žice, cijevi i profila u hladnom i toplom stanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema alat i uređaje za savijanje u hladnom stanju</li> <li>- savija lim pomoću naprava i alata ručno i na presama</li> <li>- savija šipke pomoću naprava i alata ručno</li> <li>- savija cijevi pomoću naprava i alata ručno</li> <li>- savija određene profile</li> <li>- savija cijevi i profile na mašini za savijanje cijevi i profila</li> <li>- bira alat u zavisnosti od zahtjeva</li> <li>- čisti i održava alate i mašine za oblikovanje</li> <li>- koristi sredstva zaštite na radu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdanja</li> <li>- stiče radne navike</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- savijanje cijevi i profila prema crtežu</li> </ul>
<b>Bušenje, upuštanje i razvrtanje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava način izrade otvora</li> <li>- navodi pravila pri bušenju, upuštanju i razvrtanju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira alat u zavisnosti od zahtjeva</li> <li>- steže pravilno burgiju</li> <li>- priprema površinu za ocrtavanje i obilježava mjesto za bušenje</li> <li>- bazira i pravilno steže radni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija osjećaj važnosti i preciznosti pri radu</li> <li>- razvija pravilan odnos prema kvalitetu rada i ispunjavanju radnih obaveza</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bušenje, upuštanje i razvrtanje prema datom crtežu</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	<p>predmet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- buši i obrađuje djelove na na ručnoj bušilici</li> <li>- buši i obrađuje djelove na stonoj i stubnoj bušilici</li> <li>- bira upuštač u zavisnosti od zahtjeva</li> <li>- obrađuje otvore za ravno i konično upuštanje</li> <li>- bira razvrtač u zavisnosti od zahtjeva</li> <li>- ručno razvrće otvore (cilindrične i konusne)</li> <li>- mašinski razvrće otvore</li> <li>- proširuje otvore na tačnu mjeru</li> <li>- uočava greške pri bušenju, upuštanju i razvrtanju</li> <li>- koristi sredstva zaštite na radu</li> <li>- održava radno mjesto, alate i mašine</li> </ul>		
<b>Rezanje navoja</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava proces izrade navoja</li> <li>- nabraja načine izrade navoja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema otvora i stabala za izradu navoja</li> <li>- ručno urezuje i narezuje navoj u materijalima od čelika, sivog liva i legurama obojenih materijala</li> <li>- vodi računa o hlađenju i podmazivanju</li> <li>- zna najčešće greške pri izradi navoja</li> <li>- zna postupak vađenja polomljenog ureznika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče osjećaj sigurnosti i samopouzdan-ja</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- narezivanje i urezivanje navoja različitih dimenzija</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
	- kontroliše ispravnost izrađenog navoja		
<b>Obrada spajanjem</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava spajanje razdvojivim i nerazdvojivim vezama</li> <li>- objašnjava spajanje djelova vijcima i navrtkama</li> <li>- objašnjava zakivanje i nabraja vrste zakovica</li> <li>- objašnjava spajanje lemljenjem</li> <li>- objašnjava proces elektrolučnog i gasnog zavarivanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira alat, pribor i postupak za spajanje vijcima i navrtkama</li> <li>- bira zakovice, alat i pribor za zakivanje</li> <li>- izvodi ručno zakivanje</li> <li>- priprema površinu, alat i pribor za meko i tvrdo lemljenje</li> <li>- izvodi meko i tvrdo lemljenje</li> <li>- priprema površinu, alat i pribor za elektrolučno zavarivanje</li> <li>- izvodi zavarivanje u horizontalnom položaju</li> <li>- izvodi zavarivanje u vertikalnom položaju i iznad glave</li> <li>- izvodi zavarivanje: pod uglom unutra, spolja, preklopno zavarivanje, tankih limova vertikalno, debljih limova vertikalno, otvorenih i zatvorenih profila</li> <li>- uočava greške pri zavarivanju</li> <li>- razlikuje boce za gasove kao i gumena crijeva</li> <li>- obrazlaže funkciju redukcionih ventila, rad gorionika, vrste plamena</li> <li>- uvježbava tehnike rada pri gasnom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija sistematičnost u radu</li> <li>- uviđa važnost očuvanja materijalnih dobara pri radu</li> </ul>	<p>vježbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spajanje limova i profila elektrolučnim i gasnim zavarivanjem</li> </ul>

