



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I MLADIH**  
mzom.gov.hr

KLASA: 602-03/24-05/00038  
URBROJ: 533-05-24-0019

Zagreb, 6. studenoga 2024.

Na temelju članka 8. stavka 11. Zakona o strukovnom obrazovanju (Narodne novine, broj 30/09, 24/10, 22/13, 25/18 i 69/22), a u vezi s člankom 65. stavkom 3. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 94/13, 152/14, 7/17, 68/18, 98/19, 64/20, 133/20, 151/22 i 156/23), ministar znanosti, obrazovanja i mladih donosi

**ODLUKU**  
**o uvođenju posebnog kurikula za stjecanje kvalifikacije**  
**POMOĆNI RAČUNALNI SERVISER/POMOĆNA RAČUNALNA**  
**SERVISERKA (018101) u sektoru ELEKTROTEHNIKA I**  
**RAČUNARSTVO**

**I.**

Ovom Odlukom donosi se posebni kurikul za stjecanje kvalifikacije POMOĆNI RAČUNALNI SERVISER/POMOĆNA RAČUNALNA SERVISERKA u sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNARSTVO.

**II.**

Sastavni dio ove Odluke je posebni kurikul za stjecanje kvalifikacije POMOĆNI RAČUNALNI SERVISER/POMOĆNA RAČUNALNA SERVISERKA u sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNARSTVO iz točke I. ove Odluke.

**III.**

Ova Odluka stupa na snagu osmoga dana od dana objave u Narodnim novinama, a primjenjuje se za učenike I. razreda srednje škole od školske godine 2025./2026., za učenike II. razreda srednje škole od školske godine 2026./2027., a za učenike III. razreda srednje škole od školske godine 2027./2028.

**MINISTAR**

**prof. dr. sc. Radovan Fuchs**

REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I MLADIH

**POSEBNI KURIKUL  
ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE  
POMOĆNI RAČUNALNI SERVISER /  
POMOĆNA RAČUNALNA SERVISERKA**

**Zagreb, listopad 2024.**

## Popis kratica

**CSVET** – Obujam ishoda učenja na razini ciklusa

**HROO** - Hrvatski bodova općeg obrazovanja

**HKO** – Hrvatski kvalifikacijski okvir

**SIU** – skup ishoda učenja

### *Napomena:*

*Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu (uključujući nazive strukovnih kvalifikacija, zvanja i zanimanja) odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedinu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnosno u jednini ili množini.*

# SADRŽAJ

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OPĆI DIO POSEBNOG KURIKULA.....                                      | 5  |
| 2. NASTAVNI PLAN POSEBNOG KURIKULA.....                                 | 8  |
| 3. SASTAVNICE POSEBNOG KURIKULA.....                                    | 9  |
| 3.1. POSEBNI KURIKULI NASTAVNIH PREDMETA.....                           | 9  |
| 3.2. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA .....                             | 10 |
| 4. RAZRADA MODULA.....                                                  | 13 |
| 1. RAZRED .....                                                         | 13 |
| ZAŠTITA NA RADU .....                                                   | 13 |
| ISTOSMJERNI STRUJNI KRUG.....                                           | 17 |
| UVOD U DIGITALNU LOGIKU .....                                           | 23 |
| TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE U STRUCI .....                        | 27 |
| ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI .....                                        | 32 |
| 2. RAZRED .....                                                         | 34 |
| OSNOVE ELEKTRONIKE U RAČUNALSTVU .....                                  | 34 |
| OSNOVE INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA.....                | 36 |
| OSNOVE RAČUNALA.....                                                    | 41 |
| PRAKTIKUM ELEKTROTEHNIKE U RAČUNALSTVU .....                            | 45 |
| 3. RAZRED .....                                                         | 49 |
| PRIMJENA INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U POSLOVANJU ..... | 49 |
| JEDNOSTAVNI SERVIS I ODRŽAVANJE RAČUNALA.....                           | 56 |
| JEDNOSTAVNI SPOJEVI RAČUNALNIH MREŽA .....                              | 61 |
| 5. ZAVRŠNI RAD.....                                                     | 63 |

## 1. OPĆI DIO POSEBNOG KURIKULA

| OPĆE INFORMACIJE O POSEBNOG KURIKULU                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Sektor                                                                                                                                                                                                                    | Elektrotehnika i računarstvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
| Naziv kurikula strukovnog obrazovanja                                                                                                                                                                                     | Pomoćni računalni serviser / Pomoćna računalna serviserka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| Kvalifikacija koja se stječe završetkom obrazovanja                                                                                                                                                                       | Pomoćni računalni serviser / Pomoćna računalna serviserka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| Razina kvalifikacije prema HKO-u                                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
| Minimalan obujam kvalifikacije (CSVET)                                                                                                                                                                                    | 126 CSVET bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| Obujam ishoda učenja na razini ciklusa (CSVET)                                                                                                                                                                            | 4. ciklus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. ciklus                    |
|                                                                                                                                                                                                                           | 42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 84                           |
| Pokazatelji na temelju kojih je izrađen posebni kurikulum                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| Popis standarda zanimanja                                                                                                                                                                                                 | Popis standarda kvalifikacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sektorski kurikulum          |
| SZ Pomoćni računalni serviser/operater / Pomoćna računalna serviserka/operaterka<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/387">https://hko.srce.hr/registar/standard-zanimanja/detalji/387</a> | SK Pomoćni računalni serviser / Pomoćna računalna serviserka<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Elektrotehnika i računarstvo |
| Uvjeti za upis posebnog kurikula / programa obrazovanja                                                                                                                                                                   | Kvalifikacija na 1. razini HKO-a.<br>Dokaz o nepostojanju zdravstvenih kontraindikacija za navedenu kvalifikaciju sukladno važećem popisu zdravstvenih zahtjeva izdanom od strane nadležnoga ministarstva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| Uvjeti stjecanja kvalifikacije (završetka programa strukovnog obrazovanja)                                                                                                                                                | Stecenih najmanje 126 CSVET bodova (najmanje 60 CSVET bodova na razini 3 ili višoj razini ishoda učenja), od kojih je 83 CSVET bodova iz strukovnog dijela kvalifikacije i 43 boda iz općeg obrazovanja te izrađen i obranjen završni rad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
| Uvjeti i načini obrazovanja u okviru obrazovnog programa                                                                                                                                                                  | <p>Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/08 i 90/10) i Pravilnikom o načinu organiziranja, izvođenju i praćenju nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/09, 130/20 i 100/24) ili Zakonom o obrazovanju odraslih (Narodne novine, broj 144/21) i Pravilnikom o standardima i normativima za izvođenje programa obrazovanja odraslih (Narodne novine, broj 14/23).</p> <p>Kriteriji prelaska u višu godinu obrazovanja jesu uspješno završeni moduli prethodne godine obrazovanja.</p> <p>Učenje temeljeno na radu provodit će se u ustanovi za strukovno obrazovanje, koje uključuje razdoblja učenja temeljenog na radu u školi, regionalnim centrima kompetentnosti i kod poslodavaca.</p> <p>Obrazovanje završava izradom i obranom završnog rada, kojim se stječe kvalifikacija Pomoćni računalni serviser / Pomoćna računalna serviserka.</p> |                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Horizontalna prohodnost (preporuke)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | U sustavu cjeloživotnog učenja, osim stjecanja inicijalne kvalifikacije, mogu se uključiti u programe osposobljavanja i usavršavanja te prekvalifikacije u skladu s potrebama svijeta rada te osobnim interesima i mogućnostima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Vertikalna prohodnost (mogućnost obrazovanja na višoj razini)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nakon stečene kvalifikacije Pomoćni računalni serviser / Pomoćna računalna serviserka moguć je nastavak obrazovanja na razinu 4.1. HKO-a.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Oblici učenja temeljenog na radu u okviru posebnog kurikula</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Učenje temeljeno na radu (praktična nastava) provodi se uz nadzor, radom na siguran način, prilagođenim učenicima s obzirom na njihove teškoće (dodatne upute i pomoć nastavnika/mentora, prilagodba radnog mjesta i sl.) u školskim specijaliziranim prostorima (simuliranim objektima) i učenjem na radnome mjestu nastave kod poslodavca ili u regionalnom centru kompetentnosti.</p> <p>Praktičnu nastavu, ukupnog obujma od 66 CSVET bodova, preporuča se, ukoliko je moguće, ostvariti učenjem na radnome mjestu kod poslodavca ili u regionalnom centru kompetentnosti, gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu, u kontroliranim uvjetima pod nadzorom i uz pomoć mentora i/ili nastavnika.</p> <p>Rad na radnome mjestu ili u regionalnom centru kompetentnosti dio je programa strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do formalne kvalifikacije.</p> |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje koji su potrebni za izvedbu posebnog kurikula</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kako je navedeno standardom kvalifikacije <a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ciljevi posebnog kurikula (15 – 20)</b><br><b>Učenici će moći:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. primijeniti pravila, postupke i procedure za rad na siguran način u obavljanju radnih zadataka</li> <li>2. koristiti elektroničku poštu i komunicirati u radnom okruženju u pisanom i usmenom obliku u skladu s pravilima poslovne komunikacije uz nadzor</li> <li>3. koristiti alat i mjerne uređaje na poslovima Pomoćnog računalnog serviser / Pomoćne računalne serviserke uz nadzor</li> <li>4. prepoznati i priključiti ulazne i izlazne jedinice računala uz nadzor</li> <li>5. prepoznati i pripremiti sklopovske elemente računala prema zahtjevu serviser uz nadzor</li> <li>6. prepoznati i pripremiti nove i zamjenske sklopovske elemente računala prema zahtjevu serviser uz nadzor</li> <li>7. rukovati alatima, mjernim uređajima i mrežnom opremom pri poslovima instaliranja jednostavnih kablskih mrežnih sustava uz nadzor</li> <li>8. priključiti (spojiti) dijelove jednostavnih računalnih mreža uz nadzor</li> <li>9. provoditi postupke održavanja jednostavnih kablskih mrežnih sustava uz nadzor</li> <li>10. unijeti i obraditi tekst koristeći računalni program uz nadzor</li> <li>11. unijeti i obraditi podatke u proračunskim tablicama koristeći računalni program uz nadzor</li> <li>12. uz nadzor izraditi jednostavnu prezentaciju koristeći računalni program</li> <li>13. unijeti i obraditi podatke u digitalnim obrascima uz nadzor</li> <li>14. pretvoriti pisane dokumente u digitalni oblik (skenirati) uz nadzor</li> <li>15. pretvoriti dokument iz jednog digitalnog oblika u drugi uz nadzor</li> <li>16. komunicirati u radnom okruženju uz poštivanje pravila bontona uz nadzor.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Preporučeni načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe posebnog kurikula</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanjsko vrednovanje i praćenje nastavnika</li> <li>• Prolaznost učenika nakon završetka školovanja</li> <li>• Prolaznost učenika na završnom radu</li> <li>• Samovrednovanje nastave</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. NASTAVNI PLAN POSEBNOG KURIKULA

| NASTAVNI PLAN POSEBNOG KURIKULA ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE<br>POMOĆNI RAČUNALNI SERVISER / POMOĆNA RAČUNALNA SERVISERKA                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |           |                           |           |                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| PREDMETNI KURIKUL / MODUL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RAZRED, TJEDNI BROJ SATI, BODOVI |           |                           |           |                           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.                               | CSVET     | 2.                        | CSVET     | 3.                        | CSVET     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | sati/tj.                         | godišnje  | sati/tj.                  | godišnje  | sati/tj.                  | godišnje  |
| <b>OBVEZNI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |           |                           |           |                           |           |
| Hrvatski jezik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                | 4         | 3                         | 4         | 3                         | 3         |
| Politika i gospodarstvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |           |                           |           | 1                         | 1         |
| Tjelesna i zdravstvena kultura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                | 2         | 2                         | 2         | 2                         | 2         |
| Matematika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                | 4         | 2                         | 2         | 2                         | 2         |
| Informatika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                | 1         | 1                         | 1         | 1                         | 1         |
| Strani jezik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                | 1         | 1                         | 1         | 1                         | 1         |
| Čovjek i okolina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                | 1         | 1                         | 1         |                           |           |
| <b>UKUPNO I</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>11</b>                        | <b>13</b> | <b>10</b>                 | <b>11</b> | <b>10</b>                 | <b>10</b> |
| <b>IZBORNI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |           |                           |           |                           |           |
| Vjeronauk/Etika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                | 1         | 1                         | 1         | 1                         | 1         |
| Domaćinstvo / Tehnička kultura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                | 1         | 1                         | 1         | 1                         | 1         |
| <b>DRUGI OBLICI NASTAVE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |           |                           |           |                           |           |
| Sat razrednog odjela                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                | 1         | 1                         | 1         | 1                         | 1         |
| <b>UKUPNO II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>3</b>                         | <b>3</b>  | <b>3</b>                  | <b>3</b>  | <b>3</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>STRUKOVNI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |           |                           |           |                           |           |
| <b>TEHNOLOGIJA ZANIMANJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |           |                           |           |                           |           |
| Zaštita na radu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                | 3         |                           |           |                           |           |
| Uvod u digitalnu logiku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                | 3         |                           |           |                           |           |
| Osnove elektronike u računalstvu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |           | 1                         | 2         |                           |           |
| Osnove informacijsko-komunikacijskih tehnologija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |           | 3                         | 4         |                           |           |
| Primjena informacijsko-komunikacijskih tehnologija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |           |                           |           | 3                         | 5         |
| <b>STRUČNA PRAKSA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |           |                           |           |                           |           |
| Istosmjerni strujni krug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9                                | 13        |                           |           |                           |           |
| Tehničko crtanje i dokumentiranje u struci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                | 4         |                           |           |                           |           |
| Elektrotehnički materijali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                | 3         |                           |           |                           |           |
| Osnove računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |           | 7                         | 10        |                           |           |
| Praktikum elektrotehnike u računalstvu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |           | 7                         | 10        |                           |           |
| Jednostavni servis i održavanje računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |           |                           |           | 15                        | 19        |
| Jednostavni spojevi računalnih mreža                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |           |                           |           | 5                         | 7         |
| <b>UKUPNO III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b>                        | <b>26</b> | <b>18</b>                 | <b>26</b> | <b>23</b>                 | <b>31</b> |
| <b>UKUPNO I+II+III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>32</b>                        | <b>42</b> | <b>31</b>                 | <b>40</b> | <b>36</b>                 | <b>44</b> |
| <b>DRUGI OBLICI RADA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |           |                           |           |                           |           |
| Program produženoga stručnog postupka <sup>1</sup><br>(tjedno/godišnje)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>18</b><br><b>(630)</b>        |           | <b>18</b><br><b>(630)</b> |           | <b>18</b><br><b>(576)</b> |           |
| <sup>1</sup> Program produženoga stručnog postupka (PSP) posebnost je programa za učenike s teškoćama u razvoju te kao takav nije opterećenje nego način i prilika za poticanje razvoja cjelokupnoga učenikova potencijala. Nije obavezan za učenike. Najveći je broj sati tjedno 18, no, ovisno o potrebi, učenik može biti uključen u manji broj sati dnevno/tjedno/godišnje. |                                  |           |                           |           |                           |           |



### **3. SASTAVNICE POSEBNOG KURIKULA**

#### **3.1. POSEBNI KURIKULI NASTAVNIH PREDMETA**

Posebni kurikuli nastavnih predmeta Hrvatski jezik, Politika i gospodarstvo, Tjelesna i zdravstvena kultura, Matematika, Informatika, Strani jezik, Čovjek i okolina, Vjeronauk, Etika, Domaćinstvo i Tehnička kultura provode se na temelju [Odluke o donošenju Posebnoga nastavnog programa za osnovnu i srednju školu za učenike s teškoćama u razvoju.](#)

