**OBRAZOVNI SEKTOR: Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: BRAVAR**

**RAZRED: 1.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **1.1. Zaštita na radu, opasnosti na radnom mjestu i zaštita okoliša** | * poznaje prava i dužnosti zaštite na radu na radnom mjestu
* prepoznaje kratkoročne i dugoročne opasnosti na radnom mjestu (mehanički izvori opasnosti, opasnosti od električnog udara, utjecaj i zaštita od buke, vibracija i drugih štetnih zračenja, utjecaj klimatskih i mikroklimatskih uvjeta tijekom rada)
* prepoznaje i primjenjuje odgovarajuću zaštitu od utjecaja štetnih i otrovnih tvari
* prepoznaje potencijalne izvore požara, sposoban je sprječavanju požara i postupanja u slučaju požara
* ispravno koristiti osobna zaštitna sredstva
* poznaje osnove prve pomoći
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | A.4.3. Objašnjava utjecaj pravilne osobne higijene i higijene okoline na očuvanje zdravljaA.5.1. Preuzima brigu i odgovornost za reproduktivno zdravlje i razumije važnost redovitih liječničkih pregleda.C.4.2.A Primjenjuje postupke pružanja prve pomoći pri najčešćim hitnim zdravstvenim stanjima. |
| **1.2. Čitanje tehničko-tehnološke dokumentacije** | * poznaje A formate papira
* zna očitati navedene tolerancije u crtežu uz pomoć tablica tolerancija
* prikazuje strojne dijelove u pravokutnim projekcijama i potrebnim presjecima
* prostoručno skiciranje je zorno prikazano i po pravilima struke
* ispravno kotira i označava detalje na radioničkim i sklopnim crtežima
* može prikazati prostorne slike tijela na temelju pravokutnih projekcija
 | * Računalstvo
* Tehničko crtanje
* Tehnologija obrade i montaže
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno.uku A.4/5.3. 3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. |
| **1.3. Rad na računalu** | * poznaje osnovne komponente računala i njihove funkcije
* snalazi se u Windows okruženju
* koristi ispravno funkcije kopiranja, izrezivanja, preimenovanja i međuspremnik
* uređuje, ispravlja i oblikuje tekst u Wordu ili nekom drugom tekst okruženju
* vlada korištenjem i uređivanjem tablica u Excelu
* izrađuje jednostavne prezentacije u Power Pointu
* izrađuje jednostavne tehničke crteže na računalu
* koristi internet, pronalazi potrebne podatke, fotografije, dokumenate i zna ih spremiti na disk ili prijenosni nosač podataka
* koristi elektroničku poštu i prepoznaje opasnu i neželjenu elektroničku poštu
* prepoznavaje potencijalno opasne web stranice i zaštitu računala od virusa i drugih potencijalnih programa
 | * Računalstvo
* Tehničko crtanje
* Tehnologija obrade i montaže
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.ikt B.4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr A.5.1. Razvija sliku o sebi.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.uku A.4/5.3. 3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. |
| **1.4. Mjerenje i kontrola** | * poznaje metode i tehniku mjerenja u struci
* ispravno mjeri uzimajući u obzir smetnji koje mogu utjecati na točnost mjerenja
* ispravno mjeri i točno očitava izmjerene vrijednosti (metar, pomično mjerilo, mikrometar)
 | * Tehničko crtanje
* Tehnologija obrade i montaže
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno.uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |
| **1.5. Ručne obrade metala** | * poznaje alate za ručne obrade
* održava alate za ručne obrade
* mjeri i ocrtava na limu uz veliku točnost
* sposoban je izravnati razne profili i limove
* reže limove ručnim i polužnim škarama prema ocrtanim linijama
* buši provrte prema ispravnom redoslijedu
* priprema potreban alat i materijal za ručno urezivanje/narezivanje navoja
* ispravno koristiti i obaviti rezanje ručnom pilom
* ispravno koristiti i razlikuje sjekače
* razlikuje turpije prema narezu i ispravno obavlja turpijanje
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnologija obrade i montaže
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | uku A.4/5.3. 3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |
| **1.6. Prerada željezne rudače u čelik i ljevove na bazi željeza** | * poznaje osnovne željezne rudače, što su rudnici, koje primjese su željeznoj rudači
* može objasniti postupak pripreme željezne rudače za visoku peć
* može objasniti što je visoka peć, što se u nju ubacuje i zašto
* poznaje osnovne dijelove visoke peći
* može objasniti koji su proizvodi visoke peći i koji od njih će biti polazna sirovina za dobivanje čelika, tj. ljevova na bazi željeza
* poznaje osnove ljevove na bazi željeza i bitne karakteristike
* poznaje neke od peći za pročišćavanje željeznog lijeva u procesu dobivanja čelika i kako se taj proces odvija
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Praktična nastava
 | ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno.uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. |
| **1.7. Nemetali i sinterirani materijali** | * može navesti vrste nemetala u struci i objasniti njihovu primjenu
* poznaje osnovna svojstva nemetala u struci
* može objasniti što su to sinterirani materijali, kako se dobivaju i gdje im je primjena