<b>Informativni ciljevi i sadržaji</b>	<b>Formativni ciljevi</b>	<b>Socijalizacijski ciljevi</b>	<b>Preporuke za izvođenje nastave</b>
<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	<b>učenik</b>	
	zavarivanju i sječenju - obrađuje zavar ručnom brusilicom - koristi mjere zaštite pri obradi spajanjem		

Razred: TREĆI

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Rendisanje i provlačenje</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi alate i njihove karakteristike za rendisanje</li> <li>- i provlačenje</li> <li>- upoznaje mašine za rendisanje i provlačenje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema alate, pribore i mašine za rendisanje i provlačenje</li> <li>- obrađuje ravne površine i žljebove različitih profila na kratkohodnoj rendisaljci</li> <li>- radi na mašini za provlačenje</li> <li>- mjeri i kontrolira obrađene površine i djelove</li> <li>- pridržava se pravila zaštite pri radu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija odgovornost prema radu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada unutrašnjih i spoljašnjih žljebova prema crtežu</li> </ul>
<b>Oštrenje alata</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi alat za oštrenje i njegove karakteristike (finoća, tvrdoća i struktura)</li> <li>- upoznaje mašine za oštrenje</li> <li>- upoznaje postupke oštrenja alata (igle za ocrtavanje, obilježivača, zavojne burgije, strugarski noževi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira tocila za oštrenje (na osnovu oblika i karakteristika koje su potrebne za oštrenje odgovarajućeg alata)</li> <li>- uvježbava pravilno postavljanje tocila i postavljanje štitnika</li> <li>- oštiri iglu za ocrtavanje</li> <li>- oštiri obilježivač</li> <li>- oštiri zavojnu burgiju</li> <li>- uočava greške pri oštrenju</li> <li>- vrši kontrolu naoštrenog alata</li> <li>- pridržava se pravila zaštite pri oštrenju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> <li>- razvija osjećaj važnosti preciznosti pri radu</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oštrenje igle za ocrtavanje</li> <li>- i obilježivača</li> <li>- oštrenje zavojne burgije</li> </ul>
<b>Izrada bravarskih konstrukcija</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje se sa materijalima koji se koriste (limovi, čelične trake, zatvoreni čelični profili, otvoreni čelični profili, čelične šipke,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bira odgovarajući materijal</li> <li>- proučava potrebnu dokumentaciju (analizira sklopni crtež, pojedinačne radioničke crteže i detalje)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija sistematičnost u radu</li> <li>- svjestan je lične odgovornosti u zahtjevima kvalitetnog rada u profesiji</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- u zavisnosti od stepena opremljenosti radionice i namjene proizvoda nastavnik bira vježbu (brisač za</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<p>čelična žica)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objašnjava procese krojenja, sječenja i oblikovanja djelova.</li> <li>- navodi postupke spajanja djelova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kroji i siječe djelove konstrukcije</li> <li>- vodi računa o uštedi materijala pri krojenju</li> <li>- ručno i mašinski savija i oblikuje djelove</li> <li>- spaja djelove u cjelinu razdvojivim i nerazdvojivim vezama</li> <li>- mjeri i kontrolira tokom izrade i montaže konstrukcije</li> <li>- primjenjuje mjere zaštite na radu</li> </ul>		<p>obuču, radni sto za radionicu, police...)</p>
<b>Izrada i montaža građevinske bravarije</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upozna se sa materijalima koji se koriste za izradu građevinske bravarije, a to su: aluminijum (limovi i trake, profili, šipke i žica, specijalni aluminijski profili) kao i čelični materijali koji su obrađeni (korišćeni kod bravarskih konstrukcija)</li> <li>- upozna se sa izradom i montažom elemenata građevinske bravarije (ograde, rešetke, kapije, vrata i dovratnici, prozori i svjetlarnici, brave i okovi, pregrade i izlozi...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proučava crteže gradjevin. bravarije (kako bi se na osnovu njih napravila specifikacija potrebnih materijala i odredio tehnološki postupak izrade i montaže)</li> <li>- izrađuje elemente građevinske bravarije (ograde, vrata, kapija, prozor, svjetlarnik)</li> <li>- ugrađuje građevinsku bravariju</li> <li>- uvježbava opravku brava, mehanizama za zatvaranje vrata</li> <li>- mjeri i kontrolira pri izradi i montaži građevinske bravarije</li> <li>- pridržava se pravila zaštite pri izradi i montaži građevinske bravarije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stiče pozitivnu orijentaciju prema zanimanju</li> <li>- stiče pozitivan stav prema ekonomičnosti u radu</li> </ul>	<p>vježba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>zajednička (grupna) vježba:</u> rešetkasta kapija na razvlačenje</li> </ul>