### 3.2. POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA

| POPIS OBVEZNIH STRUKOVNIH MODULA                               |                                            |                           |                                                                   |                                   |                                                         |                                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Obujam na razini kvalifikacije iskazan bodovima i u postotcima |                                            |                           |                                                                   | 83 CSVET                          |                                                         | 66 %                                                       |
| ŠIFRA MODULA / NASTAVNOG PREDMETA                              | NAZIV MODULA / NASTAVNOG PREDMETA          | ŠIFRA SKUPA ISHODA UČENJA | NAZIV SKUPA ISHODA UČENJA                                         | OBUJAM MODULA/ NASTAVNOG PREDMETA | CIKLUS U KOJEM SE MOŽE POHAĐATI MODUL/ NASTAVNI PREDMET | NAPOMENE VAŽNE ZA HORIZONTALNU I/ILI VERTIKALNU PROHODNOST |
|                                                                | ZAŠTITA NA RADU                            |                           | Zaštita na radu, zdravlje i okoliš                                | 3 CSVET                           | 4.                                                      |                                                            |
|                                                                | ISTOSMJERNI STRUJNI KRUG                   |                           | Osnovni pojmovi i zakoni istosmjernog strujnog kruga              | 3 CSVET                           | 4.                                                      |                                                            |
|                                                                |                                            |                           | Linearne elektroničke komponente                                  | 4 CSVET                           |                                                         |                                                            |
|                                                                |                                            |                           | Mjerenje istosmjernih veličina                                    | 6 CSVET                           |                                                         |                                                            |
|                                                                | UVOD U DIGITALNU LOGIKU                    |                           | Brojevi sustavi, kodovi i osnovne logičke funkcije                | 3 CSVET                           | 4.                                                      |                                                            |
|                                                                | TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE U STRUCI |                           | Tehničko dokumentiranje u poslovima pomoćnog računalnog servisera | 2 CSVET                           | 4.                                                      |                                                            |

|  |                                                      |  |                                                              |         |    |  |
|--|------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|---------|----|--|
|  |                                                      |  | Tehničko crtanje u poslovima pomoćnog računalnog serviser    | 2 CSVET |    |  |
|  | ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI                           |  | Materijali u elektrotehnici                                  | 3 CSVET | 4. |  |
|  | OSNOVE ELEKTRONIKE U RAČUNALSTVU                     |  | Dioda i diodni ispravljači                                   | 2 CSVET | 5. |  |
|  | OSNOVE INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA   |  | Program za obradu teksta                                     | 1 CSVET | 5. |  |
|  |                                                      |  | Osnove proračunskih tablica                                  | 2 CSVET |    |  |
|  |                                                      |  | Građa računala                                               | 1 CSVET |    |  |
|  | OSNOVE RAČUNALA                                      |  | Matična ploča i pisači                                       | 5 CSVET | 5. |  |
|  |                                                      |  | Povezivanje perifernih uređaja na računalo                   | 5 CSVET |    |  |
|  | PRAKTIKUM ELEKTROTEHNIKE U RAČUNALSTVU               |  | Vodiči i osigurači                                           | 5 CSVET | 5. |  |
|  |                                                      |  | Alati u elektrotehnici                                       | 5 CSVET |    |  |
|  | PRIMJENA INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA |  | Izrada prezentacije, ispis i skeniranje dokumenta            | 1 CSVET | 5. |  |
|  |                                                      |  | Komunikacija u radnom okruženju pomoćnog računalnog serviser | 1 CSVET |    |  |

|  |                                                   |  |                                                                     |         |    |  |
|--|---------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------|---------|----|--|
|  |                                                   |  | Upotreba informacijske tehnologije u poslovanju                     | 2 CSVET |    |  |
|  |                                                   |  | Osnove računalnih mreža                                             | 1 CSVET |    |  |
|  | JEDNOSTAVNI<br>SERVIS I<br>ODRŽAVANJE<br>RAČUNALA |  | Sastavljanje, servisiranje i održavanje računala                    | 9 CSVET | 5. |  |
|  |                                                   |  | Operacijski sustav na računalu                                      | 5 CSVET |    |  |
|  |                                                   |  | Sastavljanje, servisiranje i održavanje perifernih uređaja računala | 5 CSVET |    |  |
|  | JEDNOSTAVNI<br>SPOJEVI<br>RAČUNALNIH<br>MREŽA     |  | Tehnika spajanja mrežnih kabela                                     | 7 CSVET | 5. |  |

Napomena:

U pravilu nastava se izvodi modularno, što ne isključuje mogućnost povezivanja s nastavnim predmetima.

Šifra modula podatak je koji se automatski generira iz baze e-Kurikul.

Šifra ishoda učenja je podatak iz Registra HKO-a.

## 4. RAZRADA MODULA

### 1. RAZRED

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                                        | <b>ZAŠTITA NA RADU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>                        | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7836">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7836</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                                               | 3 CSVET<br>Zaštita na radu, zdravlje i okoliš, 3 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>                                  | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                                            | 30 – 40 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 – 60 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Cilj modula je usvajanje znanja i vještina potrebnih za obavljanje radnih zadataka na siguran način, odnosno svrhovito provođenje zaštite na radu na radnom mjestu i u radnom okruženju prema važećim propisima. Učenici će moći razlikovati izvore opasnosti na radnom mjestu, koristiti potrebnu opremu, alat i pribor pridržavajući se pravila zaštite na radu, opisati postupak za pružanje prve pomoći, pripremiti radno mjesto poštujući pravila, te zbrinjavati otpad primjenjujući odgovarajući postupak. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Zaštita na radu, zdravlje i okoliš, zbrinjavanje otpada, prva pomoć, radno mjesto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Osobni i socijalni razvoj<br>B.4.2.<br>B.4.3.<br>A.5.2.<br>C.5.1.<br>Poduzetništvo<br>A.4.2.<br>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>A.5.4.<br>Zdravlje<br>B.4.1. A<br>B.4.1. B<br>Održivi razvoj<br>B.4.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Zaštita na radu, zdravlje i okoliš, 3 CSVET                                                                                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                                                                      |  |
| Demonstrirati osnovni postupak pružanja prve pomoći prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Demonstrirati uz objašnjenje osnovne postupke pružanja prve pomoći                                                                                                                               |  |
| Primijeniti postupke zbrinjavanja raznih vrsta otpada radi očuvanja okoliša                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Razvrstati neispravne dijelove računala u odgovarajuće spremnike otpada na siguran način                                                                                                         |  |
| Primijeniti pravila zaštite na radu sukladno Zakonu o zaštiti na radu na poslovima pomoćnog računalnog serviser / pomoćne računalne serviserke                                                                                                                                                                                                   |  | Procijeniti radno okruženje i, po potrebi, predložiti izmjene sukladno pravilima zaštite na radu na poslovima pomoćnog računalnog serviser / pomoćne računalne serviserke, uz podršku nastavnika |  |
| Pripremiti radno mjesto prema uputama, poštujući pravila rada na siguran način                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Rasporediti strojeve, opremu, alate, uređaje i pribor u računalnom praktikumu za servis računala prema pravilima zaštite na radu                                                                 |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Dominantni nastavni sustav je učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Radni prostor i okolina</li><li>• Opasnosti u radnom prostoru</li><li>• Mjere zaštite i zaštitna sredstva</li><li>• Prva pomoć</li></ul>                 |  |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Radna situacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Zaposlenik započinje raditi na novom radnom mjestu pomoćnog računalnog serviser. Prije početka rada zaposlenik se tijekom pripremnih aktivnosti u pratnji nadzorne osobe (voditelja servisa) osposobljava za obavljanje radnih zadatak na siguran način.                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Radni zadatak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Potrebno je uočiti izvore opasnosti, provesti potrebne mjere zaštite na radnom mjestu te predložiti mjere za povećanje kvalitete radnog okruženja. Radno okruženje je prostorija/praktikum za servisiranje računala.                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Napomena: Ishodi učenja provjerit će se standardiziranim testom zaštite na radu koji je obavezan, kako bi mogli koristiti školske radionice, praktikume i učionice. Dio pripreme za ispit mogu biti i aktivnosti u okviru ovog radnog zadatka.                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Aktivnost A: Izvori opasnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                  |  |
| Učenici uz pomoć nastavnika, podijeljeni u parove, trebaju prepoznati, nabrojiti i opisati izvore opasnosti                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                  |  |

Po dolasku u praktikum/servis učenici će u pratnji nastavnika (nadređene osobe ) uz jasne (jednoznačne) i jednostavne upute obići i pažljivo pregledati radni prostor kako bi uočili potencijalne izvore opasnosti. Uz pomoć nastavnika/nadređene osobe učenici će imenovati izvore opasnosti od požara. Navest će nalazi li se u prostoriji opasna tvar ili drugi izvori opasnosti koji mogu izazvati požar, i odrediti pod kojim se uvjetima to može dogoditi. Uz pomoć nastavnika opisat će učinak opasnih kemikalija na zdravlje čovjeka, nabrojiti vrste izvora opasnosti i štetnosti vezane uz električnu energiju, te razlikovati pojam opasnosti od štetnosti. Uz pomoć nastavnika opisat će mjesto u praktikumu u kojemu je smješten alat s rotacijskim elementima (bušilica, električni odvijač) ili s vrućim elementima (lemilica) te radne uvjete (osvijetljenost, zračnost i razinu buke).

Također, uz uputu će demonstrirati osnovni postupak pružanja prve pomoći uslijed električnog udara.

#### **Aktivnost B: Zaštita od izvora opasnosti**

Uz jednoznačne upute i pomoć nastavnika / nadređene osobe učenici trebaju opisati na koji je način moguće otkloniti ili osigurati izvore opasnosti u radnom prostoru.

Pokazat će mjesto u kojem se nalazi protupožarni aparat i opisati postupanje (plan evakuacije ) u slučaju požara u školi / radnom mjestu kod poslodavca.

Uz pomoć nastavnika navest će mjere tehničke zaštite od opasnosti od požara i električnog udara, pokazati pravilno spajanje i odspajanje opreme i mjernih uređaja u/iz izvora električne energije, u praktikumu pokazati opremu i alat te demonstrirati kako se pravilno koristiti (npr. električni odvijač ili lemilica), prepoznati posebne oznake na posudama u kojima su pohranjene štetne / opasne tvari te demonstrirati primjenu osobnih zaštitnih sredstava i opreme (uz uputu i nadzor) koja se koristi na radnom mjestu.

#### **Aktivnost C: Radno mjesto za pet, predlaganje mjera za povećanje kvalitete radnog okruženja**

Učenici trebaju razmisliti o tome koje bi dugoročne mjere predložili kako bi poboljšali kvalitetu boravka i rada na radnom mjestu. Svi učenici u timu uz pomoć nastavnika osmisle će aktivnosti koje mogu pridonijeti sigurnijem i ugodnijem boravku na radnom mjestu. U timu je osoba zadužena za poštivanje mjera zaštite na radu, zatim dizajner, osoba koja testira rješenja, financijski voditelj, voditelj tima. Važno je učenicima naglasiti da se sukladno pravilnicima Zaštite na radu radno mjesto može oplemeniti po želji, npr. bojama, posterima, sobnim biljem, glazbom i interijerom koji potiče osjećaj ugone.

#### **Lista za samoprocjenu:**

|                                                                                        |         |                  |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|----------------|
| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe, tj. na tvoje ponašanje i aktivnosti: |         |                  |                |
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                           | rijetko | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme aktivno sam sudjelovao/sudjelovala u radu grupe.                        |         |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugim učenicima u njihovim zadacima.                             |         |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam projektu.                                      |         |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge.                                        |         |                  |                |
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu.                                 |         |                  |                |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                                                |         |                  |                |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati .                                               |         |                  |                |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad ?                                              |         |                  |                |

#### **Rad u skupini:**

|                                                              |          |         |           |                  |                |
|--------------------------------------------------------------|----------|---------|-----------|------------------|----------------|
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____ | uopće ne | rijetko | povremeno | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| ON NO S Samoinicijativno radi                                |          |         |           |                  |                |
| Rješava zadatke                                              |          |         |           |                  |                |

|                                        |                                                   |  |  |  |   |  |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|--|--|--|---|--|
|                                        | Dovršava zadatke –<br>ustrajan/ustrajna je u radu |  |  |  |   |  |
| ODNOS PREMA<br>DRUGIMA                 | Sluša pažljivo ostale članove tima                |  |  |  |   |  |
|                                        | Prihvaća prijedloge                               |  |  |  |   |  |
|                                        | Suraduje s ostalima                               |  |  |  |   |  |
|                                        | Odnosi se s poštovanjem prema<br>drugima          |  |  |  |   |  |
|                                        | Prihvaća sve članove skupine                      |  |  |  |   |  |
|                                        | Pomaže ostalim učenicima                          |  |  |  |   |  |
| Preuzima odgovornost za svoje postupke |                                                   |  |  |  | ✓ |  |

**Vrednovanje rezultata rada (sumativno):**

| Kategorija                                                 | SLABO                                                                                                                                                            | DOVOLJNO                                                                                                                                                        | DOBRO                                                                                                                                                   | VRLO DOBRO                                                                                                                 | ODLIČNO                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Usvojenost<br>sadržaja<br>Aktivnost A                      | Učenik ni uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>nije nabrojio<br>ni opisao<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu.                                                 | Učenik je uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>nabrojio<br>djelomično, a<br>nije opisao<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom mjestu.                                     | Učenik je uz<br>manju pomoć<br>nastavnika<br>nabrojio, ali<br>nije opisao<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu.                                | Učenik je<br>nabrojio i<br>djelomično<br>opisao izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu uz<br>pomoć<br>nastavnika.      | Učenik je<br>nabrojio i<br>opisao izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu uz<br>pomoć<br>nastavnika.          |
| Rješavanje<br>problema<br>Aktivnost A<br>Aktivnost B       | Učenik ni uz<br>pomoć<br>nastavnika ne<br>prepoznaje<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu, a ne<br>poznaje ni<br>mjere zaštite.                         | Učenik uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>prepoznaje<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom mjestu,<br>a ne poznaje<br>mjere zaštite.                                    | Učenik<br>prepoznaje<br>većinu izvora<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu i<br>manjim<br>dijelom mjere<br>zaštite.                                      | Učenik<br>prepoznaje<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu i i<br>većinom<br>mjere zaštite.                        | Učenik<br>prepoznaje<br>izvore<br>opasnosti na<br>radnom<br>mjestu i<br>mjere zaštite<br>uz pomoć<br>nastavnika. |
| Primjena u<br>praktičnom radu<br>Aktivnost B               | Učenik ni uz<br>pomoć<br>nastavnika ne<br>provodi mjere<br>zaštite na<br>radu.                                                                                   | Učenik uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>provodi manji<br>dio mjera<br>zaštite na radu.                                                                              | Učenik uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>provodi<br>većinu mjera<br>zaštite na<br>radu.                                                                      | Učenik većim<br>dijelom<br>provodi<br>mjere zaštite<br>na radu.                                                            | Učenik u<br>potpunosti<br>provodi<br>mjere zaštite<br>na radu.                                                   |
| Prezentacija,<br>komunikacijske<br>vještine<br>Aktivnost C | Učenik ni uz<br>pomoć<br>nastavnika ne<br>iznosi<br>činjenice,<br>djelomično<br>prihvaća<br>dodatna<br>pitanja i ne<br>snalazi se u<br>izravnoj<br>komunikaciji. | Učenik uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>iznosi činjenice,<br>djelomično<br>prihvaća<br>dodatna pitanja<br>i djelomično se<br>snalazi u<br>izravnoj<br>komunikaciji. | Učenik uz<br>pomoć<br>nastavnika<br>iznosi<br>činjenice,<br>djelomično<br>prihvaća<br>dodatna<br>pitanja i<br>snalazi se u<br>izravnoj<br>komunikaciji. | Učenik iznosi<br>činjenice,<br>djelomično<br>prihvaća<br>dodatna<br>pitanja i<br>snalazi se u<br>izravnoj<br>komunikaciji. | Učenik iznosi<br>činjenice,<br>prihvaća<br>dodatna<br>pitanja i<br>snalazi se u<br>izravnoj<br>komunikaciji.     |
| Evaluacija<br>timskog rada<br>Aktivnost C                  | Učenici nisu<br>odradili<br>zadatak ni uz<br>pomoć                                                                                                               | Učenici su<br>odradili<br>zadatak uz<br>pomoć                                                                                                                   | Učenici su<br>timski odradili<br>zadatak uz<br>pomoć                                                                                                    | Učenici su<br>timski<br>odradili<br>zadatak uz                                                                             | Učenici su<br>timski<br>odradili<br>zadatak na                                                                   |



|  |                                                                       |                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |                                                                                              |
|--|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | nastavnika. Nisu djelovali kao tim i nisu uvažavali mišljenja kolega. | nastavnika, bez timske kohezije, djelomično poštujući osobne poglede, uloga koje su im dodijeljene, nisu se potpunosti pridržavali. | nastavnika, na praktičan način, djelomično poštujući osobne poglede, uloga koje su im dodijeljene, nisu se potpunosti pridržavali. | pomoć nastavnika, na kreativan i praktičan način, poštujući osobne poglede, uloga koje su im dodijeljene, nisu se potpunosti pridržavali. | kreativan i praktičan način, poštujući osobne poglede i uloge koje su im dodijeljene u timu. |
|--|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