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno.uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. |
| **1.8. Goriva i maziva** | * poznaje i može navesti osnovne vrste goriva
* jasni su mu pojmovi ogrjevne vrijednosti (moći)
 | * Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Praktična nastava
 | ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro.osr A.4.1. Razvija sliku o sebi.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.goo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici. |
| **1.9. Lijevanje** | * poznaje osnove lijevanja i opasnosti tijekom lijevanja
* poznaje osnovne elemente kupolne peći i što i zašto se u nju ubacuje
* poznaje karakteristike odljevka dobivenog u metalnom i pješčanom kalupu
* razlikuje u grubo proces izrade kalupa i jezgrenika
* poznaje značaj reciklaže proizvoda na bazi željeza
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja. |
| **1.10. Strojne obrade metala** | * poznaje osnovne pojmove strojne obrade (režimi obrade)
* razlikuje strojne obrade i koje se obrade mogu obaviti na pojedinim strojevima (bušilica, rezačica, tokarilica, glodalica, CNC tokarilica, CNC glodalica, obradni centri)
* poznaje temeljnu geometriju alata
* razlikuje pojedine strojeve za obradu odvajanjem čestica i njihove osnovne dijelove
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.2. Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno.uku A.4/5.3. 3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. |
| **1.11. Ispitivanje tehničkih materijala****radionička ispitivanja, mehanička ispitivanja, bez razaranja, metalografija** | * poznaje značaj ispitivanja tehničkih materijala
* poznaje osnove metalografije i njezin značaj
* poznaje osnovne metode ispitivanja metala
* može objasniti kako se provode neka ispitivanja mehaničkih svojstava materijala i što to znači u struci
* može objasniti što je tvrdoća i na koje se načine ona može ispitivati
* poznaje nerazorne metode ispitivanja materijala i kako se provode (u osnovnim crtama)
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro.osr A.4.1. Razvija sliku o sebi.osr A.4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno.uku A.4/5.3. 3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |

**OBRAZOVNI SEKTOR: Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: BRAVAR**

**RAZRED: 2.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **2.1. Obrada lima** | * radi s limovima na siguran način
* precizno zacrtava po limu prema zadanom crtežu
* ispravno i točno reže lime ručnim i polužnim škarama (ravno rezanje, kružno ili rezanje po nekoj krivulji)
* precizno savija limove kako je zacrtano
* probija lima ručnim probijačima na siguran način
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.odr C.4.4. Opisuje utjecaj različitih ekonomskih modela na dobrobit.osr A.4.3. Razvija osobne potencijaleosr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.uku C.4/5.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. |
| **2.2. Vrste i označavanje čelika i ljevova na bazi željeza prema HR EU normi** | * poznaje osnovne vrste čelika i može objasniti njihovu primjenu
* poznaje vrste označavanje čelika (stari način i novi po EU normi)
* objašnjava vrstu čelika ili lijeva na bazi željeza koristeći tablice za označavanje čelika i lijeva na bazi željeza
 | * Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.ikt D.4.1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući ikt C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.osr A.4.3. Razvija osobne potencijaleuku C.4/5.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja.  |
| **2.3. Obojeni metali i njihove legure** | * može objasniti što su obojeni metali i koji su
* može objasniti primjenu pojedinih obojenih metala i njihovu primjenu u struci
* poznaje osnovne karakteristike bitnih obojenih metala u struci
* može objasniti način označavanja legura obojenih metala koristeći literaturu
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.ikt D.4.1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.osr A.4.3. Razvija osobne potencijaleuku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. |
| **2.4. Rezanje metala** | * poznaje osnovne metode rezanja metala u struci
* može objasniti kako se obavljaju pojedine metode i kada su pojedine metode bolje za primjenu
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Metalne konstrukcije
* Nove tehnologije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.odr B.4.2. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem promoviranja socijalne pravde.odr C.4.4. Opisuje utjecaj različitih ekonomskih modela na dobrobit.osr A.4.3. Razvija osobne potencijaleuku C.4/5.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge. |
| **2.5. Elementi za prijenos kružnog i pravocrtnog gibanja i prijenos snage** | * može objasniti kako se prenosi sila pravocrtnim gibanjem
* poznaje na koje se načine može prenositi okretni moment kod strojeva i uređaja
* može objasniti kako rade pojedini postupci prijenosa okretnog momenta (prijenos vratilima, prijenos spojkom, prijenos zupčanicima, tarni prijenos, lančani prijenos, remenski prijenos)