Informativni ciljevi i sadržaji	Formativni ciljevi	Socijalizacijski ciljevi	Preporuke za izvođenje nastave
učenik	učenik	učenik	
<b>Izrada i montaža čeličnih konstrukcija</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje se sa pojmom i vrstama čeličnih konstrukcija</li> <li>- upoznaje se sa izradom nosača i veza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- proučava tehničko - tehnološku dokumentaciju</li> <li>- proučava tehnološki postupak izrade</li> <li>- izrađuje nosače i veze</li> <li>- izrađuje krovne konstrukcije</li> <li>- izrađuje prostorne i rešetkaste konstrukcije</li> <li>- mjeri i kontroliše pri izradi čeličnih konstrukcija</li> <li>- primjenjuje mjere zaštite na radu u visinama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija samopouzdanje i sigurnost u svakodnevnom životu i radu</li> </ul>	vježba: <ul style="list-style-type: none"> <li>- izraditi nekoliko primjera pripreme "I" nosača</li> <li>- izraditi suočenu vezu od L profila pomoću vijaka i navrtki</li> <li>- izraditi ugaonu vezu od L profila pomoću vijaka i navrtki</li> <li>- izraditi primjer veze krajeva štapova od U profila pomoću vijaka i navrtki</li> <li>- izraditi primjer ukrštene veze od L profila pomoću vijaka i navrtki</li> </ul>
<b>Zaštita od korozije</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- upoznaje vrste zaštite legura od korozije</li> <li>- upoznaje zaštitu nemetalnim prevlakama</li> <li>- upoznaje zaštitu metalnim prevlakama</li> <li>- upoznaje zaštitu plastificiranjem, bojama i lakovima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprema površine za zaštitu</li> <li>- zaštićuje djelove nemetalnim prevlakama</li> <li>- nanosi metalne prevlake</li> <li>- zaštićuje djelove vještačkim materijalima</li> <li>- pridržava se osnovnih pravila kod zaštite bojama i lakovima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razvija pozitivan odnos prema očuvanju materijalnih dobara</li> <li>- razvija ekološku svijest</li> </ul>	vježba: <ul style="list-style-type: none"> <li>- upotreba kabine za farbanje</li> </ul>

### 5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Šojić P., Simić S: Tehnologija zanimanja za bravare, Zavod za udžbenike, Beograd 2003.
- Antić B.: Bravarski radovi u građevinarstvu, Tehnička knjiga, Beograd 1966.
- Georgievski V.: Lake metalne konstrukcije, Građevinska knjiga 1986.
- Mitag M.: Građevinske konstrukcije, Građevinska knjiga, Beograd 1974.
- Micić P.: Osnovi konstrukcija od čelika, Prosveta, Beograd 1949.
- Miljanić S.: Praktični radovi glavnih zanimanja metalske struke, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd 1988.
- Kraut B.: Strojarski priručnik, Tehnička knjiga, Zagreb 1982.

## **6. Materijalni uslovi za izvođenje nastave**

- Radionice sa radnim mjestima za mehaničku obradu rezanjem sa: kompletima reznog alata, steznog pribora, mjernog i kontrolnog alata; mašinama, alatima i priborom za sječenje, savijanje i prosijecanje, spajanje materijala sa opremom, alatima i priborom za zavarivanje, lijepljenje, lemljenje, zakivanje, montažu i demontažu sa ručnim i mašinskim alatom, priborom za stezanje i pridržavanje i mjernim i kontrolnim priborom i uređajima, površinsku zaštitu i izolaciju sa alatom i opremom za farbanje, lakiranje, plastificiranje.

## **7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja znanja učenika**

- U toku klasifikacionog perioda učenik treba da ima najmanje dvije ocjene, od kojih jedna treba da bude sa usmene provjere znanja. Ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz:
  - usmenih odgovora i aktivnosti učenika na časovima,
  - provjere praktičnih znanja (razumijevanje poslova i zainteresovanost učenika, urednost, preciznost, tačnost, odgovoran odnos prema alatu, materijalima, instrumentima, opremi i poštovanju propisa zaštite).
  - redovnosti i kvaliteta vođenja dnevnika.
- Zaključna ocjena izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

## **8. Profil stručne spreme nastavnika i stručnih saradnika**

- Viša stručna sprema iz područja mašinstva, uz prethodno obrazovanje za bravara, položen majstorski ispit za bravara, VKV - V stepen-bravar.