| NAZIV MODULA                                                 | ISTOSMJERNI STRUJNI KRUG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                         |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Šifra modula                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                         |
| Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13371">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13371</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7852">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7852</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7851">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7851</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                         |
| Obujam modula (CSVET)                                        | 13 CSVET<br>Osnovni pojmovi i zakoni istosmjernog strujnog kruga, 3 CSVET<br>Mjerenje istosmjernih veličina, 6 CSVET<br>Linearne elektroničke komponente, 4 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                         |
| Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)           | Vođeni proces učenja i poučavanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oblici učenja temeljenog na radu | Samostalne aktivnosti učenika/polaznika |
|                                                              | 10 % – 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70 % – 80 %                      | 10 % – 20 %                             |
| Status modula (obvezni/izborni)                              | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                         |
| Cilj (opis) modula                                           | <p>Cilj modula je osposobljavanje učenika kako bi mogli očitati vrijednosti osnovnih linearnih elektroničkih komponenti (otpor, kondenzator) i izmjeriti osnovne fizikalne veličine (struja, napon, otpor) upotrebom analognih i digitalnih univerzalnih mjernih instrumenata na serijskom i paralelnom spoju otpora (uz potporu/uputu nastavnika ili nadzorne osobe).</p> <p>Učenici će moći prepoznati osnovne veličine istosmjernog strujnog kruga i njihove mjerne jedinice u SI sustavu, elemente jednostavnog strujnog kruga, izračunati nepoznatu veličinu iz osnovnog izraza za otpor, struju i napon (uz potporu/uputu nastavnika), prepoznati serijski i paralelni spoj otpora u simulacijskom programu te prepoznati i izvesti kratki spoj i prazni hod (uz potporu nastavnika) u simulacijskom programu.</p> |                                  |                                         |
| Ključni pojmovi                                              | Istosmjerna struja, napon, otpor, strujni krug, paralelni spoj otpora, serijski spoj otpora, kratki spoj u istosmjernom strujnom krugu, prazni hod u istosmjernom strujnom krugu, mjerni instrumenti, kondenzator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                         |
| Povezanost modula s međupredmetnim                           | Osobni i socijalni razvoj<br>B.4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |                                         |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>temama (ako je primjenljivo)</b>                                                        | C.4.<br>Zdravlje<br>B.4.1.A<br>B.4.1.B                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti, te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Osnovni pojmovi i zakoni istosmjernog strujnog kruga, 3 CSVET-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                           |
| Naveći osnovne električne veličine (napon, jakost struje, otpor) te njihove mjerne jedinice u SI sustavu                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Opisati osnovne električne veličine (napon, struja, otpor)                                                                            |
| Pokazati na konkretnom primjeru elemente jednostavnog istosmjernog strujnog kruga                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Spojiti u simulacijskom programu jednostavni istosmjerni strujni krug (izvor, otpor, vodiči)                                          |
| Izračunati nepoznatu veličinu (struja/napon /otpor) prema matematičkom izrazu Ohmovog zakona                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Izračunati nepoznatu veličinu u simuliranom strujnom krugu prema matematičkom izrazu za Ohmov zakon                                   |
| Izvesti uz potporu nastavnika kratki spoj i prazni hod u simulacijskom programu                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Spojiti u simulacijskom programu situaciju u kojoj će se izvesti kratki spoj i prazni hod u istosmjernom strujnom krugu prema uputama |
| Izmjeriti napon i struju na serijskom i paralelnom spoju otpora u istosmjernom strujnom krugu, uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Izmjeriti napon i struju na mješovitom spoju otpora u istosmjernom strujnom krugu, uz uputu i nadzor                                  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Osnovne električne veličine</li><li>• Elementi jednostavnog istosmjernog strujnog kruga</li><li>• Izračunavanje nepoznate veličine koristeći Ohmov zakon</li><li>• Serijski spoj otpora u istosmjernom strujnom krugu</li><li>• Paralelni spoj otpora u istosmjernom strujnom krugu</li><li>• Kratki spoj i prazni hod u istosmjernom strujnom krugu</li></ul> |                                                                                                                                       |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| 1. zadatak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |

U simulacijskom programu zadan je strujni krug sa serijskim spojem dvaju različitih otpora s pripadajućim instrumentima (ampermetar, voltmeter). Potrebno je očitati uz pomoć nastavnika vrijednosti napona s postavljenih instrumenata s mjernim jedinicama za napone, očitati ukupnu vrijednost struje u krugu s mjernom jedinicom za struju. Učenik će mijenjati vrijednosti otpora u krugu prema uputi nastavnika i objasniti što se događa sa strujom u krugu i vrijednostima napona na otporima kada vrijednosti otpora: a) rastu, b) smanjuju se; uz pomoć nastavnika.

## 2. zadatak

U simulacijskom programu zadan je strujni krug s paralelnim spojem dvaju različitih otpora s pripadajućim mjernim instrumentima (ampermetar, voltmeter). Potrebno je očitati vrijednost ukupne struje u krugu s pripadajućom mjernom jedinicom i vrijednosti struja u paralelnim granama s pripadajućim mjernim jedinicama. Učenik će objasniti vezu između vrijednosti izmjerene ukupne struje u krugu i izmjerenih vrijednosti pojedinačnih struja u granama strujnog kruga. Učenik će mijenjati vrijednosti otpora u granama strujnog kruga prema uputi nastavnika i objasniti kako promjena otpora utječe na iznos izmjerene struje u krugu i pojedinim granama ako otpor u pojedinoj grani: a) raste b) smanjuje se.

### Vrednovanje naučenog:

| Razina ostvarenosti kriterija                                                                         | Uzorno                                                                                                       | Dobro                                                                                                                            | Zadovoljavajuće                                                                                                                                 | Treba doraditi                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objašnjava vrijednosti napona i struja s pripadajućim mjernim jedinicama.                             | Prema zadanim uputama nastavnika, očitava vrijednosti s pripadajućim mjernim jedinicama.                     | Djelomično (nepotpuno) objašnjava očitane vrijednosti i pripadajuće mjerne jedinice.                                             | Uz veliku pomoć nastavnika objašnjava očitane vrijednosti i pripadajuće mjerne jedinice.                                                        | Ni uz pomoć nastavnika ne uspijeva objasniti očitane vrijednosti napona i struja, niti pripadajuće mjerne jedinice.                                |
| Objašnjava promjene napona i struje u serijskom spoju u slučaju kada se vrijednost otpornika mijenja. | Objašnjava promjene struje i napona u serijskom spoju ako vrijednost otpora raste/pada, uz pomoć nastavnika. | Djelomično objašnjava promjene struje i napona u serijskom spoju ako vrijednost otpora raste/pada (treba malu pomoć nastavnika). | Uz veliku pomoć nastavnika i (uz dodatne/pomoćne upute) objašnjava promjene struje i napona u serijskom spoju ako vrijednost otpora raste/pada. | Ne uočava promjene struje i napona u serijskom spoju ukoliko vrijednost otpora raste/pada, niti nakon pruženih dodatnih uputa i pomoći nastavnika. |
| Objašnjava promjene struja u paralelnom spoju u slučaju kada se vrijednost otpornika mijenja.         | Objašnjava promjene struja u paralelnom spoju ako vrijednost otpora raste/pada, uz pomoć nastavnika.         | Djelomično objašnjava promjene struja u paralelnom spoju ako vrijednost otpora raste/pada (treba malu pomoć nastavnika).         | Uz dodatne upute i veliku pomoć nastavnika objašnjava promjene struja u paralelnom spoju ako vrijednost otpora raste/pada.                      | Ne uočava promjene struja u paralelnom spoju (uzrokovane rastom/padom otpora) niti uz dodatne upute i pomoć nastavnika                             |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Mjerenje istosmjernih veličina, 6 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Odabrati mjerni opseg instrumenta pri mjerenju osnovnih električnih veličina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Namjestiti na instrumentu veličine potrebne za izvođenje mjerenja (vrsta mjerenja, mjerni opseg)                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Pravilno spojiti mjerne instrumente u strujni krug uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Spojiti instrument u strujni krug za mjerenje: a) struje, b) napona, uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Izračunati konstantu analognog mjernog instrumenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Izračunati konstantu mjernog instrumenta za različite slučajeve primjene mjernih opsega prema uputi nastavnika i primijeniti izračunatu konstantu u iskazivanju mjernog rezultata pri mjerenju električnih veličina istosmjernog strujnog kruga                                                                               |  |
| Pokazati na konkretnom primjeru osnovne mjerne instrumente u elektrotehnici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Pravilno upotrijebiti instrument za mjerenje struje i napona u strujnom krugu, uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                              |  |
| Izmjeriti zadanu električnu veličinu istosmjernog strujnog kruga analognim mjernim instrumentom primjenjujući odgovarajuću metodu mjerenja prema uputama i uz nadzor nastavnika poštujući pravila zaštite na radu                                                                                                                                                                              |  | Izmjeriti zadanu električnu veličinu istosmjernog strujnog kruga analognim mjernim instrumentom koristeći različite mjerne opsege, uz nadzor nastavnika poštujući pravila zaštite na radu                                                                                                                                     |  |
| Izmjeriti zadanu električnu veličinu istosmjernog strujnog kruga digitalnim mjernim instrumentom prema uputama i uz nadzor nastavnika poštujući pravila zaštite na radu                                                                                                                                                                                                                        |  | Izmjeriti zadanu električnu veličinu istosmjernog strujnog kruga digitalnim instrumentom prema uputama i uz nadzor nastavnika (poštujući pravila zaštite na radu) te opisati razliku u mjerenju zadane električne veličine analognim i digitalnim instrumentom                                                                |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Osnovni mjerni instrumenti u elektrotehnici</li><li>• Osnovni pojmovi mjerenja</li><li>• Spajanje instrumenta u strujni krug</li><li>• Mjerenje električnih veličina analognim mjernim instrumentom</li><li>• Mjerenje električnih veličina digitalnim mjernim instrumentom</li></ul> |  |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Radna situacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Klijent donosi neispravno računalo u servis. Radi utvrđivanja kvara potrebno je izvršiti mjerenja napona i struja na elementima matične ploče. Radno mjesto zadovoljava sve standarde rada u sigurnom okruženju (primijenjene mjere zaštite na radu). Na radnom mjestu pripremljeni su instrumenti i elementi za izvođenje zadataka te pisane upute (prilagođene svakom pojedinačnom učeniku). |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Radni zadatak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Potrebno je izvršiti mjerenje napona i struje na elektroničkim komponentama na matičnoj ploči uz pomoć nastavnika.                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

**Opis izvođenja zadatka**

Za zadani jednostavni strujni krug učenik će uz nadzor i pomoć nastavnika / nadzorne osobe, uz osigurane uvjete za siguran rad, prema zadanim uputama (shemi spoja), odabrati univerzalni digitalni mjerni instrument za rad. Spojiti će jednostavni strujni krug (izvor istosmjernog napona – obično je izveden na radnom mjestu ili se koristi ispravljač, vodiči, otpor) te uključiti digitalni mjerni instrument postavljen za mjerenje istosmjerne struje u krugu. Nastavnik / nadzorna osoba izvesti će kontrolu spoja prije uključivanja napajanja u zadanom strujnom krugu. Učenik će očitati pokazanu vrijednost, objasniti zašto nije potrebno koristiti i računati mjernu konstantu instrumenta te navesti da je očitana vrijednost istovremeno i prava vrijednost mjerene veličine. Za zadani jednostavni strujni krug učenik će uz nadzor i pomoć nastavnika / nadzorne osobe, uz osigurane uvjete za siguran rad, prema zadanim uputama (shemi spoja) spojiti jednostavni strujni krug (izvor istosmjernog napona – obično je izveden na radnom mjestu ili se koristi ispravljač, vodiči, otpor) te uključiti univerzalni digitalni mjerni instrument postavljen za mjerenje napona na otporu u strujnom krugu. Nastavnik / nadzorna osoba izvesti će kontrolu spoja prije uključivanja napajanja u zadanom strujnom krugu. Učenik će očitati pokazanu vrijednost i navesti da je očitana vrijednost ujedno i prava vrijednost izmjerene mjerne veličine.

**Vrednovanje naučenog:**

| Element / Razina ostvarenosti kriterija                                     | + | +/- | - |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|
| Rad s univerzalnim mjernim instrumentom                                     |   |     |   |
| Spajanje jednostavnog strujnog kruga prema zadanoj shemi                    |   |     |   |
| Mjerenja u jednostavnom strujnom krugu korištenjem univerzalnog instrumenta |   |     |   |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Linearne elektroničke komponente, 4 CSVET                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                           |  |
| Označiti simbole osnovnih linearnih elemenata u elektroničkim shemama                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nacrtati osnovne simbole linearnih elemenata u električnim shemama                                                                    |  |
| Odabrati odgovarajuće linearne elemente prema zadanoj (jednostavnoj) shemi, uz uputu i pomoć/nadzor                                                                                                                                                                                                                                              | Iskazati vrijednost odabranih osnovnih linearnih elemenata prema tablici vrijednosti za otpor i napisanoj vrijednosti na kondenzatoru |  |
| Spojiti osnovne linearne elektroničke komponente (otpornik i kondenzator) u strujni krug uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                       | Izmjeriti napon i struju u strujnom krugu s otpornikom i kondenzatorom uz uputu i nadzor                                              |  |
| Izmjeriti karakteristične veličine linearnih elektroničkih komponenti prema uputama i uz nadzor                                                                                                                                                                                                                                                  | Izmjeriti vrijednosti otpornika i napone na kondenzatorima u jednostavnom istosmjernom strujnom krugu                                 |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |  |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |                                                                                                                                       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Simboli osnovnih linearnih elemenata</li><li>• Očitavanje oznaka osnovnih linearnih elemenata</li><li>• Mjerenje karakterističnih veličina linearnih elektroničkih komponenti</li></ul> |     |   |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| <p>Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| Radna situacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| <p>Klijent donosi neispravno računalo u servis. U svrhu utvrđivanja kvara potrebno je izvršiti mjerenja (očitanja) vrijednosti elektroničkih elemenata (otpor, kondenzator) i ispitivanja ispravnosti elektroničkih elemenata na matičnoj ploči.</p> <p>Radno mjesto zadovoljava sve standarde rada u sigurnom okruženju (primijenjene mjere zaštite na radu).</p> <p>Na radnom mjestu učeniku su pripremljeni instrumenti i elementi za izvođenje zadataka te pisane upute (prilagođene svakom pojedinačnom učeniku).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| Radni zadatak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| <p>Potrebno je izmjeriti vrijednosti i provjeriti ispravnost elektroničnih komponenti na matičnoj ploči.</p> <p>U okviru radnog zadatka potrebno je prepoznati (zaokružiti, različito označiti) simbole za otpornik i kondenzator na pripremljenoj električnoj shemi.</p> <p>Za pripremljene različite otpornike i kondenzatore, uz uputu i pomoć nastavnika / nadzorne osobe, učenik će očitati vrijednosti zapisane na otpornicima i kondenzatorima te će ih unijeti u pripremljenu tablicu na odgovarajuće mjesto (posebno za otpornike, posebno za kondenzatore – kapacitet kondenzatora).</p> <p>Uz pripremljenu tablicu za vrijednosti boja na otporniku i toleranciju, uz pomoć i nadzor nastavnika / nadzorne osobe, učenik će očitati vrijednosti otpora zadanih otpornika prema njihovim bojama. Očitano vrijednost unijeti će u pripremljenu tablicu. Za provjeru točnosti očitane vrijednosti upotrijebit će aplikaciju na računalo koja izračunava vrijednost otpornika prema zdanim (označenim) bojama na otporniku.</p> <p>Učenik će uz nadzor i pomoć nastavnika / nadzorne osobe spojiti pojedine zadane otpore (jedan po jedan) u jednostavni istosmjerni strujni krug (izvor, otpor, vodiči) uz unaprijed zadanu i namještenu vrijednost napona izvora. Koristeći ampermetar, izmjerit će struju u strujnom krugu, te prema matematičkoj formuli (struja, napon, otpor) izračunat će vrijednost pojedinog otpora. Mjerenje se vrši uz nadzor i provjeru nastavnika / nadzorne osobe (je li ampermetar ispravno spojen u strujni krug, jesu li vodiči ispravno spojeni, je li otpor ispravno spojen). Izračunatu vrijednost otpora učenik će upisati u pripremljenu tablicu na za to predviđeno mjesto i usporediti izračunatu vrijednost otpora s očitanom vrijednošću (preko boja otpornika).</p> |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| Vrednovanje naučenog:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| Element / Razina ostvarenosti kriterija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +                                                                                                                                                                                                                               | +/- | - |
| Očitavanje vrijednosti otpornika koristeći tablicu boja i tolerancije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
| Izračun vrijednosti otpornika mjerenjem napona i struje na otporniku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                                        | <b>UVOD U DIGITALNU LOGIKU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>                        | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7839">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7839</a>                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                                               | 3 CSVET<br>Brojevnii sustavi, kodovi i osnovne logičke funkcije, 3 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>                                  | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                                            | 70 – 80 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 – 20 %                                | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Cilj modula jest osposobljavanje učenika kako bi razlikovali podatke dekadskog i binarnog sustava, kodirali i dekodirali podatak ASCII koda koji je osnova prikaza podataka u računalima i računalnim mrežama koristeći tablice, razlikovali osnovne logičke funkcije za prijenos i obradu podataka i njihove integrirane izvedbe prema uputama. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Binarni brojevni sustav, ASCII kod, osnovni logički sklop, integrirana izvedba logičkih sklopova                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>B.4.1.<br>B.4.2.<br>Osobni i socijalni razvoj<br>A.4.1.<br>A.4.2.<br>A.4.3.<br>B.4.2.<br>Učiti kako učiti<br>B.4/5.4.<br>C.4/5.1.<br>D.4/5.2.<br>Zdravlje<br>B.4.1/B                                                                                                                       |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti, te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni kako bi odgovarali stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.                       |                                         |                                                |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                       |                                         |                                                |

