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

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: STROJOBRAVAR**

**RAZRED: prvi**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1. Zaštita pri radu i zaštita okoliša** | - razlikovati mjere zaštite premaodređenim proizvodnim procesima, - primjenjivati mjere zaštite na radu u skladu s određenimproizvodnim procesima,- koristiti zaštitnuopremu prema pravilima zaštite na radu i rada na sigurannačin,- primjenjivati mjere zaštite u slučaju povrede na radnome mjestu,- primijeniti važećepropise o zaštiti okolišau industrijskoj djelatnost,- razvrstati otpad premavažećoj klasifikaciji. | Praktična nastava | osr A.2.3. Razvija osobne potencijale.goo B.2.1. Promiče pravila demokratske zajednice.zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos premadrugima.zdr. C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mladeosr B.4.3. Preuzima odgovornost za svojeponašanje |
| **T2. Izrada tehničkog crteža** | - poznavati standarde izrade tehničkog crteža,- izraditi 2D i 3D crtež uskladu sa standardima tehničkog crtanja s presjecima i tolerancijama korištenjem geometrijskog pribora,- skicirati jednostavni i složeni 2D i 3D crtež u skladu sa standardima tehničkog crtanja. | Tehničko crtanje | osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timuuku B.4./5.1. Učenik samostalno određuje ciljeveučenja, odabire pristup učenju te planira učenje.pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.ikt D.4.3. Promiče kvalitetu životaosr A.1.3. Razvija svoj potencijal |
| **T3. Poznavanje materijala i tehnologija obrade i montaže materijala** | -upoznati osnovna svojstva, dobivanje i primjenu najvažnijih tehničkih materijala,- poznavati standardematerijala i načine označavanja,-osposobiti učenika na samostalno korištenje literature i drugih izvora podataka iz područja otehničkim materijalima-upoznati načela rada, alate i postupke pojedinih strojnih obrada-znati i umjeti po potrebi sami odabrati određeni postupak obrade materijala i montaže dijelova. | Osnove tehničkih materijalaTehnologija obrade i montaže | ikt C.4.1.Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.osr B.4.2.Suradnički uči i radi u timu.osr B.4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.zdr. B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju.zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima. |
| **T4. Ručna obrada materijala** | - ocrtati i obilježiti predmet obrade prije narednih operacija,- izvesti sječenje materijala škarama,- ručno piliti limove, cijevi i profile ručnim pilama, - turpijati ravne površine i oblike,- ručno izraditi vanjski i unutarnji navoj- koristiti mjerne uređaje za mjerenje dimenzija, oblika,stanja površina obratka,- vizualnim pregledom i mjerenjem provjeriti izrađeni predmet,- očistiti stroj i zbrinuti otpadne materijale. | Praktična nastavaOsnove tehničkih materijalaTehnologija obrade i montažeTehničko crtanje | uku A.4/5. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.uku B.4./5.1. Učenik samostalno određuje ciljeveučenja, odabire pristup učenju te planira učenje.pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.ikt D.4.3. Promiče kvalitetu životaosr A.1.3. Razvija svoj potencijalosr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora.osr D.4/5.2. Suradnja s drugima Učenik ostvarujedobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. |
| **T5. Spajanje materijala** |  - ispitati hrapavost površina i dijelova koje treba spajati, - spojiti i osigurati spoj pomoću vijaka, matica i elemenata za osiguranje protiv odvijanja prema redoslijedu spajanja,- spojiti elemente s pomoću klinova i zatika,- spojiti materijale tehnikom lemljenja- spojiti materijale tehnikom REL zavarivanja- spojiti materijale tehnikom MIG/MAG zavarivanja - izvršiti kontrolna mjerenja,- primijeniti antikorozivnu zaštituobratka | Praktična nastavaOsnove tehničkih materijalaTehnologija obrade i montažeTehničko crtanje | uku B.4./5.1. Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.ikt D.4.3. Promiče kvalitetu životaosr A.1.3. Razvija svoj potencijalgoo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajednici |
| **T6. Strojna obrada jednostavnog obratka** | - poznavati tehničkekarakteristike alatnih strojeva,- poznati glavne dijelove mjernih alata, načela i pravila rada,- pripremiti strojnu pilu za rezanje i materijal predmeta obrade- pravilno stegnuti materijal,- pravilno podesiti i uključiti stroj,- pripremiti bušilicu, materijal predmeta obrade, alate za izradu provrta, pomoćna sredstva ,-odrediti potrebni broj okreta i posmak alata,- bušiti prema zahtjevu crteža  na traženu točnosti i kvalitetu obrade,- vizualnim pregledom i mjerenjem provjeriti izrađeni predmet,- očistiti stroj i zbrinuti otpadne materijale. | Praktična nastavaOsnove tehničkih materijalaTehnologija obrade i montažeTehničko crtanje | uku B.4./5.1. Učenik samostalno određuje ciljeveučenja, odabire pristup učenju te planira učenje.pod B.4.2. Planira i upravlja aktivnostima.ikt D.4.3. Promiče kvalitetu životaosr A.1.3. Razvija svoj potencijalgoo C.4.3. Promiče kvalitetu života u zajedniciuku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.ikt A 2. 1. Učenik prema savjetu odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za izvršavanje zadatka.osr A.2.4. Razvija radne navike. |