## 9. Povezanost predmeta

Znanja	Povezanost sa predmetom	
	Predmet	Znanja
- Mjerenje i kontrolisanje	- Bravarske konstrukcije	- Izrada i montaža građevinske bravarije, bravarskih i čeličnih konstrukcija - Mjerenje i mjerni instrumenti
- Pribori za stezanje i pridržavanje	- Materijali - Osnovi mašinstva	- Naponi i deformacije - Metali i legure
- Izrada i montaža bravarskih konstrukcija	- Opšte mašinstvo - Materijali - Bravarske konstrukcije	- Izrada bravarskih konstrukcija - Nerazdvojive i razdvojive veze - Metali i legure - Ispitivanje materijala - Naponi i deformacije - Mjerenje i mjerni instrumenti - Tehnički crteži
- Izrada i montaža građevinske bravarije	- Opšte mašinstvo - Bravarske konstrukcije - Materijali	- Izrada građevinske bravarije - Nerazdvojive i razdvojive veze - Metali i legure - Ispitivanje materijala - Naponi i deformacije - Mjerenje i mjerni instrumenti - Tehnički crteži
- Izrada i montaža čeličnih konstrukcija	- Opšte mašinstvo - Bravarske konstrukcije - Materijali	- Izrada čeličnih konstrukcija - Nerazdvojive i razdvojive veze - Metali i legure - Ispitivanje materijala - Naponi i deformacije - Mjerenje i mjerni instrumenti - Tehnički crteži - Ravanski nosači
- Površinska zaštita	- Tehnologija - Bravarske konstrukcije	- Korozija - Zaštita od korozije

## 2. ISPITNI KATALOG

### 2.1. TIP ISPITA

Usmeno

Nastavnik/aktiv sastavlja detaljan spisak ispitnih pitanja na osnovu ispitnog kataloga.

Na ispitnom listu treba da budu tri pitanja, kombinovana po složenosti na odgovarajući način iz različitih taksonomskih kategorija i iz različitih tematskih oblasti.

Kandidat ima pravo da se pripremi za usmeni ispit 20 minuta.

Usmeni ispit traje najviše 20 minuta.

Ocjenu na usmenom ispitu oblikuje ispitna komisija, na predlog ispitivača.

**Ime (naziv) predmeta: Bravarske konstrukcije**

#### Ciljevi ispita

Na ispitu ocjenjujemo:

- sposobnost učenika da poveže praktična i odgovarajuća teorijska znanja;
- znanja o metodama i postupcima rada u bravarskim poslovima;
- znanja o karakteristikama i primjeni alata, pribora i jednostavnih mašina koje se koriste u obavljanju bravarskih poslova;
- da li učenik zna da čita tehničku dokumentaciju;
- upotrebu odgovarajućih mjernih i kontrolnih postupaka;
- poštovanje propisa iz oblasti zaštite na radu i zaštite okoline;
- racionalno korišćenje energije, materijala i vremena.

#### Standardi znanja koji se ocjenjuju na završnom ispitu

Sadržaji	Znanja i vještine
Uvod	<ul style="list-style-type: none"><li>- upoznaje se sa definicijom i podjelom bravarskih konstrukcija, građevinske bravarije i čeličnih konstrukcija</li><li>- poznaje metode i postupke rada, karakteristike i primjenu alata, pribora i jednostavnih mašina koje se koriste u poslovima bravara</li></ul>
- Mjerenje i kontrolisanje	<ul style="list-style-type: none"><li>- definiše pojam mjerenja i kontrolisanja</li><li>- nabraja mjerila za mjerenje dužina, uglova i površina</li></ul>
- Ocrtavanje i obilježavanje	<ul style="list-style-type: none"><li>- definiše zadatak i značaj ocrtavanja i obilježavanja</li><li>- navodi alate i pribore za ocrtavanje i obilježavanje</li></ul>
- Turpijanje i grebanje materijala	<ul style="list-style-type: none"><li>- navodi podjelu i vrste turpija</li><li>- objašnjava karakteristike turpija i njihovu namjenu</li><li>- nabraja vrste grebača</li></ul>
- Odvajanje materijala	<ul style="list-style-type: none"><li>- navodi vrste sjekača</li><li>- raspoznaje vibracione, univerzalne, mašinske makaze sa nožem pod uglom, makaze sa paralelnim noževima i makaze sa kružnim noževima</li><li>- razlikuje okvirne, trakaste i kružne testere</li></ul>
- Oblikovanje lima i profila	<ul style="list-style-type: none"><li>- objašnjava zadatke i postupke oblikovanja</li><li>- razlikuje alate, pribore i mašine za ručno i mašinsko savijanje i ispravljanje</li><li>- poznaje postupke ručnog i mašinskog oblikovanja u toplom i hladnom stanju</li></ul>