|                                            |                                                                      |                                                               |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b> | <b>Brojevnii sustavi, kodovi i osnovne logičke funkcije, 3 CSVET</b> |                                                               |
|                                            | <b>Ishodi učenja</b>                                                 | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>            |
|                                            | Razlikovati binarne i dekadске brojeve                               | Razlikovati i pretvarati dekadске brojeve u binarne i obratno |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Navesti osnovne značajke ASCII koda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Navesti značajke ASCII koda, kodirati i dekodirati podatke koristeći ASCII tablicu                                                   |
| Razlikovati osnovne logičke sklopove, njihove funkcije i tablice stanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Razlikovati i primijeniti osnovne logičke sklopove, njihove funkcije i tablice stanja                                                |
| Razlikovati integrirane izvedbe osnovnih logičkih sklopova prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Razlikovati integrirane izvedbe osnovnih logičkih sklopova prema uputama i odrediti raspored izvoda logičkog sklopa                  |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binarni brojevni sustav</li> <li>• ASCII kod</li> <li>• Osnovni logički sklopovi</li> </ul> |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                      |
| <p>Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.</p> <p><b>Primjer vrednovanja:</b></p> <p><b>Radna situacija</b><br/> Serviser računalnih mreža želi poslati kolegi na drugom kraju mreže podatke binarnog oblika kako bi provjerio funkcionalnost mreže. Ukoliko kolega, nakon prijema i dekodiranja primljenih podataka ASCII koda, točno odgovori na pitanje: „Naziv kojeg sklopa se krije u poruci?“, mreža je ispravna.</p> <p><b>Scenarij poučavanja</b><br/> <b>„I ASCII JE BINARAN“</b></p> <p><b>Aktivnost A: Pretvorimo dekadno u binarno</b></p> <p>Nakon predstavljanja radne situacije učenici se dijele u grupe po 3 učenika ili u parove. Pri formiranju grupa treba voditi računa o tome da učenike s većim stupnjem teškoće kombiniramo s učenicima manjeg stupnja teškoće. Svaka grupa dobije radni listić s pripremljenom praznom tablicom (8 redaka i 7 stupaca) i preciznom uputom za rad.</p> <p>Učenici pretvaraju zadane dekadске brojeve u binarne i rješenja prema uputama upisuju u tablicu.</p> <p>Učenik po potrebi može koristiti tablicu pretvorbe dekadskih brojeva u binarni (treba ga upozoriti da u tom slučaju ostvaruje manji broj bodova nego u slučaju kada zadatak riješi bez tablice). Tijekom razgovora s nastavnikom objašnjava postupak pretvorbe.</p> <p>Riješena tablica u svakom retku ima sedmobitni podatak.</p> |                                                                                                                                      |



## RADNI LISTIĆ – I ASCII JE BINARAN

### Aktivnost A – PRETVORIMO DEKADNO U BINARNO

|   |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |

Uputa: Učenici se dijele u grupe po tri učenika.

#### A grupa:

Učenik 1 – u plava polja križaljke upisuje binarnu kombinaciju dekadskog broja 5

Učenik 2 – u siva polja križaljke upisuje binarnu kombinaciju dekadskog broja 2

Učenik 3 – u bijela polja križaljke upisuje najmanju binarnu znamenku

#### B grupa:

Učenik 4 – u žuta polja križaljke upisuje binarnu kombinaciju dekadskog broja 4

Učenik 5 – u crvena polja križaljke upisuje binarnu kombinaciju dekadskog broja 7

Učenik 6 – u zelena polja križaljke upisuje binarnu kombinaciju dekadskog broja 9

#### C grupa:

Učenik 7 – u smeđa polja križaljke upisuje binarnu kombinaciju dekadskog broja 3

Učenik 8 – u narančasto polje križaljke upisuje najveću binarnu znamenku

Učenik 9 – prepisuje rješenja grupa u zajedničku tablicu te provjerava točnost rješenja

### Aktivnost B – KOJI SKLOP KRIJE NAŠA TABLICA?

1. Koristeći tablicu ASCII koda svaki učenik dekodira jednu ASCII kodnu riječ zadanog retka prethodno popunjene tablice.

2. Dobiveni znak/slovo/broj upisati u odgovarajuće polje rješenja, pri čemu se broj polja rješenja podudara s brojem retka tablice.

3. Rješenje će nam dati odgovor na pitanje: Koji sklop krije naša tablica?

#### A grupa:

Učenik 1 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 1 i podatak upisuje u polje 1 rješenja

Učenik 2 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 2 i podatak upisuje u polje 2 rješenja

Učenik 3 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 3 i podatak upisuje u polje 3 rješenja

#### B grupa:

Učenik 4 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 4 i podatak upisuje u polje 4 rješenja

Učenik 5 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 5 i podatak upisuje u polje 5 rješenja

Učenik 6 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 6 i podatak upisuje u polje 6 rješenja

#### C grupa:

Učenik 7 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 7 i podatak upisuje u polje 7 rješenja

Učenik 8 – dekodira kodnu riječ ASCII koda iz retka 8 i podatak upisuje u polje 8 rješenja

Učenik 9 – navodi sličnosti i razlike binarnog brojevnog sustava i ASCII koda



Rješenje pitanja: „Koji sklop krije naša tablica?“:

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|   |   |   |   |   |   |   |   |

## Aktivnost B: Koji sklop krije naša tablica?

Svaki učenik jednu ASCII kodnu riječ (sedmo-bitni podatak) iz riješene tablice dekodira prema uputama koristeći tablicu ASCII koda i dekodirani podatak (slovo) upisuje u polje rješenja. Nakon što se ispiše cijelo rješenje, kao odgovor na pitanje „Koji sklop krije naša tablica?“ dobije se odgovor REGISTRAR.

Učenici tijekom razgovora s nastavnikom (ne)točnost dobivenog rješenja povezuju s (ne)ispravnnošću mreže i time povezuju zadatak s radnom situacijom.

Učenik navodi sličnosti i razlike binarnog brojevnog sustava i ASCII koda.

Tijekom razgovora s nastavnikom objašnjava postupak dekodiranja.

Nastavnik učenicima najavljuje da će se uskoro upoznati s registrima čija je namjena pohrana digitalnih podataka.

Učenik popunjava upitnik samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

## VREDNOVANJE

### Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje):

1. Zadatke dekadno-binarnog pretvorbe riješio sam: samostalno / koristeći pomoćnu tablicu / uz manju pomoć nastavnika ili drugog učenika / uz veliku pomoć nastavnika ili drugog učenika ili nisam riješio.
2. Zadatke dekodiranja ASCII podatka riješio sam: samostalno koristeći ASCII tablicu / uz manju pomoć nastavnika ili drugog učenika / uz veliku pomoć nastavnika ili drugog učenika ili nisam riješio.
3. Kako procjenjujem svoj doprinos rezultatima tima: značajan je / umjeren je / slab je.
4. Usvojio sam binarne sustave i kodove: potpuno / djelomično / morat ću još vježbati.
5. Član grupe koji je najviše pridonio rezultatu tima jest: \_\_\_\_\_.

### Vrednovanje za učenje

1. Učenik je aktivno sudjelovao u aktivnostima svog tima vezanim za temu brojevnih sustava i kodovi. Zadatke rješava samostalno i točno. Argumentirano zastupa svoje stavove poštujući pravila ponašanja.

2. Učenik je sudjelovao u aktivnostima svog tima vezanim za temu brojevni sustavi i kodovi. Zadatke rješava uz manju pomoć nastavnika ili drugog učenika i uz pomoćne tablice. Surađuje s članovima tima poštujući pravila ponašanja.
3. Učenik je povremeno i uz poticanje sudjelovao u aktivnostima svog tima vezanim za temu brojevni sustavi i kodovi. Zadatke rješava uz veću pomoć nastavnika ili drugog učenika. Razlikuje brojeve dekadskog i binarnog sustava te navodi osnovne značajke ASCII koda. Povremeno surađuje s članovima tima uglavnom poštujući pravila ponašanja.
4. Učenik uglavnom ne sudjeluje u aktivnostima svog tima vezanim za temu brojevni sustavi i kodovi. Ne razlikuje brojeve dekadskog i binarnog sustava te ne navodi osnovne značajke ASCII koda. Zadatke ni ne pokušava riješiti i/ili traži gotovo rješenje od nastavnika ili drugog učenika. U suradnji s članovima tima često krši pravila ponašanja.

**Vrednovanje naučenog** provodi se u skladu s tablicom razine ostvarenosti kriterija:

| Elementi vrednovanja                                  | Razine ostvarenosti kriterija                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | Uzorno                                                                        | Dobro                                                                                                                                                                                             | Zadovoljavajuće                                                                                                                                                                                                              | Treba doraditi                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>1. Pretvorba broja dekadskog sustava u binarni</b> | Broj pretvara točno poštujući upute. Na pitanja nastavnika odgovara točno.    | Broj pretvara uz manju pomoć nastavnika ili drugog učenika i uz pomoćne tablice. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz napomenu se korigira. Na pitanja nastavnika odgovara uz manje pogreške.    | Broj pretvara uz veću pomoć nastavnika ili drugog učenika. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio. Na pitanja nastavnika odgovara uz veće pogreške, ali razlikuje brojeve dekadskog i binarnog sustava. | Broj ni ne pokušava pretvoriti i/ili traži gotovo rješenje od nastavnika ili drugog učenika. Ne razlikuje brojeve dekadskog i binarnog sustava. Na većinu pitanja nastavnika odgovara pogrešno.                                 |
| <b>2. Dekodiranja ASCII podatka</b>                   | Podatak dekodira točno poštujući upute. Na pitanja nastavnika odgovara točno. | Podatak dekodira uz manju pomoć nastavnika ili drugog učenika i uz pomoćne tablice. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz napomenu se korigira. Na pitanja nastavnika odgovara uz manje pogreške. | Podatak dekodira uz veću pomoć nastavnika ili drugog učenika. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio. Na pitanja nastavnika odgovara uz veće pogreške, ali navodi osnovne značajke ASCII koda.          | Podatak ni ne pokušava pretvoriti i/ili traži gotovo rješenje od nastavnika ili drugog učenika. Ne navodi osnovne značajke ASCII koda. Upute ne slijedi ni uz dodatne napomene. Na većinu pitanja nastavnika odgovara pogrešno. |
| <b>3. Sudjelovanje u nastavnoj aktivnosti</b>         | Sudjeluje u svim aktivnostima svog tima i potiče ostale učenike na rad.       | Sudjeluje u aktivnostima svog tima. Argumentirano zastupa svoje stavove poštujući pravila ponašanja.                                                                                              | Uz blago poticanje sudjeluje u aktivnostima svog tima. Povremeno surađuje s članovima tima, uglavnom poštujući pravila ponašanja.                                                                                            | Ne sudjeluje ili tek uz veliki poticaj sudjeluje u aktivnostima svog tima. U suradnji s članovima tima često krši pravila ponašanja.                                                                                            |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                    | <b>TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTIRANJE U STRUCI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>    | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13378">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13378</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13379">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13379</a>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                           | 4 CSVET<br>Tehničko crtanje u poslovima pomoćnog računalnog servisera, 2 CSVET<br>Tehničko dokumentiranje u poslovima pomoćnog računalnog servisera, 2 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>              | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                        | 20 – 30 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 – 70 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                 | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                              | Cilj modula jest osposobiti učenika za primjenu računalom potpomognutog crtanja koristeći CAD program. Učenici će usvojiti primjenjivanje normi u tehničkom crtanju, tehničkom pismu te osnovna pravila skiciranja i kotiranja prilikom izrade jednostavnih 2D crteža. Koristeći CAD program, učenici će moći nacrtati pravokutne projekcije jednostavnih tijela kao dio tehničke dokumentacije, prepoznati vrste tehničke dokumentacije u elektrotehnici, razlikovati dijelove iste (popis opreme, troškovnik i sl.) te usvojiti postupke arhiviranja i čuvanja. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                 | Tehničko crtanje, CAD programi, tehničko pismo, tehnička dokumentacija u elektrotehnici, čuvanje i arhiviranje dokumentacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b> | Osobni i socijalni razvoj<br>A.4.3.<br>B.4.2.<br>B.4.3.<br>Poduzetništvo<br>B.4.1.<br>Zdravlje<br>B.4.1.A<br>B.4.1.B<br>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>C.4.3.<br>C.4.4.<br>Učiti kako učiti<br>A.4/5.1.<br>A.4/5.2.<br>A.4/5.3.<br>A.4/5. 4.<br>B.4/5.2.<br>B.4/5.4.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                           | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/ radionicama ili u regionalnom centru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | kompetentnosti, te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.                                                                      |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a> |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tehničko crtanje u poslovima pomoćnog računalnog servisera, 2 CSVET                                                                                                                            |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                             |
| Izraditi na računalu ortogonalne projekcije jednostavnog predmeta prema predlošku (radionički crtež)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                | Primijeniti računalni program za izradu jednostavnog radioničkog crteža |
| Prirediti tehnički crtež za ispis uz uputu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                | Ispisati tehnički crtež na pisaču                                       |
| Koristiti osnovne naredbe za 2D crtanje na računalu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                | Koristiti složenije naredbe za 2D crtanje na računalu, uz uputu         |
| Ispisati zaglavlje tehničkog crteža na računalu prema predlošku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                | Izraditi zaglavlje tehničkog crteža i ispisati osnovne podatke          |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Nastavne cjeline teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vrste tehničkih crteža prema namjeni</li><li>• Osnovne naredbe za 2D crtanje u CAD programu</li><li>• Izrada jednostavnog radioničkog crteža</li></ul> |                                                                         |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Radna situacija: Izrada Plana evakuacije učionice/praktikuma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Postojeći plan evakuacije računalnog praktikuma / servisne radionice zastario je, ne odgovara aktualnoj situaciji te ga je potrebno zamijeniti novim.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Zadatak: Potrebno je izraditi novi tlocrt Plana evakuacije praktikuma u zadanom CAD programu na osnovi postojećeg plana koji se nalazi na zidu prostorije uz upute i nadzor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Plan evakuacije učenici mogu izraditi organizirani u parove u kojem će jedan učenik pripremiti uz pomoć nastavnika evakuacijsku rutu i upute pridržavajući se pravilnika, a drugi učenik bit će zadužen za izradu plana u CAD programu. Učenici se mogu zamijeniti uloge za izradu plana za neku drugu učionicu. Ovim načinom učenici primjenjuju stečena znanja i vještine iz prethodno položenog ispita Zaštite na radu i osposobljavaju se za korištenje CAD programa za izradu tehničkih crteža i dokumentacije. |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| Učenici će:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- proučiti zajedno s nastavnikom Upute za izradu plana evakuacije</li><li>- skicirati plan evakuacije sa svim potrebnim elementima uz upute</li><li>- izraditi plan evakuacije u zadanom CAD programu</li><li>- ispisati plan na pisač i postaviti ga na vidljivo mjesto učionice/praktikuma</li></ul>                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |                                                                         |

- prezentirati svoj rad nastavniku i drugim učenicima.



