**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR ZA VOZILA I VOZNA SREDSTVA**

**RAZRED: PRVI**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1 - Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša** | - razlikovati mjere zaštite prema  određenim proizvodnim,  - primjenjivati mjere zaštite na radu u skladu s određenim proizvodnim procesima, - koristiti zaštitnu  opremu prema pravilima zaštite na radu i rada na siguran način,  - primjenjivati mjere zaštite u slučaju povrede na radnome mjestu,  - navesti bitne propise za sprečavanje požara, te prepoznati protupožarne aparate i sredstva  - primijeniti važeće propise o zaštiti okoliša u industrijskoj djelatnost,  - razvrstati otpad prema važećoj klasifikaciji. | Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša,  Tehnička mehanika,  Tehnički materijali,  Tehnologija obrade materijala | * zdr B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima * zdr B.4.2.C Razvija osobne potencijale i socijalne uloge * zdr C.4.1.B Procjenjuje i predviđa opasnosti kojima je izložen s naglaskom na opasnosti koje su karakteristične za mlade * osr B.4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova/postupaka/izbora * osr B.4.2. Suradnički uči i radi u timu * osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje * ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T2 - Osnove metalografije** | -nabrojati tehničke materijale u strojarstvu i opisati njihov značaj i svojstva.  -analizirati sastav zemljine kore,  -otkriti nalazište tehničkih materijala i objasniti postupak dobivanja. | Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša,  Tehnički materijali,  Tehnologija obrade materijala,  Kemija,  Geografija | * ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. * osr. B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. * osr. B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje * uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje i različitim područjima učenja. * pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. * pod A.4.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi. * zdr. B.4.1.B. Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T3 - Standardi za izradu crteža** | -nabrojati standarde  -opisati standarde  -razlikovati standarde  -ustanoviti prednosti pravilne primjene ISO norme  -usporediti razne oblike crta i formata papira  -primijeniti i odabrati idealno mjerilo za zadani crtež  -pravilno primijeniti standard kotiranja  -konstruirati jednostavni tehnički crtež (praktična primjena ISO norme)  -upoznati se s izradom tehničke dokumentacije odnosno procesa proizvodnje na način da konstruira tehnički crtež pomoću kojeg majstoru prikazuje zadani predmet | Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša,  Tehničko crtanje,  Matematika,  Tehnologija obrade materijala,  Fizika | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T4 - Temeljni pojmovi i načela statike** | - prepoznati razliku između vektora i skalara  -skicirati silu kao vektor i opisati čime je ona određena  -navesti aksiome statike  -navesti stupnjeve slobode tijela  -objasniti zakon akcije i reakcije | Tehnička mehanika,  Fizika,  Matematika,  Tehničko crtanje | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T5 - Konkurentno –komplanarni sustav sila** | - identificirati konkurentno komplanarni sustav sila  -navesti načine određivanja rezultante sila  -izvesti paralelogram sila  -izvesti trokut sila  -primijeniti sinusov i kosinusov poučak pri rješavanju rezultante sila | Tehnička mehanika,  Fizika,  Matematika,  Tehničko crtanje | * kuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * kuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T6 - Teorijske osnove obrade odvajanjem čestica** | - navesti osnovne principe i postupke obrade odvajanjem čestica  - navesti osnovne kutove i značajke reznog alata  - navesti oblike odvojenih čestica i uvjeti njihovog nastajanja  - objasniti i prepoznati razvoj topline kod odvajanja čestica  -navesti vrste hlađenja i podmazivanja kod odvajanja čestica  - navesti i prepoznati materijale za izradu reznih alata  - navesti i prepoznati režime rada | Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša,  Tehnologija obrade materijala,  Tehnička mehanika,  Tehnički materijali | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje, * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju, |
| **T7 - Ručna obrada odvajanjem čestica** | - navesti rezne alate koji se koriste kod ručne obrade odvajanjem čestica  - izvesti ručnu obradu sječenja  - izvesti ručnu obradu piljenja  - izvesti ručnu obradu piljenja  - izvesti ručnu obradu turpijanja  - izvesti ručnu obradu bušenja  - izvesti ručnu obradu grecanja  - izraditi navoj ručnom obradom | Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša,  Tehnologija obrade materijala,  Tehnička mehanika,  Tehnički materijali | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |

**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR ZA VOZILA I VOZNA SREDSTVA**

**RAZRED: DRUGI**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1 - Svojstva materijala** | - nabrojati i opisati vrste ispitivanja  - objasniti i kategorizirati mehanička i tehnološka svojstva  - analizirati unutarnje pogreške kod ispitivanja i povezati s tehnologijom obrade materijala  - razlikovati mikrostrukture materijala | Tehnologija obrade materijala  Termodinamika | * Ikt A.4.1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. * Osr. B.4.2. Suradnički uči i radi u timu. * Osr. B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje * Uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje. Učenik kreativno djeluje i različitim područjima učenja. * Pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. * Pod A.4.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi. * Zdr. B.4.1.A. Odabire primjerene odnose i komunikaciju. * Zdr. B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugima |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T2 - Vijčani spoj** | - nabrojati različite vrste vijaka i nabrojati područje primjene  - napraviti proračun vijčanog spoja  - na osnovu proračuna napraviti tehničke crteže  - na osnovu vlastitih tehničkih crteža na radioničkim vježbama izraditi vijčani spoj | Elementi strojeva  Tehničko crtanje  Tehnička mehanika  Radioničke vježbe i praktikum | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju |
| **T3 - Zavareni spoj** | - nabrojati osnovne dijelove zavara i područje primjene zavara  - nabrojati osnovne postupke zavarivanja  - nabrojati vrste zavara  - napraviti proračun zavarenog spoja  - na osnovu proračuna napraviti tehničke crteže | Elementi strojeva  Tehničko crtanje  Tehnički materijali  Radioničke vježbe i praktikum | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T4 - Uvod i temeljni pojmovi o čvrstoći materijala** | - opisati pojam i vrste opterećenja i vrste naprezanja  - izračunati dopušteno naprezanje i koeficijent sigurnosti  - prepoznati utjecaj utora i zamor materijala | Fizika  Matematika  Tehničko crtanje | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T5 - Aksijalna naprezanja** | - objasniti Hookov zakon  - objasniti naprezanje na vlak i tlak  - opisati površinski tlak  - opisati naprezanje uslijed promjene temperature | Fizika  Matematika  Tehničko crtanje | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T6 - Sastavljanje**  **proizvoda** | - prepoznati značenje tehnološkog postupka sastavljanja  - prepoznati organizacijske oblike sastavljanja  - navesti operacije sastavljanja  - razlikovati sheme i redoslijed sastavljanja  - opisati tehnološki postupak sastavljanja  - provesti pripremu dijelova za sastavljanje  - izraditi tehnološka dokumentaciju pri sastavljanju | Tehnologija obrade materijala  Mjerenje i kontrola kvalitete  Tehnički materijali | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T7 - Tolerancije i dosjedi** | - izraditi tehnologiju izrade nekog spoja  - istražiti potrebnu kakvoću spoja  - skicirati-grafički prikazati spoj  - pripremiti uzorke za labavi i čvrsti dosjed  - prezentirati projekt  - razlikovati pojedine kvalitete tolerancije, analizirati odnos cijene i kvalitete izrade spoja  - procijeniti i izabrati način izrade | Matematika,  Tehnička mehanika,  Elementi strojeva,  Zaštita na radu,  Radioničke vježbe | * zdr B.4.2.C Razvija svoje potencijale. * zdr.B.4.1.B. razvija tolerantan odnos prema drugim učenicima * ikt C.4.1. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema * pod B.5.2 Planira i upravlja aktivnostima. * ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema i traži nove informacije iz različitih izvora * osr B.4.1.AUčenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, suradnički uči i radi u timu * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |

**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR ZA VOZILA I VOZNA SREDSTVA**

**RAZRED: TREĆI**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1 - Osovine i vratila** | - razlikovati elemente za prijenos snage  - nabrojati vrste uređaja za prijenos snage  - opisati konstrukciju i primjenu prijenosnika snage  - proračunati osovinu i vratilo  - razlikovati određene deformacije | Motori i pogonski agregati,  Prijenosnici snage | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T2 - Otto motor** | - opisati toplinski proces  - opisati princip rada  - prepoznati konstrukciju i dijelove  - razlikovati načine održavanja  - navesti taktove kod Otto motora | Motori i pogonski agregati,  Prijenosnici snage,  Toplinski strojevi | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T3 - Princip rada 4T Otto motora** | - definirati pojam „toplinski motor“  - razlikovati MSUI i MSVI prema mjestu izgaranja goriva  - prepoznati vrste motora prema toplinskom procesu  - skicirati pV-dijagram toplinskog procesa Otto motora  - navesti osnovne fizikalne i toplinske veličine procesa Otto motora koristeći se dijagramom istog  - nabrojati dijelove motornog mehanizma  - objasniti kinematiku motornog mehanizma  - definirati „takt“ motora  - nabrojati redom taktove 4T Otto motora  - za svaki takt navesti osnovne karakteristične veličine procesa (tlak, temperatura, volumen) | Motori i pogonski agregati,  Prijenosnici snage,  Toplinski strojevi | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju |
| **T4 – Senzorika** | - definirati mjerno osjetilo.  - opisati princip rada mjernog osjetila.  - skicirati i objasniti princip rada pojedinih mjernih osjetila (brzina, ubrzanje, tlak, protok).  - definirati što je mjerni pretvornik.  - nabrojati i opisati mjerne pretvornike.  - opisati zadaću mjernog pretvornika.  - izvršiti mjerenje pojedinih mjernih osjetila. | Automatizacija,  Elektrotehnika i elektronika,  Matematika | * osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. * osr C.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi * pod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. * pod A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi. * uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. * uku C.4/5.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. * uku C.4/5.4. Učenik se koristi ugodnim emocijama i raspoloženjima tako da potiču učenje i kontrolira neugodne emocije i raspoloženja tako da ga ne ometaju u učenju. * uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju |
| **T5 - Transformatori** | - definirati transformator.  - opisati njegovu namjenu.  - skicirati i opisati princip rada.  - definirati prijenosni omjer. Usporediti odnos napona, struje i broja zavoja.  - nabrojati pojedine dijelove transformatora i opisati njihovu namjenu.  - nabrojati vrste transformatora, opisati pojedinu vrstu i povezati s primjerima gdje se koristi.  - spojiti transformator i mjerne instrumente.  - izvesti pokus praznog hoda i kratkog spoja. | Elektrotehnika I elektronika,  Matematika, | * osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. * osr C.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi * pod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. * pod A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi. * uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. * uku C.4/5.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. * uku C.4/5.4. Učenik se koristi ugodnim emocijama i raspoloženjima tako da potiču učenje i kontrolira neugodne emocije i raspoloženja tako da ga ne ometaju u učenju. * uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju |
| **T6 - Hidraulička presa/ A1-izrada simulacije procesa na računalu A2-slaganje i povezivanje hidrauličkih didaktičkih elemenata na radnoj ploči A3- mjere sigurnosti, provjera funkcionalnosti sklopa i otklanjanje zastoja, A4-mjerenje tlaka, izračun protoka, opterećenja, rada i snage,** | - istražiti pojam tlaka i protoka  - pretvarati mjerne jedinice za tlak i protok  - prema priloženoj shemi upravljanja radom prese, analizirati ugrađene elemente i razvrstavati ih prema njihovoj ulozi u sklopu  - izraditi shemu na simulatoru i provjeravati njenu funkcionalnost  - sastaviti didaktičke elemente prema priloženoj shemi upravljanja.  - provjeriti ostvarene spojeve elemenata i cjevovoda te raspravljati o opasnostima u radu hidrauličke prese  - očitati vrijednosti na manometru i mjeriti vrijeme ispunjavanja cilindra  - izračunati opterećenje na klipnjači, protok, izvršeni rad i snagu | Hidraulika i pneumatika,  Matematika,  Automatizacija | * osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. * osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. * ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema s pomoću IKT-a. * pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. * zdr C.5.3.B Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravlje. * uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora * uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |

**OBRAZOVNI SEKTOR: STROJARSTVO, BRODOGRADNJA I METALURGIJA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: TEHNIČAR ZA VOZILA I VOZNA SREDSTVA**