Sadržaji	Znanja i vještine
- Bušenje, upuštanje i razvrtanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše alat i navodi podjelu alata za bušenje, upuštanje i razvrtanje</li> <li>- uočava glavne djelove burgije</li> <li>- razlikuje upuštače za čeonu obradu ravno i konično upuštanje otvora</li> <li>- razlikuje razvrtače za ručnu i mašinsku obradu</li> <li>- zna kriterijume izbora alata u zavisnosti od materijala radnog komada, tačnosti i kvaliteta izrade</li> </ul>
- Izrada navoja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše alat i navodi podjelu alata za izradu unutrašnjih i spoljašnjih navoja</li> <li>- razlikuje noževe, glodala, ureznike, nareznice i specijalne alate za izradu navoja</li> <li>- uočava geometriju noža za izradu spoljašnjih i unutrašnjih navoja</li> </ul>
- Obrada spajanjem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše zadatak i postupke spajanja djelova</li> <li>- razlikuje vrste vijaka, odvijača i ključeva</li> <li>- uočava vrste i elemente zakovica</li> <li>- razlikuje ručno i mašinsko zakivanje u toplom i hladnom stanju</li> <li>- razlikuje meko i tvrdo lemljenje</li> <li>- određuje opremu, alat i pribor za elektrolučno i gasno zavarivanje</li> <li>- razlikuje savremene postupke zavarivanja (EPP, TIG, MIG, MAG)</li> </ul>
- Rendisanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše alat za rendisanje</li> <li>- uočava geometriju reznog dijela alata</li> </ul>
- Provlačenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše i navodi podjelu alata za provlačenje</li> <li>- razlikuje alat za unutrašnje i spojašnje provlačenje</li> <li>- uočava vučni, vođeni, rezni i kalibrižući dio provlakača</li> </ul>
- Oštrenje alata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikuje alate i mašine za oštrenje alata</li> <li>- poznaje karakteristike alata za oštrenje</li> </ul>
- Izrada bravarskih konstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše bravarske konstrukcije</li> <li>- uočava vrste i karakteristike materijala za izradu bravarskih konstrukcija</li> <li>- razlikuje alate, pribor i mašine za izradu bravarskih konstrukcija</li> <li>- objašnjava krojenje, siječenje i oblikovanje djelova</li> </ul>
- Izrada i montaža građevinske bravarije	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše građevinsku bravariju</li> <li>- uočava vrste i karakteristike materijala za izradu građevinske bravarije</li> <li>- razlikuje alat, pribor i mašine za izradu i montažu građevinske bravarije</li> </ul>
- Izrada i montaža čeličnih konstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiše pojam čeličnih konstrukcija</li> <li>- navodi vrste čeličnih konstrukcija</li> <li>- razlikuje alate, pribor i mašine za izradu i montažu čeličnih konstrukcija</li> </ul>
- Zaštita od korozije	<ul style="list-style-type: none"> <li>- navodi uzroke korozije</li> <li>- uočava površinsku, dubinsku i međukristalnu koroziju</li> <li>- razlikuje zaštitu nemetalnim, metalnim prevlakama i zaštitu vještačkim materijalima</li> </ul>

### **Dozvoljena pomagala**

Tabele, katalogi, šeme veza, slike, modeli i crteži elemenata, uređaja i postrojenja.

### **Literatura i drugi izvori**

Za kandidate je preporučena literatura i drugi izvori data u katalogu znanja i godišnjem planu rada nastavnika.