**SLIKA 1: SKICA PLANA  
EVAKUACIJE**

#### Lista za samoprocjenu:

| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe, tj. na tvoje ponašanje i aktivnosti: |         |                  |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|----------------|
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                           | rijetko | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme sam aktivno sudjelovao/sudjelovala u radu grupe.                        |         |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugim učenicima u njihovim zadacima.                             |         |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam projektu.                                      |         |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge.                                        |         |                  |                |
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu.                                 |         |                  |                |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                                                |         |                  |                |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati.                                                |         |                  |                |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad?                                               |         |                  |                |

#### Rad u skupini:

| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____ |                                       | uopće ne | rijetko | povremeno | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|---------|-----------|------------------|----------------|
| ODNOS<br>PREMA<br>RADU                                       | Samoinicijativno radi                 |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Rješava zadatke                       |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Dovršava zadatke – ustrajan je u radu |          |         |           |                  |                |
| ODNOS<br>PREMA<br>DRUGIMA                                    | Sluša pažljivo ostale članove tima    |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Prihvaća prijedloge                   |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Suraduje s ostalima                   |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Odnosi se s poštovanjem prema drugima |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Prihvaća sve članove skupine          |          |         |           |                  |                |
|                                                              | Pomaže ostalim učenicima              |          |         |           |                  |                |
| Preuzima odgovornost za svoje postupke                       |                                       |          |         |           |                  |                |

#### Vrednovanje rezultata rada (sumativno):

| Kategorija                           | SLABO                                                                                                                                      | DOVOLJNO                                                                                                                                      | DOBRO                                                                                                                                        | VRLO DOBRO                                                                                                                         | ODLIČNO                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Usvojenost sadržaja                  | Učenik ne koristi CAD program, ne prepoznaje glavne elemente programa, sučelje i osnovne naredbe, niti uz dodatne upute ne izrađuje crtež. | Učenik dijelom koristi CAD program i glavne elemente programa, sučelje i manji dio naredbi, uz jasne upute i pomoć nastavnika izrađuje crtež. | Učenik koristi CAD program i poznaje dio elementa programa, sučelje i osnovne naredbe, uz jasne upute pomoć nastavnika upute izrađuje crtež. | Učenik koristi CAD program i poznaje glavne elemente programa, sučelje i osnovne naredbe, uz jasne upute izrađuje dijelove crteža. | Učenik koristi CAD program i poznaje glavne elemente programa, sučelje i osnovne naredbe, uz jasne upute izrađuje jednostavan crtež. |
| Rješavanje problema                  | Učenik ni uz pomoć nastavnika ne prepoznaje ključne pojmove i ne dolazi do rješenja.                                                       | Učenik uz pomoć nastavnika prepoznaje dio ključni pojmove, uz pomoć nastavnika dolazi do dijela rješenja                                      | Učenik uz pomoć nastavnika prepoznaje ključne pojmove i uz pomoć nastavnika dolazi do dijela rješenja.                                       | Učenik uz pomoć nastavnika prepoznaje ključne pojmove i uz pomoć nastavnika dolazi do rješenja.                                    | Učenik prepoznaje ključne pojmove i uz pomoć nastavnika dolazi do rješenja.                                                          |
| Primjena u praktičnom radu           | Učenik nije ni uz pomoć nastavnika u CAD programu izradio Plan evakuacije.                                                                 | Učenik je uz pomoć nastavnika u CAD programu izradio manji dio Plana evakuacije i ispisao ga uz nadzor nastavnika.                            | Učenik je uz pomoć nastavnika u CAD programu izradio veći dio Plana evakuacije i ispisao ga uz nadzor nastavnika.                            | Učenik je uz pomoć nastavnika u CAD programu izradio funkcionalan Plan evakuacije i ispisao ga uz nadzor nastavnika.               | Učenik je u CAD programu izradio funkcionalan Plan evakuacije i ispisao ga uz nadzor nastavnika.                                     |
| Prezentacijakomunikacij-ske vještine | Učenik ni uz pomoć nastavnika ne prezentira uradak, djelomično prihvaća dodatna pitanja i ne snalazi se u izravnoj komunikaciji.           | Učenik uz pomoć nastavnika prezentira, djelomično prihvaća dodatna pitanja i djelomično se snalazi u izravnoj komunikaciji.                   | Učenik uz pomoć nastavnika prezentira, djelomično prihvaća dodatna pitanja i snalazi se u izravnoj komunikaciji.                             | Učenik prezentira, djelomično prihvaća dodatna pitanja i snalazi se u izravnoj komunikaciji.                                       | Učenik prezentira, prihvaća dodatna pitanja i snalazi se u izravnoj komunikaciji.                                                    |
| Evaluacija timskog rada              | Učenici nisu odradili zadatak ni uz pomoć                                                                                                  | Učenici su odradili zadatak uz pomoć                                                                                                          | Učenici su timski odradili zadatak uz                                                                                                        | Učenici su timski odradili zadatak uz                                                                                              | Učenici su timski odradili zadatak na                                                                                                |

|  |                                                                       |                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                            |                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | nastavnika. Nisu djelovali kao tim i nisu uvažavali mišljenje kolega. | nastavnika, bez timske kohezije i djelomično poštujući osobne poglede, uloga koje su im dodijeljene, nisu se u potpunosti pridržavali. | pomoć nastavnika na praktičan način, djelomično poštujući osobne poglede, uloga koje su im dodijeljene, nisu se u potpunosti pridržavali. | pomoć nastavnika na kreativan i praktičan način, poštujući osobne poglede, uloga koje su im dodijeljene, nisu se u potpunosti pridržavali. | kreativan i praktičan način poštujući osobne poglede i uloga koje su im dodijeljene u timu. |
|--|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Tehničko dokumentiranje u poslovima pomoćnog računalnog serviser, 2 CSVET                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                          |  |
| Izdvojiti tekstualni dio tehničke dokumentacije (popis opreme, troškovnici, popis materijala, upute za rukovanje i sl.) prema uputi                                                                                                                                                                                                                |  | Izdvojiti tekstualni dio tehničke dokumentacije (popis opreme, troškovnici, popis materijala, upute za rukovanje i sl.) na konkretnom primjeru       |  |
| Izdvojiti crtežni dio tehničke dokumentacije u elektrotehnici i elektronici (simbole, shematske crteže, blok dijagrame i sl.) prema uputi                                                                                                                                                                                                          |  | Izdvojiti crtežni dio tehničke dokumentacije u elektrotehnici i elektronici (simbole, shematske crteže, blok dijagrame i sl.) na konkretnom primjeru |  |
| Primijeniti postupke čuvanja i arhiviranja dokumentacije prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Za zadane digitalne oblike tehničke dokumentacije izraditi sigurnosnu kopiju i pohraniti je u zadanu mapu, prema uputama                             |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                      |  |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |  |                                                                                                                                                      |  |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vrste i dijelovi tehničke dokumentacije</li><li>• Arhiviranje dokumenata</li></ul>                           |  |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                      |  |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                      |  |
| <b>Primjer vrednovanja:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                      |  |
| <b>Radna situacija: Arhiviranje dokumentacije</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                      |  |
| Digitaliziranu tehničku dokumentaciju izvedenih servisnih radova na nekoliko računala potrebno je razvrstati i arhivirati na odgovarajući način uz upute nastavnika.                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                      |  |
| <b>Zadatak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                      |  |
| a) Za potrebe spremanja i arhiviranja tehničke dokumentacije utrošene opreme i izvedenih radova po radnom nalogu, na zadanom mjestu na računalu treba kreirati jedinstvene mape prema uputi: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ popis utrošene opreme</li><li>▪ troškovnici</li><li>▪ sheme</li><li>▪ radionički crteži.</li></ul>            |  |                                                                                                                                                      |  |

|                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| b) Zadatu dokumentaciju treba spremi u pripadajuće kreirane mape prema uputi. |
| c) Treba izraditi sigurnosnu kopiju mapa i spremi ih na disk prema uputi.     |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                                        | <b>ELEKTROTEHNIČKI MATERIJALI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>                        | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7853">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7853</a>                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                                               | 3 CSVET<br>Materijali u elektrotehnici, 3 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>                                  | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                                            | 10 – 20 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60 – 80 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Cilj modula je osposobiti učenike za stjecanje kompetencija za pravilno spajanje vodiča i osigurača u strujni krug, provjeru ispravnosti osigurača i prepoznavanje različitih tipova osigurača, uz nadzor. Učenici će uz uputu moći razlikovati i primjenjivati različite vrste materijala koji se koriste u elektrotehnici (vodiči, poluvodiči, magnetski materijali i sl.). |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Elektrotehnički materijali, vodiči, osigurači, alat, strujni krug, el. shema                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije<br>A.4.4.<br>C.4.4.<br>Osobni i socijalni razvoj<br>A.4.3.<br>B.4.2.<br>Učiti kako učiti<br>A.4./5.3<br>B.4./5.3.<br>D.4./5.2.                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni kako bi odgovarali stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.                                                     |                                         |                                                |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                |



| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | Materijali u elektrotehnici, 3 CSVET                                                                                                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                                                               |  |
| Odabrati odgovarajuće vrste elektrotehničkih materijala prema zadatku uz uputu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Odabrati uz obrazloženje odgovarajuće vrste elektrotehničkih materijala, prema zadatku                                                                                                    |  |
| Rasporediti elektrotehničke materijale prema njihovim osnovnim svojstvima (mehanička, električna i magnetska) uz uputu i podršku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Rasporediti elektrotehničke materijale sukladno traženim svojstvima u radnom zadatku, uz uputu i podršku nastavnika                                                                       |  |
| Koristiti vodljive, poluvodičke, izolacijske, magnetske materijale sukladno zahtjevima radnog zadatka uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Primijeniti odgovarajuće vrste materijala (vodljive, poluvodičke, izolacijske i magnetske), prema zahtjevima radnog zadatka, uz nadzor                                                    |  |
| Izmjeriti karakteristične veličine elektrotehničkih materijala prema uputama poštujući mjere za rad na siguran način                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Objasniti ovisnost izmjerenih karakterističnih veličina materijala o pojedinim parametrima                                                                                                |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Podjela i svojstva materijala u elektrotehnici</li><li>• Vodiči</li><li>• Poluvodiči</li><li>• Izolatori</li><li>• Magnetski materijali</li></ul> |  |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Radna situacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| U skladištu materijala distribucijske tvrtke “Konektor” potrebno je za klijenta izvršiti selekciju raznih vrsta elektrotehničkih materijala po zadanim parametrima od strane klijenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Opis radne situacije/zadatka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Učenici dobivaju precizne i detaljne upute nastavnika koje sadrže radni zadatak mjerenja specifičnog električnog otpora, temperaturnog koeficijenta i određivanja magnetskih svojstava različitih vrsta elektrotehničkih materijala. Upute koje učenik dobiva, prilagođene su stupnju poteškoća učenika, a za pojedine učenike prilagođena su i radna mjesta. Učenici uz nadzor nastavnika primjenjuje postupak rada na siguran način poštujući mjere zaštite.                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Izvedba zadatka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Po dolasku u praktikum učenik čita priložene upute i potom na konkretnim uzorcima svrstava materijale u vodljive i izolacijske, magnetske i nemagnetske.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                           |  |
| Prema zadanoj shemi i prema uputi nastavnika U-I metodom, to jest mjerenjem struje i napona, određuje el. otpor uzoraka i rezultate zapisuje u tablicu. Određuje otpor materijala i utvrđuje o kojim je vrstama materijala riječ. Utvrđeno objašnjava odgovarajući na pitanja u uputama i usmeno uz pomoć. Prema zadanoj shemi i uputama odabrane magnetske materijale unosi u magnetsko polje zavojnice i promatra kako se mijenjaju pokazivanja priključenih instrumenata u tom strujnom krugu te utvrđuje koji su materijali značajno utjecali, a koji nisu, i po tome ih dijeli na magnetske i nemagnetske materijale. Uočene promjene bilježi na odgovarajuća mjesta u uputama i usmeno ih objašnjava. |  |                                                                                                                                                                                           |  |

## 2. RAZRED

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                                        | <b>OSNOVE ELEKTRONIKE U RAČUNALSTVU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>                        | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7838">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7838</a>                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                                               | 2 CSVET<br>Dioda i diodni ispravljači (2 CSVET)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>                                  | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                                            | 40 – 60 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30 – 40 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Cilj modula jest osposobiti učenika kako bi prepoznao simbol, namjenu, spoj i područja rada poluvodičke i LE diode, te poluvalnog i punovalnog ispravljača. Po završetku modula učenik će biti osposobljen za izvršavanje osnovnih mjerenja na simuliranom strujnom krugu propusno i nepropusno polarizirane diode prema uputama. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Poluvodička dioda, LE dioda, diodni ispravljači napona, propusna i nepropusna polarizacija diode                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>B.5.1.<br>B.5.2.<br>Osobni i socijalni razvoj<br>A.5.1.<br>A.5.2.<br>A.5.3.<br>B.5.2.<br>Učiti kako učiti<br>B.4/5.4.<br>C.4/5.1.<br>D.4/5.2.<br>Zdravlje<br>B.5.1 / B                                                                                                      |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/ radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.        |                                         |                                                |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                        |                                         |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dioda i diodni ispravljači, 2 CSVET                                                                                                          |                                                                                                           |
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                               |
| Naveći osnovnu namjenu poluvodičke diode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              | Naveći namjenu i primjere korištenja poluvodičke diode                                                    |
| Prepoznati simbol poluvodičke diode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              | Nacrtati simbol poluvodičke diode i označiti elektrode                                                    |
| Razlikovati strujni krug propusno i nepropusno polarizirane diode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                              | Simulirati strujni krug propusno i nepropusno polarizirane diode, izmjeriti struje i napone prema uputama |
| Prepoznati simbol LE diode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              | Prepoznati simbol LE diode, navesti primjenu i područja rada                                              |
| Razlikovati shemu poluvalnog i punovalnog diodnog ispravljača napona                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              | Razlikovati shemu i namjenu poluvalnog i punovalnog diodnog ispravljača napona                            |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Poluvodička dioda i osnovni spojevi</li><li>• LE dioda</li><li>• Diodni ispravljači napona</li></ul> |                                                                                                           |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Radna situacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| <p>U servis računala klijent je donio računalo neispravne indikacije napajanja na kućištu računala. LE dioda kao indikacija napajanja ne uključuje se ni kada je računalo uključeno i radi normalno. Potrebno je provjeriti ispravnost diode.</p> <p>Klijent napominje i da se računalo povremeno neočekivano isključuje. Sumnja se na nestabilnost napajanja te je stoga potrebno provjeriti i ispravnost diodnog ispravljača.</p> <p>Učenici će tijekom scenarija poučavanja „Zašto ne svijetli?” prepoznati simbol LE diode, navesti namjenu diode, simulirati strujni krug propusno i nepropusno polarizirane diode prema uputama i uz podršku nastavnika, simulirati strujni krug diodnog ispravljača prema uputama i uz podršku nastavnika, u simulacijskom programu izmjeriti struje i napone strujnog kruga diode prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika te snimiti valne oblike ispravljača prema uputama i uz podršku nastavnika, prepoznati stanje (ne)propusnosti LE diode te (ne)ispravnosti diodnog ispravljača.</p> |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Scenarij poučavanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| „ZAŠTO NE SVIJETLI?”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| Aktivnost A: Pazi, jednosmjerna!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                              |                                                                                                           |
| <p>Nakon predstavljanja radne situacije učenik uz pomoć nastavnika, u formi kviza usvojenosti ishoda osnovnih pojmova diode, prepoznaje simbol diode i LE diode, prepoznaje elektrode anode i katode te određuje smjer u kojem dioda propušta, a u kojem ne propušta struju.</p> <p>Učenici uz pomoć nastavnika analiziraju rezultate kviza i komentiraju točan odgovor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                           |

**Aktivnost B: Radi ili ne radi?**

U simulacijskom računalnom programu učenik, prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika, realizira jednostavni strujni krug poluvodičke diode (izvor napona – dioda – trošilo), spaja instrumente (ampermetar i voltmetar) u strujni krug, mjeri struju kroz diodu i trošilo te napon na diodi i trošilu povećavajući napon izvora od -10 do +10V (po 1 V). Rezultate upisuje u pripremljenu tablicu rezultata mjerenja, na osnovu njih zaključuje radi li dioda u propusnom (ima struje) ili nepropusnom području rada (nema struje), te uočava od kojeg napona izvora dioda provodi struju. Poluvodičku diodu u shemi zamjenjuje LE diodom (prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika) te zapaža razliku djelovanja u propusnom i nepropusnom području rada (u propusnom dioda svijetli, u nepropusnom ne svijetli). Učenik na pitanje nastavnika: *Kako prepoznati neispravnu LE diodu?* odgovara da neispravna LE dioda neće svijetliti ni kada je spojena u strujni krug propusne polarizacije (po potrebi potpitanjima treba navesti učenika na točan odgovor).

**Aktivnost C: Bez valova**

U simulacijskom računalnom programu učenik, prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika, realizira strujni krug punovalnog ispravljača (izvor napona – Greatzov spoj – trošilo – kondenzator za filtriranje), spaja osciloskop u strujni krug prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika, crta valni oblik napona na ulazu i izlazu ispravljača. Rezultate prikazuje na milimetarskom papiru. Uočava razliku ulaznog i izlaznog signala te navodi namjenu ispravljača. Učenika treba pitati kako će prepoznati da je diodni ispravljač neispravan te ga po potrebi potpitanjima navesti na točan odgovor.