**RAZRED: ČETVRTI**

**PREPORUKE ZA REALIZACIJU**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA / AKTIVNOST**  **(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
|
| **T1 - Organizacija održavanja** | - prepoznati potrebu i značaj održavanja  - prepoznati vrste održavanja  - razlikovati postupke održavanja  - planirati aktivnosti održavanja  - voditi tehničku dokumentaciju | Vozila i vozna sredstva  Održavanje vozila | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T2 – Kotači i kočnice** | - nabrojati vrste kotača i pneumatika  - opisati postupak demontaže i montaže kotača,  - nabrojati i znati prepoznati osnovne dijelove kočionog sustava,  - provesti mjerenja za kontrolu ispravnosti kočionog sustava,  - provesti mjerenja za kontrolu ispravnosti pneumatika,  - objasniti i izvršiti kontrolu popravka.  - objasniti oznake na pneumatiku,  - znati postupak balansiranja kotača. | Vozila i vozna sredstva  Održavanje vozila | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T3 - Sustavi za hlađenje i podmazivanje motora** | - nabrojati osnovne dijelove sustava za podmazivanje motora  - opisati postupak demontaže i montaže dijelova sustava za podmazivanje motora,  - nabrojati svojstva i vrste motornog ulja,  - izvršiti izmjenu ulja primjenjujući ispravne postupke i redoslijed operacija.  - izvršiti kontrolu sustava za podmazivanje motora,  - nabrojati osnovne dijelove sustava za hlađenje motora  - opisati postupak demontaže i montaže dijelova u sustavu hlađenja motora,  - ispitati kvalitetu rashladne tekućine. | Vozila i vozna sredstva  Održavanje vozila | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T4 – Sustavi za prijenos snage** | - nabrojati osnovne dijelove sustava za prijenos snage  - opisati postupak demontaže i montaže dijelova transmisije  - prepoznati pojedine dijelove sustava za prijenos snage,  - navesti zadatke pojedinog dijela transmisije,  -objasniti utjecaj pojedinog dijela transmisije na ponašanje motornog vozila,  - opisati postupke redovnog održavanja dijelova u sustavu za prijenos snage | Vozila i vozna sredstva  Održavanje vozila | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |
| **T5. Ubrizgavanje goriva kod motora SUI** | - prepoznati I imenovati glavne dijelove mehaničko-hidrauličkog sustava ubrizgavanja,  - prepoznati i imenovati glavne dijelove hidrauličko-elektroničkog sustava ubrizgavanja,  - prepoznati i imenovati glavne dijelove elektroničkog integriranog sustava ubrizgavanja i paljenja,  - prepoznati i imenovati glavne dijelove elektroničkog sustava ubrizgavanja,  - prepoznati i imenovati glavne dijelove sustava za ubrizgavanje goriva kod dizel- motora.  - objasniti djelovanje sustava za ubrizgavanje goriva kod različitih režima rada i opterećenja motora. | Vozila i vozna sredstva  Održavanje vozila | * ukuA.4/5.3.Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. * ukuA.4/5.2.Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja * ukuA.4/5.4.Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. * ukuB.4/5.1.Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje * osrA 4.3.Razvija osobne potencijale * osrB 4.2.Suradnički uči i radi u timu * osrB 4.3.Preuzima odgovornost za svoje ponašanje. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T6 - Senzori motora** | - opisati i skicirati princip rada mjernog osjetila; pozicije radilice, bregastog vratila, protoka zraka, pritiska zraka, temperature zraka motora, vibracija unutar motora, kisika- Lambda sonda, temperature rashladne tekućine, pozicije leptira za gas,  - opisati probleme u slučaju neispravnog mjernog sjetila. | Automatizacija  Održavanje vozila  Vozila i vozna sredstva  IT sustavi na vozilima | * osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu. * osr C.5.2. Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi * pod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. * pod A.5.2. Snalazi se s neizvjesnošću i rizicima koje donosi. * uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. * uku C.4/5.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. * uku C.4/5.4. Učenik se koristi ugodnim emocijama i raspoloženjima tako da potiču učenje i kontrolira neugodne emocije i raspoloženja tako da ga ne ometaju u učenju. * uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. * zdr B.4.1.A Odabire primjerene odnose i komunikaciju |