## **2.2. Ispitni katalog praktičnog dijela završnog ispita**

### **Ime (naziv) predmeta: Bravarske konstrukcije**

#### **Praktičan rad na završnom ispitu**

- Učenik radi praktičan rad u školskoj radionici na časovima praktične nastave, s tim što ostavlja nezavršen jedan dio (po nalogu nastavnika) i isti dovršava na završnom ispitu uz prisustvo ispitne komisije.
- U dogovoru sa predmetnim nastavnikom vršice se konkretizacija konstruktivnih rješenja datih načelno ovim katalogom.
- Kandidat uz urađen praktičan rad na završnom ispitu prilaže tehničko-tehnološku dokumentaciju koja treba da sadrži: opis zadatka, krojne liste, nacrt tehničkog projekta (projekcije, presjeci, detalji, prostorni izgled, specifikacija elemenata), tehnološki proces izrade i formiranje cijene koštanja (kalkulaciju).
- Ocjena na završnom ispitu formira se na bazi: praktičnog rada (dio rađen pod kontrolom nastavnika i pred ispitnom komisijom), urađene tehničke dokumentacije i pokazanog znanja na usmenom dijelu ispita (usmeni odgovori).

#### **Ciljevi ispita**

Na ispitu ocjenjujemo:

- stepen praktične osposobljenosti na profesionalnom području;
- povezanost stručnoteoretskih i praktičnih znanja;
- odgovarajući pristup i izbor tehnoloških postupaka prilikom obavljanja zadataka;
- korišćenje odgovarajućih mjera i postupaka kontrole;
- poštovanje propisa iz oblasti zaštite na radu i zaštite okoline;
- racionalno korišćenje energije, materijala, vremena.

#### **Spisak radova/ usluga za praktični dio završnog ispita**

##### Tip zadatka 1: Izrada radnog stola za ručnu obradu

(promjenjivo: dimenzije objekta, sistem konstrukcije i elementi konstrukcije-moguće je kombinacijom sastaviti veći broj zadataka)

Prema zadatom konstruktivnom elementu i zadatim dimenzijama potrebno je:

- nacrtati u odgovarajućoj razmjeri zadate karakteristične detalje bravarskih veza
- uraditi specifikaciju materijala za zadatak konstrukciju
- uraditi specifikaciju potrebnog alata
- opisati postupak rada za bravarske radove
- uraditi bravarske radove koristeći bravarske norme
- dati mjere i normative zaštite na radu za bravarske radove.

##### Tip zadatka 2. (Izrada garažnih vrata)

promjenjivo: konstrukcija garažnih vrata-moguće je kombinacijom sastaviti veći broj zadataka)

Prema zadatom konstruktivnom elementu i zadatim dimenzijama potrebno je:

- nacrtati u odgovarajućoj razmjeri plan vrata i detalje veza
- uraditi specifikaciju materijala za zadati konstruktivni element
- uraditi specifikaciju potrebnog alata
- opisati postupak rada za bravarske norme
- dati mjere i normative zaštite na radu za bravarske radove.

### Uputstva za sprovođenje završnog ispita

Praktični rad na završnom ispitu obuhvata samostalan rad na proizvodu ili usluzi sa odbranom, uz odgovarajuću tehničko-tehnološku dokumentaciju.

Konkretni sadržaj praktičnog zadatka za završni rad definiše se i određuje na osnovu okvirnog spiska zadataka, datih u ispitnom katalogu. Ispitni odbor za svaki pojedinačni zadatak propisuje uslove rada - da li se kompletan zadatak radi pred komisijom ili je zadatak moguće do određene faze, uz odgovarajuću tehničko-tehnološku dokumentaciju, uraditi prije ispita, a da se finalizacija zadatka uradi na samom ispitu.

Ako se dio zadatka radi prije ispita, član ispitnog odbora treba da ima uvid u tok rada. Tehničko-tehnološka dokumentacija radi se pod nadzorom mentora, kao i sam zadatak, što mentor garantuje svojim potpisom.

### Znanja i vještine koje se provjeravaju i ocjenjuju na ispitima

Na ispitima provjeravamo praktična znanja i spretnosti koje su učenici dobili u procesu praktičnog obrazovanja:

- jednim individualnim ispitnim radom na završnom ispitu,
- zadavanjem do tri zadatka (rada) na međuispitu, po odluci ispitne komisije,
- odbranom rada.

Kandidat priprema dio rada prije ispita, u zavisnosti od vrste zadatka, po odobrenju ispitne komisije. Na ispitu se radi finalizacija rada.

Međuispit traje do šest sati i uključuje izradu ispitnog rada, tehničke dokumentacije i usmeni odgovor (odbranu).

Završni ispit traje do četiri sata. Usmeni odgovori (odbrana) traje najviše 20 minuta.