* poznaje osnove kočnica i kako funkcioniraju kod strojeva i uređaja
 | * Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života.odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude.osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora. |
| **2.6. Toplinska obrada metala** | * poznaje osnove strukture metala
* zna objasniti osnovne elemente toplinske obrade
* poznaje kako utječe temperatura i vrijeme hlađenja na svojstva obradka
* razlikuje i poznaje osnovne toplinske obrade metala
* poznaje i može objasniti kaljenje/poboljšavanje u osnovnim crtama i što se njima postiže
* poznaje i može objasniti postupak cementiranja i koja se svojstva u metalu postižu
* poznaje i može objasniti postupak nitriranja i koja se svojstva u metalu postižu
* može objasniti koje se greške mogu pojaviti tijekom toplinske obrade
* poznaje neke peći za obavljanje toplinskih obrada
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt B.4.3. Učenik kritički procjenjuje svoje ponašanje i ponašanje drugih u digitalnome okružju.ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.osr A.4.3. Razvija osobne potencijalepod B.4.3. Prepoznaje važnost odgovornoga poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajednice.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.B.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja.  |
| **2.7. Pneumatika i hidraulika** | * poznaje osnove pneumatike i hidraulike
* razlikuje osnovne elemente pneumatske i hidrauličke sheme i može u kratkim crtama objasniti princip rada
* može objasniti kako radi kompresor/pumpa
* jasni su mu pojmovi tlaka, volumena, temperature, brzine strujanja, protoka i njihova međusobna povezanost
 | * Matematika u struci
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.odr C.4.4. Opisuje utjecaj različitih ekonomskih modela na dobrobit.osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.Pod C.4.3. Objašnjava osnovne namjene financijskih institucija i koristi se financijskim uslugama.C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja.  |
| **2.8. Obrada metala deformacijom** | * može precizno izvesti jednostavna savijana limova i nekih profila
* poznaje probleme koji se pojavljuju tijekom obrade deformiranja metala
* može koristiti bravarske strojeve za obradu deformiranjem nekih profila (limovi, šipkasti profili, cijevi)
* poznaje osnovne strojeve za obradu metala deformiranjem (obrade kovanjem)
* poznaje problematiku obrade deformiranjem metala u hladnom i toplom stanju
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | goo A.5.3. Promiče pravo na rad i radnička prava.ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.osr A.4.3. Razvija osobne potencijaleC.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja.  |
| **2.9. Spajanje elemenata konstrukcije (rastavljivi spojevi)** | * poznaje vrste rastavljivih spojeva i kada se koji koriste
* ispravno obavlja spajanje vijčanim spojem, poznaje načine sprječavanja protiv odvrtanja
* razlikuje i poznaje osnove spajanja perima (i klinovima)
* razlikuje i poznaje osnove spajanja zaticima i svornjacima
* razlikuje i poznaje načine spajanja oprugama
 | * Tehničko crtanje
* Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt D.4.1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine za poticanje kreativnosti.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.odr B.5.2. Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti.uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. |
| **2.10. Spajanje elemenata konstrukcije (nerastavljivi spojevi)** | * poznaje vrste nerastavljivih spojeva i prednosti pojedinih u primjeni
* sposoban je obaviti pripremu i spajanje elemenata lemljenjem
* sposoban je obaviti pripremu i spajanje elemenata konstrukcije zakovicama
* poznaje postupke zavarivanja u struci i nešto šire
* poznaje elemente plinskog zavarivanja i može objasniti u osnovnim crtama kako se ono provodi
* poznaje elemente elektrootpornog zavarivanja i može objasniti u osnovnim crtama kako se ono provodi
* poznaje u osnovnim crtama zavarivanje laserom, plazmom i pritiskom
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | goo C.4.1. Aktivno se uključuje u razvoj zajednice.ikt B.4.3. Učenik kritički procjenjuje svoje ponašanje i ponašanje drugih u digitalnome okružju.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.pod B.4.1. Razvija poduzetničku ideju od koncepta do realizacije.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima.C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja.  |
| **2.11. Površinska zaštita metala** | * poznaje osnove trošenja materijala kao i vrste trošenja materijala
* može objasniti i razlikovati vrste korozije metala
* poznaje uzroke nastanka korozije i koji oblici korozije tada nastaju
* sposoban je obaviti pripremu metalne površine na kvalitetan način za antikorozivnu zaštitu
* poznaje načine pripreme metalne površine za antikorozivnu zaštitu
* poznaje razne metode zaštite i može napraviti kvalitetno zaštitu metalne površine
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.ikt C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. |