**VREDNOVANJE:****Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje)**

1. Kviz o osnovnim pojmovima diode riješio/riješila sam: točno / uz manje pogreške / uglavnom netočno.
2. Razlikujem strujni krug propusno i nepropusno polarizirane diode: da / ne.
3. Jednostavni strujni krug diode nacrtao sam (simulirao) / nacrtala sam (simulirala): prema uputama / uz manju pomoć nastavnika / uz veliku pomoć nastavnika / nisam ga nacrtao/nacrtala.
4. Mjerne instrumente u strujni krug diode/ diodnog ispravljača spojio/spojila sam: prema uputama / uz manju pomoć nastavnika / uz veliku pomoć nastavnika / nisam spojio/spojila.

| NAZIV MODULA                                                 | OSNOVE INFORMACIJSKIH I KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| Šifra modula                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                         |
| Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7845">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7845</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13376">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13376</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7840">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7840</a> |                                  |                                         |
| Obujam modula (CSVET)                                        | 4 CSVET<br>Program za obradu teksta (1 CSVET)<br>Osnove proračunskih tablica (2 CSVET)<br>Građa računala (1 CSVET)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                         |
| Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)           | Vođeni proces učenja i poučavanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Oblici učenja temeljenog na radu | Samostalne aktivnosti učenika/polaznika |
|                                                              | 40 – 55 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30 – 40 %                        | 10 – 15 %                               |
| Status modula                                                | obvezni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                         |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(obvezni/izborni)</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Cilj modula jest osposobiti učenika za rad u programu za obradu teksta i programu za rad s proračunskim tablicama. Nakon završetka modula učenik će moći samostalno kreirati tekst, urediti tekst prema zadanim uputama, razlikovati datoteke, spremljene (sačuvane) na računalu, prema njihovim nastavcima. Učenik će moći kreirati mapu na radnoj površini te u istu spremati kreirane dokumente, u programu za rad s proračunskim tablicama unositi podatke u tablicu, oblikovati tablicu prema uputama, izvesti jednostavne matematičke funkcije u obradi podataka unutar tablice i prikazati tablicu koristeći graf (uz preporuku/pomoć). |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Tekst, font, obrub, boja, tablica, tip podatka, minimum, maksimum, srednja vrijednost, zbroj, grafički prikaz rezultata, procesor, matična ploča, RAM memorija, ROM memorija, von Neumannov model računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Osobni i socijalni razvoj<br>A.5.1.<br>A.5.2.<br>A.5.3.<br>B.4.<br>B.5.2.<br>C.4.<br>Učiti kako učiti<br>C.4/5.1.<br>D.4/5.2.<br>Zdravlje<br>B.5.1 / B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/ radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni kako bi odgovarali stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b>                                                                                                                                                                   | <b>Program za obradu teksta, 1 CSVET</b>                                                                        |                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                              | <b>Ishodi učenja</b>                                                                                            | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                            |
|                                                                                                                                                                                                              | Izraditi dokument u programu za obradu teksta prema uputama nastavnika                                          | Urediti tekst uporabom uredske aplikacije za obradu teksta                    |
|                                                                                                                                                                                                              | Kreirati mapu na osobnom računalu u koju će spremati izrađeni dokument prema uputama nastavnika                 | Koristiti mapu kreiranu na osobnom računalu za spremanje izrađenih dokumenata |
|                                                                                                                                                                                                              | Razlikovati vrste datoteka prema nastavcima u imenu (ekstenzijama – doc, txt, pdf, jpg, mp3, mp4) prema uputama | Opisati vrste datoteka prema nastavcima istih                                 |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                           |                                                                                                                 |                                                                               |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne |                                                                                                                 |                                                                               |

procesu u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

|                              |                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nastavne cjeline/teme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rad u aplikaciji za obradu teksta</li> <li>• Rad s mapama i datotekama</li> </ul> |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

#### Primjer vrednovanja:

##### Opis radne situacije

Pisanje životopisa učenika korištenjem programa za obradu teksta radi prijave na natječaj za radno mjesto u poduzeću/servisu.

##### Zadatak

Napisati životopis uz pomoć nastavnika prema zadanim uputama i oblikovati ga, te koristiti aplikaciju za korekciju pravopisa.

Učenik prema uputama i pripremljenom predlošku piše u programu za obradu teksta svoj životopis uz pomoć nastavnika.

Oblikovanje dokumenta izvodi se prema unaprijed zadanim uputama u kojima se navode svi obavezni elementi dokumenta i forma istog. Uz pomoć i nadzor nastavnika učenik kreira zadani dokument i oblikuje ga. Unutar dokumenta učenik će ispravno koristiti aplikaciju za korekciju pravopisa prema uputi nastavnika, oblikovati dokument prema zadanom predlošku. Posebno će obratiti pažnju na: razmak između redova, veličinu i vrstu fonta, centriranje i poravnanje napisanog sadržaja. Nakon napisanog teksta učenik će uz pomoć nastavnika koristiti aplikaciju za provjeru pravopisa i ispraviti sve ono što je pogriješio (što je alat – dio aplikacije za obradu teksta, detektirao). Uz pomoć i upute nastavnika, učenik će kreirati na radnoj površini mapu s nazivom „Životopis“ i u istu spremi kreirani dokument. Učenik će uz pomoć nastavnika opisati nastavak koji je datoteka dobila prilikom kreiranja (spremanja) i usporediti dodani nastavak kreiranog dokumenta s programom koji je koristio u radu.

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                          | Osnove proračunskih tablica, 2 CSVET                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                           |  |
| Upisati podatke u tablicu koristeći program za tablične kalkulacije prema uputama nastavnika                                                                                                                 | Upisati podatke u tablicu poštujući tip podatka za svako pojedino polje (ćeliju)                      |  |
| Urediti tablicu prema uputama i uz nadzor nastavnika                                                                                                                                                         | Promijeniti karakteristični izgled polja (ćelija) unutar tablice prema uputi nastavnika               |  |
| Upotrijebiti osnovne funkcije za obradu podataka unutar tablice (zbrajanje, izračun srednje vrijednosti, minimum, maksimum) uz podršku nastavnika                                                            | Izračunati vrijednosti u tablici koristeći osnovne funkcije za obradu podataka prema uputi nastavnika |  |
| Odabrati prikladan grafikon za prikaz podataka iz tablice prema preporuci nastavnika                                                                                                                         | Grafički prikazati podatke s kreiranom legendom i naslovom na grafu                                   |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                  |                                                                                                       |  |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne |                                                                                                       |  |

procesu u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nastavne cjeline/teme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rad s podacima unutar tablice</li> <li>• Uređivanje tablice</li> <li>• Upotreba osnovnih matematičkih funkcija za rad s podacima</li> <li>• Grafički prikaz podataka iz tablice</li> </ul> |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Načini i primjer vrednovanja

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

#### Primjer vrednovanja:

##### Radna situacija

U servisu računalne opreme poslodavac želi imati uvid u stanje materijala, elektroničkih komponenti i rezervnih dijelova za popravak računala koje trenutno ima u skladištu. Radi nabavke nove opreme želi popis svih stavki te njihovu količinu koju trenutačno ima u skladištu servisa.

##### Zadatak

Učenik treba ažurirati podatke uz pomoć nastavnika unutar postojeće tablice koja sadrži popis materijala, komponenti i opreme u skladištu i izračunati ukupnu količinu pojedinih stavki unutar tablice.

Unutar postojeće tablice, prema pregledanim podacima iz skladišta, učenik ažurira podatke (unos nove podatke, briše određene podatke, mijenja podatke) poštujući odabir zadanog tipa pojedinog podatka, uz nadzor i pomoć nastavnika / nadzorne osobe. Prema zahtjevu nastavnika / nadzorne osobe i prema potrebi učenik dodaje nova polja/stupce unutar tablice (proširuje tablicu) i ispunjava nove stupce podacima. Prema zadanim uputama oblikuje ćelije unutar tablice (mijenja vrstu obruba, boju pozadine, boju, veličinu i vrstu fonta) i sprema izvedene promjene. Uz pomoć nastavnika / nadzorne osobe učenik otklanja pogreške koje se mogu javiti kod unosa pogrešnog tipa podataka.

Prema uputama i uz pomoć nastavnika / nadzorne osobe učenik koristi matematičku funkciju za izračun ukupne količine pojedinih stavki zatečenog stanja svih potrebnih materijala, komponenti i rezervnih dijelova u skladištu. U liniju za pisanje naredbi, unutar programske aplikacije, učenik kreira navedenu funkciju prema uputama i uz pomoć nastavnika / nadzorne osobe (funkcija za zbrajanje). Učenik navodi i ostale matematičke funkcije koji se mogu koristiti u jednostavnim izračunima unutar tablice (minimum, maksimum, prosječna vrijednost). Prema zahtjevu nastavnika / nadzorne osobe i prema uputama učenik odabire graf za prikaz podataka koji će na najbolji način prikazati vrijednosti unesene u tablicu (cijela tablica ili dio tablice, ovisno o zahtjevu poslodavca / nadzorne osobe).

| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b>                                                                                      | <b>Građa računala, 1 CSVET</b>                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ishodi učenja</b>                                                                                                            | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                                                                                                         |
| Objasniti pojam i ulogu radne memorije (RAM) na računalu                                                                        | Pokazati gdje se nalazi na matičnoj ploči radna memorija (RAM) i objasniti utjecaj kapaciteta i radnog takta memorije (RAM) na ukupne performanse računala |
| Objasniti pojam i ulogu stalne memorije (ROM) na računalu                                                                       | Pokazati gdje se nalazi na matičnoj ploči stalna memorija (ROM) i uz pomoć nastavnika objasniti ulogu BIOS-a                                               |
| Opisati ulogu aritmetičko logičke jedinice i upravljačke jedinice na nacrtanom blokovskom modelu (von Neumannov model računala) | Objasniti prema skici von Neumannovog modela računala ulogu aritmetičke logičke jedinice, upravljačke jedinice i memorije uz pomoć nastavnika              |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                  |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Objasniti ulogu procesora u računalu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Objasniti kako radni takt, broj jezgri i priručna memorija procesora utječu na brzinu rada računala, uz pomoć nastavnika |                  |                |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                  |                |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                  |                |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnovna građa računala</li> <li>• von Neumannov model računala</li> </ul>       |                  |                |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |                  |                |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                          |                  |                |
| <p><b>Primjer vrednovanja:</b></p> <p><b>Radna situacija: Odabir računalne konfiguracije</b></p> <p>Prema zahtjevu budućeg korisnika (kupca) potrebno je sastaviti ponudu za računalo. Servis nema skladište računalnih komponenti te je za izradu ponude potrebno pretražiti mrežne (web) prodajne portale / oglasnike.</p> <p><b>Radni zadatak:</b></p> <p>Potrebno je uz pomoć nastavnika odabrati konfiguraciju prema zahtjevu kupca i izraditi ponudu za računalo.</p> <p>U okviru radnog zadatka učenik će:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uz pomoć nastavnika odabrati na <i>web</i>-portalu / oglasniku računalne komponente (kućište, procesor, matičnu ploču, memoriju, napajanje, grafičku karticu) te periferne jedinice (računalni miš, tipkovnica, monitor, zvučnici)</li> <li>• u programu za obradu teksta napraviti jednostavnu ponudu sa svim odabranim komponentama i poveznicama s <i>weba</i> uz nadzor nastavnika</li> <li>• Izraditi jednostavan troškovnik uz nadzor nastavnika.</li> </ul> <p>Radni zadatak ostvaruje se igranjem uloga, u paru, u kojem je jedan učenik kupac, a drugi je računalni serviser, te nakon odrađenog zadatka zamijene uloge.</p> <p>Elementi vrednovanja jesu sljedeći:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konfigurirati računalo pristupačne cijene</li> <li>• odabrati računalne komponente koje su međusobno kompatibilne</li> <li>• izraditi ponudu za budućeg korisnika</li> <li>• svoj rad prezentirati nastavniku i drugim učenicima.</li> </ul> |                                                                                                                          |                  |                |
| <b>LISTA ZA SAMOPROCJENU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                  |                |
| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe tj. tvoje ponašanje i aktivnosti:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                  |                |
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | rijetko                                                                                                                  | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme sam aktivno sudjelovao/sudjelovala u radu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                          |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugom učeniku u njegovim/njenim zadacima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam realizaciji zadatka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                  |                |



|                                                        |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|--|--|--|
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu. |  |  |  |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                |  |  |  |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati.                |  |  |  |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad?               |  |  |  |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                    | <b>OSNOVE RAČUNALA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>    | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7842">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7842</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7841">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7841</a>                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                           | 10 CSVET<br>Matična ploča i pisači, 5 CSVET<br>Povezivanje perifernih uređaja na računalo, 5 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>              | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                        | 20 – 30 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50 – 70 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                 | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                              | Cilj modula je osposobiti učenika za stjecanje kompetencija kako bi mogao samostalno spajati i odspajati periferne jedinice računala, te uz nadzor rastavljati kućište računala i pojedine komponente unutar kućišta računala, pridržavajući se pravila Zaštite na radu na siguran način. Učenik će nakon savladavanja pripadajućih ishoda učenja moći prepoznati i razlikovati osnovne dijelove računala, periferne uređaje te uz pomoć objasniti njihovu namjenu i način mehaničkog, električnog i komunikacijskog povezivanja. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                 | Procesor, matična ploča, RAM memorija, ROM memorija, periferni uređaji računala, von Neumannov model računala, pisač, USB, optički mediji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b> | Osobni i socijalni razvoj<br>A.4.3.<br>B.4.2.<br>B.4.3.<br>Poduzetništvo<br>B.4.1.<br>B.4.2.<br>Zdravlje<br>B.4.1.A<br>B.4.1.B<br>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>C.4.3.<br>C.4.4.<br>Učiti kako učiti<br>A.4/5.1.<br>A.4/5.2.                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |                                                |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | A.4/5.3.<br>A.4/5. 4.<br>B.4/5.2.<br>B.4/5.4.<br>C.4/5.1.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/ radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zадaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Matična ploča i pisači, 5 CSVET                                                  |                                                                                                                                                            |
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                                |
| Pokazati na konkretnom primjeru osnovne elemente matične ploče                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  | Pokazati utore, sabirnice i konektore (priključke) na matičnoj ploči za pojedine komponente i kabele koji ih povezuju                                      |
| Odspojiti matičnu ploču s računala uz nadzor i pomoć nastavnika poštujući pravila rada na siguran način                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  | Odspojiti sve komponente spojene na matičnu ploču i demontažom je odvojiti od kućišta uz nadzor i pomoć nastavnika poštujući pravila rada na siguran način |
| Odabrati određenu vrstu pisača prema namjeni                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  | Odabrati određenu vrstu pisača prema namjeni uz obrazloženje                                                                                               |
| Odabrati matičnu ploču za određenu računalnu konfiguraciju                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  | Odabrati matičnu ploču za određenu vrstu procesora i namjenu                                                                                               |
| Otkloniti jednostavan kvar u radu pisača uz uputu i nadzor u učionici (iz korisničkog priručnika)                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  | Otkloniti jednostavni kvar u radu pisača, uz nadzor                                                                                                        |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Matična ploča</li><li>• Pisači</li></ul> |                                                                                                                                                            |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                               |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Radna situacija: Piši, piši mi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Kupac u trgovini/servisu računalne opreme želi kupiti pisač određenih performansi te želi da serviser spoji pisač na računalo i instalira upravljački program pisača.                                                                                                                                                                              |                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Zadatak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                                                                                                                                                            |

Potrebno je uz pomoć nastavnika odabrati pisač prema zahtjevu korisnika, spojiti ga i instalirati upravljački program pisača.

Radni zadatak ostvaruje se igranjem uloga, u paru, pritom je jedan učenik kupac, a drugi je računalni serviser, te nakon odrađenog zadatka zamijene uloge.

U okviru radnog zadatka učenik će:

- uz pomoć nastavnika odabrati pisač na prodajnom mrežnom (*web*) portalu/oglasniku pisač koji zadovoljava potrebe korisnika
- uz nadzor nastavnika i jednoznačne upute spojiti pokazni pisač na računalo, primjenjujući pritom pravila Zaštite na radu
- instalirati upravljački program i testirati funkcionalnost pisača uz nadzor nastavnika.

#### Elementi vrednovanja

- Odabir odgovarajućeg pisača (prema zadanim karakteristikama)
- Spajanje i instaliranje upravljačkog programa te testiranje pisača
- Prezentacija svog rada nastavniku i drugim učenicima

### VREDNOVANJE

#### Lista za samoprocjenu:

|                                                                                    |         |                  |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|----------------|
| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe tj. tvoje ponašanje i aktivnosti: |         |                  |                |
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                       | rijetko | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme aktivno sam sudjelovao/sudjelovala u radu.                          |         |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugom učeniku u njegovim/njenim zadacima.                    |         |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam zadatku.                                   |         |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge.                                    |         |                  |                |
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu.                             |         |                  |                |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                                            |         |                  |                |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati.                                            |         |                  |                |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad?                                           |         |                  |                |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                           | Povezivanje perifernih uređaja na računalo, 5 CSVET                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                 | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                             |
| Odabrati u konkretnom primjeru periferne uređaje koji se spajaju na računalo (ulazne i izlazne uređaje)                                                                                                       | Odabrati uz obrazloženje u konkretnom primjeru periferne uređaje koji se spajaju na računalo (ulazne i izlazne uređaje) |
| Pokazati vrste priključaka (konektora) za spajanje perifernih uređaja                                                                                                                                         | Pokazati postojeće priključke na matičnoj ploči uz objašnjenje za koje su uređaje namijenjeni                           |
| Odabrati prenosivu memoriju za odgovarajući uređaj                                                                                                                                                            | Spojiti i odspojiti odabranu prenosivu memoriju s uređaja na siguran način                                              |
| Pravilno spojiti periferne uređaje s računalnom jedinicom (kućište) prema uputama i uz nadzor                                                                                                                 | Za pokazno računalo spojiti i od spojiti periferne uređaje uz nadzor nastavnika                                         |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                            |                                                                                                                         |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu |                                                                                                                         |

sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.

**Nastavne  
cjeline/teme**

- Ulazni i izlazni uređaji
- Prenosive memorije

**Načini i primjer vrednovanja**

Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.

**Primjer vrednovanja:**

**Radna situacija: Multimedijско računalo**

Klijent je uočio određene probleme u radu računala i pripadajućih perifernih uređaja te ih donosi u servis radi provjere njihove ispravnosti.