Ispitna komisija priprema kriterijume za ocjenjivanje, pri čemu za pojedinačne zadatke poštuje sljedeće odnose:

Područje ocjenjivanja	Udio
Priprema zadatka	20-40%
Stručnost i izvođenje (kvalitet)	40-60%
Tehnička dokumentacija	0-20%
Odbrana	10-20
<b>Ukupno</b>	<b>100%</b>

Kandidat je ocijenjen ocjenom *nedovoljan* ako je pri izradi rada nezainteresovan, nesamostalan, treba stalnu pomoć nastavnika ili člana komisije, čak i pri rješavanju jednostavnih problema, ako često krši propise o zaštiti na radu ili radne postupke - operacije izvodi nepravilno, odnosno neodgovarajućim redoslijedom, i ako je upotreba materijala mnogo veća od potrebne a predviđeno vrijeme za rad prekoračuje za više od 20%.

## Dozvoljena pomagala

Prilikom praktičnog dijela zaključnog ispita dozvoljena su sljedeća pomagala:

- mašine, oruđa, alati, oprema i pomagala skladu sa ispitnim gradivom,
- priručnici, udžbenici, zbirke formula,
- pribor za crtanje.

## Literatura i drugi izvori

Za kandidate je preporučena literatura i drugi izvori data u katalogu znanja i godišnjem planu rada nastavnika.

## 3. OBAVEZNI NAČINI PROVJERAVANJA ZNANJA

Red. br.	Ime (naziv) predmeta	Obavezni načini provjeravanja znanja
1.	Materijali	Usmeno i pismeno (test)
2.	Opšte mašinstvo	Usmeno i pismeno (radovi na vježbama)
3.	Praktična nastava	Ocjena praktičnog rada, usmeni odgovori
4.	Bravarske konstrukcije	Usmeno i pismeno (test)
5.	Preduzetništvo	Usmeno i pismeno

## 4. USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVNOG PROGRAMA

*U redovnom obrazovanju učenici napreduju u viši razred ako su iz svih predmeta tekuće godine postigli prelaznu ocjenu i priložili potvrdu o obavljenoj profesionalnoj praksi.*

Za završetak srednjeg stručnog obrazovanja u trogodišnjem trajanju - obrazovni program bravar- potrebno je završiti zadnju godinu obrazovanja sa pozitivnim ocjenama iz svih predmeta, odraditi sve slobodne aktivnosti, obaveze iz praktičnog obrazovanja u procesu rada i završni ispit. Završni ispit sastoji se iz:

- pismenog ispita iz Maternjeg jezika i književnosti,
- usmenog ispita iz stručno-teorijskog predmeta i
- praktičnog rada sa odbranom.

O tipu ispita iz Maternjeg jezika i književnosti odluku donosi Zavod za školstvo, odnosno nadležni Savjet.

Kao stručno-teorijski predmet učenik polaže Bravarske konstrukcije. Standardi znanja, razvrstani po taksonomskim stepenima i način provjeravanja dati su u ispitnom katalogu. Uslov za izlazak na ispit priložen je ovjeren dnevnik rada praktične nastave za sve tri godine.

## 5. NAČIN PRILAGOĐAVANJA UČENICIMA SA POSEBNIM POTREBAMA

U skladu sa Zakonom o usmjeravanju djece sa posebnim potrebama (u roku od mjesec dana) škola bi izradila individualni program (nacrt) uzimajući u obzir odluku o usmjerenju. Individualni program omogućava prilagođeno izvođenje kako bi učenici dostigli propisani stručni standard u svim predmetima.

## 6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

Programi iz stručnog obrazovanja koji su pripremljeni za mlade izvode se i za odrasle u skladu sa polaznim osnovama za prilagođavanje izvođenja obrazovnih programa obrazovanju odraslih, tako da:

- iz nastavnog plana izostavljaju se predmeti Fizičko vaspitanje i slobodne aktivnosti, koji time prestaju biti uslov za završetak obrazovanja. Škola je obavezna da odraslama ponudi sportske aktivnosti kojima se odrasli mogu dobrovoljno priključiti;
- škola izradi prilagođen program praktičnog obrazovanja s obzirom na poslove i zadatke koje obavlja učesnik obrazovanja;
- za odrasle ne vrijede uslovi za napredovanje koji su određeni u programima već uslovi koje utvrdi škola u nacrtu izvođenja obrazovnog programa za odrasle, već se provjeravanje znanja izvodi putem ispita pri čemu se uzimaju u obzir načini provjeravanja znanja (usmeno, pismeno, vježbe, praktični rad) određeni obrazovnim programom,
- odrasli ne polažu međuispit kod dualnog obrazovanja.