**OBRAZOVNI SEKTOR: Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: BRAVAR**

**RAZRED: 3.**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **3.1. Spajanje konstrukcije elektrolučnim zavarivanjem** | * poznaje utjecaj magnetskog polja na kvalitetu zavarenog spoja
* poznaje simbole položaja zavarivanja, vrste struje zavarivanja i polariteta na elektrodi
* poznaje elemente žljeba i šava kao i njihove simbole na crtežu
* može objasniti koje sile utječu tijekom zavarivanja na prijenos kapljice taline i kako to utječe na kvalitetu zavarenog spoja
* razlikuje različite pogreške tijekom zavarivanja i njihove uzroke nastanka
* sposoban je odrediti struju (napon, brzinu) zavarivanja
* može objasniti kako se provode često korišteni elektrolučni postupci zavarivanja u struci
 | * Računalstvo
* Tehničko crtanje
* Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | goo C.5.4. Promiče borbu protiv korupcije.ikt C.4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.ikt D.4.4. Učenik tumači zakonske okvire za zaštitu intelektualnoga vlasništva i odabire načine dijeljenja vlastitih sadržaja i proizvoda.osr A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. |
| **3.2. Profili** | * poznaje osnovne profile koji se koriste u struci kao i njihovo označavanje
* sposoban je odabrati odgovarajuće profile prema projektnoj dokumentaciji kao i prema konstrukciji
* poznaje i razlikuje materijale od kojih se izrađuju profili
* sposoban je odabrati i rezati profile prema zadanom kutu radi uklapanja u konstrukciju
 | * Tehničko crtanje
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt C.4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.pod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. |
| **3.3. Elektrotehnika i električni strojevi** | * poznaje osnovne pojmove električne struje (jakost električne struje, napon, električni otpor)
* poznaje opasnosti uslijed djelovanja električne struje
* prepoznaje i uočava neispravnosti i oštećenja na električnim alatima, uređajima koji bi mogili dovesti do povrjeda ljudi ili većih šteta
* poznaje utjecaj magnetskog polja kod magneta, elektromagneta i oko vodiča
* poznaje vrste napona gradske mreže
 | * Osnove tehničkih materijala
* Osnove automatizacije
* Elektrotehnika
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt A.4.3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti.ikt B.4.2. Učenik samostalno surađuje s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.osr A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.pod C.5.1. Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa). |
| **3.4. Planiranje, izrada i montaža jednostavnijih metalnih konstrukcija** | * čita i razumije tehničko tehnološku dokumentaciju
* sposoban je skicirati više varijanti jednostavne konstrukcije koju treba napraviti
* izrađuje plan, redoslijed rada prema tehničkim crtežima
* određuje potrebne alate i uređaje za izradu
* izračunava potreban materijal za izradu
* izračunava ukupno očekivane troškove za izradu konstrukcije
* izračunava okvirno vrijeme izrade konstrukcije
* poznaje tehnološku, operacijsku listu
* sposoban je izraditi ponudu
* izrađuje jednostavnije konstrukcije poštujući ispravan redoslijed rada i poštujući rad na siguran način
* priprema alat i konstrukciju za postavljanje/montažu
 | * Tehnologija obrade i montaže
* Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.ikt D.4.4. Učenik tumači zakonske okvire za zaštitu intelektualnoga vlasništva i odabire načine dijeljenja vlastitih sadržaja i proizvoda.odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.osr A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. |
| **3.5. Korištenje i održavanje alata i uređaja** | * svjestan je važnosti održavanja na svim razinama rada
* poznaje osnove održavanja strojeva i uređaja
* zna kako dobro održavanje utječe na produktivnost
* poznaje vrste i svojstva maziva koja se koriste kod pojedinih strojeva, uređaja i prijevoznih sredstava
* koristi maziva na primjeren način i zna kako ih ekološki zbrinuti
* poznaje načine brtvljenja i koje sve brtve mogu biti
* poznaje osnovne dokumente održavanja, važnost praćenja kvarova i snimanja stanja opreme
* razlikuje osnovne tipove održavanja
 | * Računalstvo
* Tehničko crtanje
* Matematika u struci
* Tehnička mehanika
* Osnove tehničke mehanike
* Tehnički materijali
* Osnove tehničkih materijala
* Elementi strojeva
* Elementi strojeva i konstruiranje
* Osnove automatizacije
* Nove tehnologije
* Metalne konstrukcije
* Tehnologija bravarije (2+3)
* Praktična nastava
 | ikt C.4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.ikt D.4.4. Učenik tumači zakonske okvire za zaštitu intelektualnoga vlasništva i odabire načine dijeljenja vlastitih sadržaja i proizvoda.odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.osr A.4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.osr B.5.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.pod A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi.pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima. |