Učenik će uz nadzor nastavnika spojiti sve periferne uređaje računala i testirati funkcionalnost istih. Spajanje uređaja izvest će na siguran način (primjenjujući mjere zaštite na radu), uz jednoznačne upute i nadzor nastavnika.

Zadatak se izvodi u paru klijent-serviser te se uloge nakon izvedenog zadatka zamijene.

Učenik će u okviru radnog zadatka:

- prepoznati i razvrstati periferne uređaje računala
- na kućišta računala uz nadzor nastavnika spojiti tipkovnicu, miš, monitor, zvučnike, mikrofon, pisač, mrežni kabel i *web*-kameru, i na kraju energetski kabel u izvor el. energije
- uz nadzor nastavnika uključiti računalo i provjeriti funkcionalnost spojenih uređaja
- pridržavati se pravila Zaštite na radu.

Elementi vrednovanja

- Odabrati i pravilno spojiti periferne uređaje
- Provjeriti funkcionalnost uređaja uz nadzor nastavnika
- Svoj rad prezentiraju nastavniku i drugim učenicima

**VREDNOVANJE**

**Lista za samoprocjenu**

|                                                                                    |         |                  |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|----------------|
| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe tj. tvoje ponašanje i aktivnosti: |         |                  |                |
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                       | rijetko | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme sam aktivno sudjelovao/sudjelovala u radu.                          |         |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugom učeniku/učenicu u njihovim zadacima.                   |         |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam zadatku.                                   |         |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge                                     |         |                  |                |
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu.                             |         |                  |                |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                                            |         |                  |                |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati.                                            |         |                  |                |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad?                                           |         |                  |                |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                                        | <b>PRAKTIKUM ELEKTROTEHNIKE U RAČUNALSTVU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>                        | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7850">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7850</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13374">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13374</a>                                                                                             |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                                               | 10 CSVET<br>Vodiči i osigurači, 5 CSVET<br>Alati u elektrotehnici, 5 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>                                  | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                                            | 10 – 20 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60 – 80 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Cilj modula je osposobiti učenike za stjecanje potrebnih znanja i vještina za povezivanje različitih vrsti sklopki i prekidača u funkcionalni strujni krug ovisno o namjeni; osposobiti učenike za pravilno održavanje i korištenje alata nužnih za servis računala i računalnih mreža te za spajanje i provjeru funkcionalnosti jednostavne električne instalacije (uz nadzor). |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Sklopke, prekidači, jednopolna, serijska, izmjenična, križna sklopka, alat, održavanje, računalni sustavi, računalne mreže, spajanje, instalacije, jednopolna shema, funkcionalnost instalacije, ispitivanje                                                                                                                                                                     |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije<br>A.4.4.<br>C.4.4.<br>Osobni i socijalni razvoj<br>A.4.3.<br>B.4.2.<br>Učiti kako učiti<br>A.4./5.3<br>B.4./5.3.<br>D.4./5.2.                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/ radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta.                                                       |                                         |                                                |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                                                                       |                                         |                                                |

|                                            |                                                                             |  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b> | <b>Vodiči i osigurači, 5 CSVET</b>                                          |  |
| <b>Ishodi učenja</b>                       | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                          |  |
| Odabrati odgovarajuće vrste vodiča         | Odabrati odgovarajuću vrste vodiča, prema zahtjevu zadatka, uz obrazloženje |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provjeriti ispravnosti osigurača u strujnom krugu uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Provjeriti ispravnosti osigurača u strujnom krugu, uz nadzor                                                                                                                                                       |
| Odabrati odgovarajuće osigurače prema oznakama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Odabrati odgovarajuće osigurače prema oznakama uz objašnjenje kako na osnovi oznake razlikovati osigurače po području primjene                                                                                     |
| Koristiti odgovarajući alat za spajanje vodiča, osigurača i ostalih nužnih elemenata u jednostavni strujni krug, uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Upotrijebiti odgovarajući alat pri spajanju vodiča, osigurača i ostalih nužnih elemenata u jednostavni strujni krug (prema zadanoj shemi), uz nadzor                                                               |
| Spojiti osigurače u jednostavni strujni krug, uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Spojiti osigurač u strujni krug prema shemi i uz nadzor                                                                                                                                                            |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nastavne cjeline teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrste vodiča</li> <li>• Osigurač u strujnom krugu</li> <li>• Osnovni parametri i karakteristične oznake osigurača</li> <li>• Ispitivanje ispravnosti osigurača</li> </ul> |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Primjer vrednovanja:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Radna situacija 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    |
| Obrt za izvođenje elektroinstalacija "Elektromont" dobio je posao zamjene električnih instalacija u stambenom objektu investitora. U sklopu projekta potrebno je zamijeniti postojeću ploču s osiguračima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Opis radne situacije/zadatka</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
| Učenici na radnom mjestu imaju zadatak spojiti osigurač i ostale nužne elemente u jednostavni strujni krug po zadanoj shemi, a zatim provjeriti ispravnost elemenata mjernim instrumentima uz nadzor nastavnika. Učenici rade u parovima u kojima su kombinirani učenici s većim i manjim stupnjem poteškoća. Radna mjesta su prilagođena učenicima s poteškoćama. Na radnim mjestima nalaze se upute za izvođenje radnog zadatka. Upute sadrže detaljne informacije o radnom zadatku spajanja osigurača u strujni krug i provjeravanja ispravnosti osigurača. Upute su prilagođene učenicima s različitim stupnjem poteškoća. Na temelju zadanog radnog zadatka spajanja osigurača u strujni krug učenik uz nadzor primjenjuje postupak rada na siguran način poštujući mjere zaštite.                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Izvedba zadatka</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |
| Po dolasku u radionicu učenik čita priložene upute i sluša usmene naputke nastavnika nužne za izvođenje radnog zadatka. Nakon toga učenik odabire alat za obradu vodiča prema uputama. Izdvaja zadani uzorak vodiča i prema uputama uklanja izolaciju s vodiča koristeći odgovarajući alat pazeći na zadane dimenzije i eventualna oštećenja vodiča. Prema zadanoj shemi spoja odabire odgovarajuće elemente strujnog kruga i spaja obrađenim vodičima, poštuje redoslijed spajanja i boje vodiča kako je navedeno u montažnoj shemi prema uputama. Uključivanjem sklopke na radnom pultu stavlja strujni krug pod napon uz nadzor nastavnika. Utvrđuje stanje strujnog kruga. Utvrđeno objašnjava usmeno i odgovaranjem na pitanja u uputama. Odabire mjerni instrument prema uputama i uz nadzor nastavnika provjerava ispravnost elemenata strujnog kruga. na osnovi izmjerenih podataka utvrđuje koji su elementi ispravni, a koji nisu |                                                                                                                                                                                                                    |

poštujući mjere zaštite za rad na siguran način. Utvrđeno potvrđuje odgovorima na postavljena pitanja u uputama.

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Alati u elektrotehnici, 5 CSVET                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                                                                                                                                       |  |
| Odabrati odgovarajući alat potreban za servisiranje i održavanje računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Pravilno koristiti alat potreban za servisiranje i održavanje računala prema uputama i uz nadzor nastavnika poštujući mjere zaštite na radu                                                                                                                       |  |
| Pravilno održavati alate za sastavljanje, servisiranje i održavanje računala, računalnih sustava i mreža prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Pravilno zbrinuti alate za sastavljanje, servisiranje i održavanje računala, računalnih sustava i mreža nakon izvođenja radnog zadatka, prema uputama                                                                                                             |  |
| Koristiti alat potreban za servisiranje i održavanje računalnih sustava i mreža uz potporu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Pravilno koristiti alat potreban za servisiranje i održavanje računalnih sustava i mreža uz nadzor                                                                                                                                                                |  |
| Koristiti testni instrument za ispitivanje ugrađenih kabela i spojeva uz potporu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Provjeriti ispravnost izrađenih mrežnih kabela i spojeva prema uputama i uz nadzor                                                                                                                                                                                |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alati za servisiranje i održavanje računala</li><li>• Alati za servisiranje i održavanje računalnih sustava i mreža</li><li>• Korištenje alata za servisiranje i održavanje računala</li><li>• Održavanje alata</li></ul> |  |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Radna situacija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Servis za održavanje računala i računalnih mreža “Procesor” po zahtjevu klijenta treba zamijeniti postojeće oštećene (stare) mrežne kabele i priključnice u jednom od klijentovih ureda.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Radni zadatak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Po želji klijenta nužno je izraditi potreban broj mrežnih kabela zadanih dimenzija sa završecima (konektorima), isto tako, po klijentovoj želji potrebno je postaviti mrežne priključnice i na konektore u njima spojiti mrežni kabel, a nakon toga treba povezati računala s mrežnim kabelom i priključnicama. Učenici rade u parovima u kojima su kombinirani učenici s većim i manjim stupnjem poteškoća. Radna mjesta prilagođena su učenicima s poteškoćama. Na radnim mjestima nalaze se upute za izvođenje radnog zadatka. Upute sadrže detaljne informacije o radnom zadatku. Upute su prilagođene učenicima s različitim stupnjem poteškoća. Na temelju zadanog radnog zadatka korištenja alata za održavanje računalnih sustava i mreža učenik uz nadzor primjenjuje postupak rada na siguran način poštujući mjere zaštite. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| Izvedba zadatka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

Po dolasku u radionicu učenik čita priložene upute i sluša usmene naputke nastavnika nužne za izvođenje radnog zadatka. Nakon toga učenik odabire odgovarajući alat, materijale i opremu prema uputama. Učenik priprema naznačeni mrežni kabel i koristeći odgovarajući alat, obrađuje kabel prema uputama. Koristi odgovarajući konektor koji stavlja na obrađeni kraj kabla, i pravilnim odabirom i korištenjem alata stiže konektor. Postupak ponavlja na drugom kraju kabla. Učenik odabire mrežnu priključnicu, a zatim prema uputama i uz nadzor nastavnika u priključnicu spaja mrežni kabel. Korištenje alata objašnjava usmeno i odgovaranjem na pitanja u uputama. Povezuje mrežne kabele na mrežne priključnice i na mrežne kartice računala. Utvrđuje po uputama koji su kabele ispravni, a koji nisu. Utvrđeno potvrđuje odgovorima na postavljena pitanja u uputama.

### Vrednovanje

Vrednovanje se provodi u skladu s tablicom u kojoj su navedene razine ostvarenosti.

| Elementi vrednovanja / kriteriji                    | Uzorno                                               | Vrlo dobar                                                    | Dobar                                                                        | Dovoljan                                                                              | Ne zadovoljava                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Razvrstavanje i prepoznavanje materijala i alata | Razvrstava i prepoznaje bez asistencije.             | Razvrstava i prepoznaje uz malu korekciju nastavnika.         | Razvrstava i prepoznaje uz korekciju nastavnika ili kolege, nije samostalan. | Razvrstava i prepoznaje uz veliku pomoć nastavnika ili kolege s kojim je u paru.      | Ne može i ne pokušava prepoznati razvrstati materijale, odmah traži asistenciju nastavnika ili kolege.      |
| 2. Odabir i korištenje alata i opreme               | Odabire i koristi alat.                              | Odabire i koristi alat uz manju pomoć nastavnika.             | Odabire i koristi alat uz pomoć nastavnika ili kolege.                       | Odabire i koristi alat uz veliku pomoć nastavnika ili kolege.                         | Ne odabire alat i ne koristi alat. Traži pomoć od kolege .                                                  |
| 3. Testiranje i tumačenje rezultata                 | Testira i tumači rezultate.                          | Testira i tumači rezultate uz manju pomoć nastavnika.         | Testira i tumači rezultate uz pomoć nastavnika i kolega.                     | Testira i tumači rezultate uz veliku pomoć nastavnika i kolega, zahtijeva potpitanja. | Ne testira i ne tumači rezultate ni nakon opetovanog ponavljanja. Zaključke traži od kolega ili nastavnika. |
| 4. Aktivnost                                        | Aktivno sudjeluje u radu i komentira rezultate rada. | Uglavnom aktivno sudjeluje u radu i komentira rezultate rada. | Povremeno i na nagovor sudjeluje u radu, rijetko komentira rezultate rada.   | Rijetko sudjeluje u radu i to samo uz poticaj nastavnika ili kolega u timu.           | Gotovo ne sudjeluje u radu, osim na izričito inzistiranje kolega ili nastavnika, krši pravila ponašanja.    |



### 3. RAZRED

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                    | <b>PRIMJENA INFORMACIJSKO - KOMUNIKACIJSKIH TEHNOLOGIJA U POSLOVANJU</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>    | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7847">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7847</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13380">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13380</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13373">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13373</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13377">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13377</a>                                                    |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                           | 5 CSVET<br>Izrada prezentacije, ispis i skeniranje dokumenta, 1 CSVET<br>Komunikacija u radnom okruženju pomoćnog računalnog servisera, 1 CSVET<br>Upotreba informacijske tehnologije u poslovanju, 2 CSVET<br>Osnove računalnih mreža, 1 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>              | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                        | 40 – 60 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30 – 40 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                 | Obvezni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                              | Cilj modula je osposobiti učenika za izradu jednostavne prezentacije u odgovarajućem računalnom programu, digitalizaciju dokumenta, primanje i slanje e-pošte, instaliranje antivirusnog programa, kreiranje jednostavne baze podataka prema uputama i zahtjevima poslodavca, komuniciranje na radnom mjestu primjenjujući pravila komunikacije te sredstva informatičke tehnologije, za rad u timu poštujući pravila timskog rada te uočavanje i opisivanje problema unutar tima, te da prepozna osnovnu računalnu mrežu i razlikuje pojedine vrste računalnih mreža (prema topologiji i prema veličini) uz pomoć i/ ili nadzor. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                 | Prezentacija, digitalizacija dokumenta, baza podataka, tablica, odnos među tablicama, antivirusni program, program za rad s e poštom, komunikacija u radnom okruženju, timski rad, računalna mreža, topologija, LAN, MAN, WAN, internet, <i>peer to peer</i> , poslužitelj                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b> | Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>B.5.1.<br>B.5.2.<br>Osobni i socijalni razvoj<br>A.5.1.<br>A.5.2.<br>A.5.3.<br>B.5.2.<br>Učiti kako učiti<br>B.4/5.4.<br>C.4/5.1.<br>D.4/5.2.<br>Zdravlje<br>B.5.1.A<br>B.5.1 B<br>B.5.1.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama, ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                  |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Izrada prezentacije, ispis i skeniranje dokumenta, 1 CSVET</b>                                                |                                                                                   |
| <b>Ishodi učenja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                                |
| Izraditi jednostavnu prezentaciju koristeći program za izradu prezentacija prema uputama nastavnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  | Izraditi jednostavnu prezentaciju prema uputama nastavnika i prezentirati sadržaj |
| Spojiti dvije prezentacije u jednu prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  | U zadanu prezentaciju kopirati određene slajdove druge prezentacije prema uputama |
| Ispisati prezentaciju u zadanom formatu prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                  | Ispisati odabrane slajdove prezentacije u zadanom formatu prema uputama           |
| Digitalizirati (skenirati) dokument prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  | Digitalizirati (skenirati) dokument u zadanoj rezoluciji prema uputama            |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                                                                   |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                 |                                                                                                                  |                                                                                   |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Izrada i ispis prezentacije</li><li>• Digitalizacija dokumenta</li></ul> |                                                                                   |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                  |                                                                                   |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |                                                                                   |
| <b>Primjer vrednovanja:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                                   |
| <b>Opis radne situacije</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                                   |
| Tvrtka prezentacijom klijentu predstavlja idejno rješenje računalnog mrežnog sustava. Zadaća pomoćnog računalnog serviser/operatera jest da prema uputama izradi uvodni dio prezentacije s osnovnim informacijama o tvrtki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                                   |
| <b>Zadatak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                   |
| Zadatak za učenika je kreirati jednostavnu prezentaciju za predstavljanje tvrtke prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika. U prezentaciju je prema uputama potrebno postaviti zadani tekst, logo tvrtke (pohranjen na računalu), poveznicu na mrežnu stranicu tvrtke te dokument sa zahtjevom klijenta, prethodno digitaliziran (skeniran) prema uputama. Prezentaciju treba prema uputama i po potrebi uz podršku nastavnika povezati s već izrađenom prezentacijom idejnog rješenja mrežnog sustava te uskladiti dizajn. |                                                                                                                  |                                                                                   |
| Učenik će prema uputama ispisati slajdove prezentacije koje je sam kreirao.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                                   |

## VREDNOVANJE

### Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje)

1. Izradio/izradila sam prezentaciju prema uputama: samostalno/ uz manju pomoć/ uz veću pomoć / nisam je izradio/izradila.
2. Spojio/spojila sam prezentacije prema uputama: samostalno/ uz manju pomoć/ uz veću pomoć / nisam je spojio/spojila.
3. Ispisao/ispisala sam prezentaciju prema uputama: samostalno/ uz manju pomoć/ uz veću pomoć / nisam je ispisao/ispisala.
4. Digitalizirao/digitalizirala sam dokument prema uputama: samostalno/ uz manju pomoć/ uz veću pomoć / nisam uspio/uspjela.
5. Mogao/mogla bih pomoći kolegi u ispunjavanju zadataka vježbe: potpuno / djelomično / morao/morala bih se za to dodatno pripremati.