## 7. PROFIL STRUČNE SPREME NASTAVNIKA I STRUČNIH SARADNIKA

Red. br.	Ime (naziv) predmeta	Izvođač nastave	Stručna sprema	Profil stručne spreme - područje rada
1.	Materijali	Nastavnik	Visoka	Mašinstvo i obrada metala
2.	Opšte mašinstvo	Nastavnik	Visoka	Mašinstvo i obrada metala
3.	Praktična nastava	Nastavnik	Viša	Mašinstvo i obrada metala, prethodno obrazovanje za bravara Majstorski ispit za bravara VKV - V stepen bravar Majstorski ispit za bravara VKV - V stepen bravar
		Instruktor	Srednja	
4.	Bravarske konstrukcije	Nastavnik	Visoka	Mašinstvo i obrada metala
5.	Preduzetništvo	Nastavnik	Visoka	Ekonomija

## 8. OBLIK ORGANIZACIJE IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

Obrazovni program može da se izvodi u školskom ili dualnom obliku.

## 9. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I VRSTAMA NASTAVE

R.br.	Ime (naziv) predmeta	Razred	Ukupno časova	Vrste nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
1.	Materijali	I	72	72					
2.	Opšte mašinstvo	I	108	72	36				
		II	108	72	36				

3.	Bravarske konstrukcije	II	72	36	36				
		III	66	66					
4.	Preduzetništvo	III	33	33					
5.	Praktična nastava	I	360			360			360
		II	504			504			504
		III	660			660			660

T- teorijska nastava  
V- vježbe  
P- praktična nastava

## 10. SLOBODNE AKTIVNOSTI

Slobodne aktivnosti učenika sastavni su dio nastavnog plana i obrazovnog programa. Konceptcija slobodnih aktivnosti zasniva se na tome da doprinose kako rekreaciji i opštekulturnom uzdizanju učenika, tako i upotpunjavanju stručnog znanja. Slobodne aktivnosti sadrže obavezne i sadržaje po izboru učenika.

Program slobodnih aktivnosti priprema škola, polazeći od utvrđenog broja časova u nastavnom planu (u I i II razredu po 36 časova godišnje). Program slobodnih aktivnosti je sastavni dio godišnjeg plana rada škole i to:

### a) obavezni sadržaji vezani za opšteobrazovno područje:

- dani sporta,
- ekološke aktivnosti,
- filmske, pozorišne, muzičke predstave i likovne izložbe,
- posjeta istorijskim spomenicima, muzejima, sajmu knjiga i dr.

### b) obavezni sadržaji vezani za stručno-teorijsko područje:

- posjete institucijama i preduzećima koja su stručno vezana s obrazovnim programom koji se realizuje,
- posjete sajmovima informatike, tehnike i nastavne tehnologije,
- učešće na stručnim predavanjima i takmičenjima u poznavanju određenih oblasti.

### c) sadržaji po izboru učenika:

- učešće u raznim sekcijama (sportska, dramska, literarna, muzička, likovna, informatička, prva pomoć, saobraćajni propisi, tehnički i Internet klub i dr.),
- socijalni rad učenika,
- organizovanje dopunske i dodatne nastave i dr.

Uspješnost učenika na slobodnim aktivnostima se ne ocjenjuje, ali su učenici obavezni da realizuju sadržaje slobodnih aktivnosti jer je to uslov za napredovanje u viši razred, kao i za završetak obrazovnog programa.

## 11. PROFESIONALNA PRAKSA

Učenici I i II razreda obavljaju profesionalnu praksu nakon završetka nastavne godine, u skladu sa nastavnim planom.

Profesionalna praksa izvodi se u odgovarajućim preduzećima ili objektima škole. Za izradu programa profesionalne prakse i njenu realizaciju zadužena je škola. Program profesionalne prakse mora biti u korelaciji sa programom stručno-teorijskih predmeta.

O realizaciji programa profesionalne prakse učenik je obavezan da vodi dnevnik profesionalne prakse u koji upisuje sadržaje rada po danima, uz priložene skice, šeme ili neke druge elemente tehnološko-tehničke dokumentacije.

Dnevnik profesionalne prakse potpisuje lice zaduženo za realizaciju programa. Podatke o profesionalnoj praksi (ime i prezime učenika, mjesto i vrijeme izvođenja) evidentiraju se u posebnim rubrikama u odjeljenskim knjigama. Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov za završetak razreda.