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

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: strojobravar**

**RAZRED: drugi**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1. Jednostavni proračuni osnovnih elemenata strojeva** | - poznavati osnovneelemente strojeva- poznavati elemente prijenosa snage i gibanja- primijeniti osnovnezakone tehničkemehanike- izračunati rezultantusila- izračunati komponentesila- izračunati momentsila- poznavati vrste naprezanja | Osnove tehničke mehanikeElementi strojeva i konstruiranje | ikt A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiruodgovarajuće digitalne tehnologije.ikt ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanje |
| **T2. Strojna obrada**  | - poznavati tehničkekarakteristike alatnih strojeva-koristiti kataloge alatapri izboru optimalnogalata- izraditi jednostavnu tehničko tehnološku dokumentaciju- izraditi jednostavniobradak na univerzalnoj tokarilici - brusiti obradak nastolnoj brusilici- vizualnim pregledom i mjerenjem provjeriti izrađeni predmet- očistiti stroj i zbrinuti otpadne materijale | Praktična nastavaTehnologija obrade i održavanjaTehničko crtanje | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okolišpod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T3. Toplinska obrada**  | - izabrati postupak toplinske obrade - odrediti režim rada prema zahtjevima crteža - izvršiti kaljenje jednostavnijih alata- ispitati tvrdoću materijala- služiti se podacima iz literature | Praktična nastavaTehnologija obrade i održavanja | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T4. Montaža elemenata u mehaničke sklopove** | - pripremiti elemente za montažu prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji- ispitati elemente za funkcionalnu ugradnju - sastaviti elemente u mehaničke sklopove prema tehničkim uputama - sastaviti mehaničke sklopove u sustav montaže - provjeriti mehaničke sklopove i cjelokupni sustav nakon ugradnje- ispitati za vrijeme procesa montaže međusobno zavisne funkcije kako bi se izbjegle pogreške u montaži | Praktična nastavaTehnologija obrade i montažeElementi strojeva i konstruiranjeTehnologija obrade i održavanja | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T5. Održavanje strojeva, uređaja i postrojenja** **-** | - upoznati službu održavanja strojeva, uređaja i postrojenja - upoznati radionice održavanja - upoznati dokumentaciju održavanja -upoznati i usvojiti zadaće snimanja kvarova – defektacija - podmazivati stroj prema uputama proizvođača - izvršiti preventivni pregled na alatnom stroju | Praktična nastavaTehnologija obrade i održavanja | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T6. Osnove CNC upravljanja** | - poznavati tehničkekarakteristike CNC strojeva- poznavati osnovnu konstrukciju CNC stroja - poznavati pogonske sustave CNC strojeva -poznavati sustaveupravljanja CNC strojeva-koristiti upravljanje CNC stroja  | Praktična nastavaTehnologija obrade i održavanja | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |

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

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: strojobravar**

**RAZRED: treći**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1. Planiranje i priprema rada** | - pripremiti prema tehničkotehnološkoj dokumentaciji: materijal predmeta obrade; alate, pribor, uređaje i strojeve tesredstva zaštite na radu- pripremiti radno mjesto - izraditi organizacijski tijek rada - procijeniti opseg rada - kontrolirati rezultat rada | Praktična nastavaTehničko crtanjeTehnologija obrade i montažeTehnologija strojobravarije | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T2. CNC programiranje** | - programirati izradu jednostavnih dijelova na CNC alatnim strojevima - izraditi CNC program ručnim programiranjem- izraditi predmet na numerički upravljanoj alatnoj glodalici ili obradnom centru- vizualnim pregledom i mjerenjem provjeriti izrađeni predmet- očistiti stroj i zbrinuti otpadne materijale | Praktična nastavaOsnove automatizacijaTehnologija obrade i odražavanjaNove tehnologije | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T3. Montaža I demontaža strojeva i uređaja** | - upoznati redoslijed sastavljanja i montaže: rastavljanja strojeva i uređaja, odlaganje i transport dijelova, čišćenje i pranje dijelova, kontrola i klasifikacija dijelova, sastavljanje i montaža- montirati osovinu i vratilo - ugraditi i demontirati ležaj - sastaviti i rastaviti lančanik  | Praktična nastavaElementi strojevaTehnologija obrade i održavanjaTehnologija strojobravarije | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T4. Sastavljanje strojeva i uređaja u pogon** | - transportirati (lokalno) strojeve, uređaje i postrojenja - postaviti strojeve, uređaje i postrojenja - sastaviti strojeve, uređaje i postrojenja u pogon - održavati strojeve, uređaja i postrojenja prema uputama proizvođača | Praktična nastavaOsnove automatizacijeTehnologija strojobravarije | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |
| **T5. Tehnološki postupak izrade I montaže** | - izraditi sastavni i radionički crtež- izabrati broj i redoslijed operacija- izabrati alat - izabrati stroj - odrediti režime rada - drediti vremena izrade- analiziratu ekonomičnost izrade- odrediti vremena izrade - izraditi tehnološku listu, operacijsku listu, kartu alata i naprava - napraviti popis poslova montaže, alate i pribor za montažu i vrijeme montaže-obratiti pažnju na zaštitu na radu | Praktična nastavaOsnove automatizacijeTehnologija obrade i održavanjaTehnologija strojobravarijeTehničko crtanje | ikt A.5.4.Učenik kritički prosuđuje utjecajtehnologije na zdravlje i okoliš.pod A.5.1. Primjenjujeinovativna i kreativna rješenja.odr B.5.2. Osmišljava i koristi seinovativnim i kreativnim oblicimadjelovanja s ciljem održivosti.osr B.5.2. Suradnički uči i radiu timuosr B.5.3. Preuzimaodgovornost za svoje ponašanjeosr C.5.2. Preuzimaodgovornost za pridržavanjezakonskih propisa te društvenih pravila i normi |