### Vrednovanje za učenje

1. Učenik je izradio prezentaciju, spojio dvije prezentacije u jednu, ispisao prezentaciju te digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju u potpunosti prema uputama.
2. Učenik je uz manju pomoć nastavnika izradio prezentaciju, spojio dvije prezentacije u jednu, ispisao prezentaciju te digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz napomenu korigira se.
3. Učenik je uz veću pomoć nastavnika izradio prezentaciju, spojio dvije prezentacije u jednu, ispisao prezentaciju te digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio.
4. Učenik ni uz veću pomoć nastavnika nije izradio prezentaciju, nije spojio dvije prezentacije u jednu, nije ispisao prezentaciju te digitalizirao dokument. Upute ne slijedi ni uz dodatne napomene.

Vrednovanje naučenog provodi se u skladu s tablicom razine ostvarenosti kriterija:

| Razine ostvarenosti kriterija                  |                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                            |                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elementi vrednovanja                           | Uzorno                                                          | Dobro                                                                                                                      | Zadovoljavajuće                                                                                                            | Treba doraditi                                                                                              |
| <b>1. Izrada jednostavne prezentacije</b>      | Učenik je izradio prezentaciju u potpunosti prema uputama.      | Učenik je uz manju pomoć nastavnika izradio prezentaciju. Upute ne slijedi u potpunosti, ali se uz napomenu korigira.      | Učenik je uz veću pomoć nastavnika izradio prezentaciju. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio.      | Učenik ni uz veću pomoć nastavnika nije izradio prezentaciju. Upute ne slijedi ni uz dodatne napomene.      |
| <b>2. Spajanje dviju prezentacija</b>          | Učenik je spojio dvije prezentacije u potpunosti prema uputama. | Učenik je uz manju pomoć nastavnika spojio dvije prezentacije. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz napomenu korigira se. | Učenik je uz veću pomoć nastavnika spojio dvije prezentacije. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio. | Učenik ni uz veću pomoć nastavnika nije spojio dvije prezentacije. Upute ne slijedi ni uz dodatne napomene. |
| <b>3. Ispis prezentacije u zadanom formatu</b> | Učenik je ispisao prezentaciju u potpunosti prema uputama.      | Učenik je uz manju pomoć nastavnika ispisao prezentaciju. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz                            | Učenik je uz veću pomoć nastavnika ispisao prezentaciju. Potrebno mu je više puta ukazati na                               | Učenik ni uz veću pomoć nastavnika nije ispisao prezentaciju. Upute ne slijedi ni uz dodatne napomene.      |

|                                    |                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                                        | napomenu korigira se.                                                                                                                            | upute da bi ih slijedio.                                                                                                                          |                                                                                                                                    |
| <b>4. Digitalizacija dokumenta</b> | Učenik je digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju u potpunosti prema uputama. | Učenik je uz manju pomoć nastavnika digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz napomenu se korigira | Učenik je uz veću pomoć nastavnika digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio. | Učenik ni uz veću pomoć nastavnika nije digitalizirao dokument i dodao ga u prezentaciju. Upute ne slijedi ni uz dodatne napomene. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Komunikacija u radnom okruženju pomoćnog računalnog serviser, 1 CSVET</b>                                                                     |                                                                                                                                                                          |
| <b>Ishodi učenja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                                                                                                                       |
| Naveći osnovna pravila komunikacije u radnom okruženju                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  | Primijeniti pravila komunikacije u radnom okruženju poštujući pravila bontona                                                                                            |
| Opisati postupke usmenog i pismenog komuniciranja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  | Primijeniti postupke usmenog i pismenog komuniciranja                                                                                                                    |
| Komunicirati unutar i izvan organizacije primjenjujući sredstva informatičke tehnologije (računalo, faks-uređaj, pisač) prema uputama                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                  | Komunicirati unutar i izvan organizacije primjenjujući sredstva informatičke tehnologije te izdvojiti bitan sadržaj sredstvima informatičke tehnologije primljene poruke |
| Naveći osnovna pravila timskog rada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  | Primijeniti osnovna pravila timskog rada                                                                                                                                 |
| Opisati uočeni problem unutar tima nadređenoj osobi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  | Predložiti rješenje konflikta unutar tima, nadređenoj osobi                                                                                                              |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pravila i postupci komunikacije u radnom okruženju</li><li>• Rješavanje konflikata unutar tima</li></ul> |                                                                                                                                                                          |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| <b>Primjer vrednovanja:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| <b>Radna situacija:</b><br>U servisu računala na kraju radnog dana zaposlenik ima obvezu poslati neposrednom nadređenom i voditelju odjela izvještaj o dnevnim aktivnostima te je potrebno nadređenom opisati uočeni problem i predložiti rješenje konfliktne situacije unutar tima na radnom mjestu kako bi se suradnja mogla uspješno nastaviti.                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |
| <b>Zadatak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                          |

Učenik uz nadzor nastavnika izrađuje izvještaj dnevnih radnih aktivnosti prema uputama te ga šalje drugom učeniku i nastavniku e-poštom, a e-poštom zaprimljeni izvještaj drugog učenika ispisuje na pisaču te nastavniku prenosi sažetak njegovog sadržaja.

Učenik dovršava razgovor između radnih kolega, te zaposlenika i nadređene osobe, stripom prikazane rizične situacije između članova tima primjenjujući pravila komunikacije u radnom okruženju, poštujući pravila bontona.

Učenik predlaže rješenje postavljenog problema članovima tima, obrazlaže ga, sluša prijedloge ostalih članova te usuglašava se prilikom odlučivanja o tome koji će od prijedloga biti predstavljen nadređenom kao zajednički primjenjujući pritom pravila komunikacije, poštujući pravila bontona, u simuliranim uvjetima, igranjem uloga.

Nastavnik nadzire i po potrebi korigira ponašanje učenika u timu.

## VREDNOVANJE

### Vrednovanje kao učenje (samovrednovanje)

1. Izvješće dnevnih aktivnosti kreirao/kreirala sam i poslao/poslala e-poštom: samostalno / uz manju pomoć nastavnika / uz veliku pomoć nastavnika / nisam uspio/uspjela.
2. Znam navesti pravila usmenog i pismenog komuniciranja na radnom mjestu: da / djelomično/ ne.
3. Znam nabrojati pravila timskog rada: da / djelomično / ne.
4. Uočio/uočila sam problem tima u zadanom zadatku i sudjelovao/sudjelovala u prijedlogu rješenja: da/djelomično/ne.
5. Kako procjenjujem svoj doprinos rezultatima tima: značajan je / umjeren je / slab je.
6. Rado komuniciram s nastavnikom i članovima tima: da / djelomično/ ne.
7. Član grupe koji je najviše pridonio rezultatu tima jest: \_\_\_\_\_.

### Vrednovanje za učenje

1. Učenik komunicira na radnom mjestu e-poštom u potpunosti u skladu s uputama poštujući pravila pismene komunikacije te sadržaj zaprimljene poruke precizno prenosi nadređenom poštujući pravila usmene komunikacije. Uočava problem u timu i sudjeluje u prijedlogu rješenja. Argumentirano zastupa svoje stavove poštujući pravila ponašanja.
2. Učenik komunicira na radnom mjestu e-poštom uz manja nepoštivanja pravila usmene i pismene komunikacije. Upute ne slijedi u potpunosti, ali uz napomenu se korigira. Učenik na upit nastavnika iznosi i opisuje problem unutar tima na radnom mjestu, te uz manji poticaj sudjeluje u usuglašavanju rješenja konfliktne situacije s članovima tima uglavnom poštujući pravila ponašanja.
3. Učenik komunicira na radnom mjestu e-poštom uz veća nepoštivanja pravila usmene i pismene komunikacije iako navodi pravila i opisuje postupke komunikacije. Potrebno mu je više puta ukazati na upute da bi ih slijedio. Tek uz više potpitanja nastavnika iznosi i površno opisuje problem unutar tima na radnom mjestu te uz veći poticaj sudjeluje u usuglašavanju rješenja konfliktne situacije s članovima tima, često ne poštujući pravila timskog rada iako ih navodi.
4. Učenik ni ne pokušava ispuniti zadatak ili ne komunicira na radnom mjestu u skladu s pravilima usmene i pismene komunikacije. Upute ne slijedi niti uz dodatne napomene. Ne navodi pravila niti ne opisuje postupke komunikacije. ne uočava problem unutar tima na radnom mjestu te ne navodi pravila timskog rada. Ni uz veći poticaj ne sudjeluje u usuglašavanju rješenja konfliktne situacije s članovima tima. Često krši pravila ponašanja, što niti na intervenciju nastavnika ne korigira.

|                                            |                                                                 |  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b> | <b>Upotreba informacijske tehnologije u poslovanju, 2 CSVET</b> |  |
| <b>Ishodi učenja</b>                       | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>              |  |
| Navesti značajke internetskih prijetnji    | Opisati značajke internetskih prijetnji                         |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nabrojiti značajke antivirusnih programa i zaštitnih postavki računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Objasniti namjenu antivirusnih programa i zaštitnih postavki računala                                                                                                                             |
| Instalirati antivirusni program i zaštitne postavke računala prema uputama nastavnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Koristiti antivirusni program i zaštitne postavke računala prema uputama nastavnika                                                                                                               |
| Koristiti različite pretraživače u traženju podataka na internetu primjenjujući pravila o zaštiti podataka i sigurnosti prema uputama nastavnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pretražiti sadržaj na internetu primjenjujući pravila o zaštiti podataka i sigurnosti prema uputama nastavnika                                                                                    |
| Razlikovati različite sadržaje na internetu (prema tipu i veličini)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Pohraniti različiti sadržaj s interneta (na računalu ili nekoj od vanjskih memorijskih jedinica – USB) prema uputama                                                                              |
| Opisati elemente odgovarajućeg programa e pošte prema uputama i u skladu s pravilima poslovne komunikacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kreirati, poslati i odgovoriti na poruku u programu e-pošte prema uputama i u skladu s pravilima poslovne komunikacije                                                                            |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Nastavne cjeline teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internetske prijetnje i zaštita</li> <li>• Pretraživanje i pohranjivanje internetskih sadržaja</li> <li>• Upotreba programa za rad s e-poštom</li> </ul> |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Primjer vrednovanja:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Opis radne situacije</p> <p>Poslodavac želi da se provjeri računalo u servisu te traži da se ažurira postojeći antivirusni program ili instalira novi antivirusni program na odabranom računalu. U sigurnim uvjetima, i uz instaliran antivirusni program, pretražuju se potrebni sadržaji na internetu.</p> <p>Prema zahtjevu poslodavca/ nadzorne osobe potrebno je poslati <i>mail</i> klijentu kako je riješen problem zbog kojeg je prethodno kontaktirao poslodavca.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>1. zadatak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |
| Učenik će provjeriti postavljenu (instaliranu aplikaciju) zaštitu na računalu i pretražiti potreban sadržaj na internetu poštujući pravila o zaštiti podataka i sigurnosti sadržaja. Prema zahtjevu poslodavca instalirat će novi antivirusni program na zadanom računalu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Opis izvođenja 1. zadatka</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |
| Učenik navodi moguće internetske prijetnje koje mogu uništiti pohranjene sadržaje na računalu (štetni, zlonamjerni softver koji je namijenjen nanošenju štete računalu i računalnim mrežama).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |
| Učenik prepoznaje ikonu na alatnoj traci ili radnoj površini instaliranog antivirusnog programa. Poštujući proceduru provjere rada na računalu, učenik uz pomoć računalnog zaštitnog (antivirusnog) programa provjerava sve resurse računala uz nadzor nastavnika. Uočava problem, ukoliko se isti pojavi nakon upotrebe antivirusnog programa, i o tome obavještava nastavnika. Opisuje ulogu instaliranog antivirusnog programa, pregledava postavke istog i opisuje poruke koje se pojavljuju unutar programa u slučaju da se pojavi prijetnja. Prema pisanim uputama nastavnika pretražuje zadane sadržaje na internetu koristeći navedeni pretraživački program. Sadržaje koje pretražuje, odabire prema pravilima sigurnosti u radu |                                                                                                                                                                                                   |

poštujući pravila o zaštiti podataka uz nadzor nastavnika. Uočava razliku između „otvorenih“ i „zatvorenih“ sadržaja te opisuje razliku između njih (prijava, zaporka, traženje osobnih podataka i slično). Uz pripremljeni softver (licenciran), nadzor i upute nastavnika, učenik instalira antivirusni program na računalu. U radu poštuje korake prilikom instalacije i prati upute nastavnika (nastavnik detaljne upute o instalaciji prezentira na platnu za sve učenike, prati korake u radu svakog učenika zasebno poštujući stupanj oštećenja učenika i dodatne moguće prilagodbe u radu za svakog učenika). Nastavnik objašnjava razliku između različitih vrsta antivirusnih programa (prema načinu rada, prema pravilima instaliranja, cijeni, probnoj verziji antivirusnog softvera, licencama za instaliranje i slično). Učenik nakon dobivenih objašnjenja opisuje koja je vrsta antivirusnog programa najsigurnija u zaštiti računalnih sadržaja. Nakon provedene instalacije antivirusnog programa na računalu pokreće ga, pregledava poruke ispisane nakon provedene instalacije i opisuje postoji li štetni program na računalu.

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Osnove računalnih mreža, 1 CSVET                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar“                                                                                                  |
| Opisati računalnu mrežu (uloga i namjena)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Naveći osnovnu ulogu i namjenu računalnih mreža                                                                                              |
| Nabrojiti vrste računalnih mreža prema topologiji mreža                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Opisati vrste računalnih mreža prema topologiji mreža                                                                                        |
| Opisati podjelu mreža prema veličini (LAN,MAN i WAN)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Naveći osnovne razlike između LAN, MAN i WAN mreže                                                                                           |
| Objasniti razliku između <i>peer to peer</i> mreže i mreže koja koristi poslužitelj                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Naveći primjer <i>peer to peer</i> mreže i mreže koja koristi poslužitelj                                                                    |
| Opisati način rada WAN mreže (Internet)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Samostalno naveći osnovne značajke WAN mreže                                                                                                 |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                              |
| Dominantan nastavni sustav u ostvarivanju SIU-a jest heuristička nastava. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |  |                                                                                                                                              |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvod u računalne mreže</li> <li>• Vrste računalnih mreža</li> <li>• WAN mreža (internet)</li> </ul> |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                              |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                              |
| <b>Primjer vrednovanja:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                              |
| <b>Zadatak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                              |
| Potrebno je (pomoću interneta) pretražiti podatke o ulozi i namjeni računalne mreže, različitim vrstama računalnih mreža, te njihove razlike prema topologiji, veličini i načinu spajanja. Nakon toga treba utvrditi o kakvoj se mreži unutar učionice radi, te je usporediti s internetskom mrežom.                                                               |  |                                                                                                                                              |
| <b>Izvedba zadatka</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                              |
| Učenik uz upute nastavnika pretražuje podatke o različitim vrstama računalnih mreža (koristeći internet) i odgovara na pitanja o:                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ulozi i namjeni računalne mreže</li> <li>• podjeli mreža prema topologiji, veličini i načinu spajanja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                              |

Prema uputama nastavnika učenik zaključuje o kojoj se vrsti mreže instaliranoj unutar učionice radi. Učenik pronalazi odgovor na pitanje kakva je vrsta mreže internet i to opisuje. Uz pomoć i nadzor nastavnika učenik:

- pregledava kabele za ostvarivanje veze među računalima u učionici
- uspoređuje mrežu izvedenu unutar učionice s internetskom mrežom i navodi razlike među njima
- opisuje način rada mreže korištenjem poslužitelja (npr. telefonija – telefonski operateri...)

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                    | <b>JEDNOSTAVNI SERVIS I ODRŽAVANJE RAČUNALA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>    | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7843">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7843</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13372">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13372</a><br><a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13375">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/13375</a>                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                           | 19 CSVET<br>Sastavljanje, servisiranje i održavanje računala, 9 CSVET<br>Operacijski sustav na računalu, 5 CSVET<br>Sastavljanje, servisiranje i održavanje perifernih uređaja računala, 5 CSVET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>              | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                        | 10 – 20 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60 – 80 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                 | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                              | Cilj modula jest osposobiti učenika da na računalu zamjeni ili nadogradi komponente računala (uz pomoć), detektira jednostavne kvarove na računalu i otkloni ih uz nadzor stručne osobe, pravilno koristi alat i opremu za održavanje računala, instalira ili nadogradi operacijski sustav. Učenik će, pridržavajući se pravila Zaštite na radu, na siguran način samostalno spajati/odspajati periferne jedinice računala, instalirati upravljačke programe, uz nadzor, rastavljati kućište računala i pojedine komponente unutar kućišta računala. Učenik će steći kompetencije za servisiranje i održavanje perifernih uređaja računala te voditi evidenciju servisa. |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                 | Servis računala, nadogradnja računala, vrste operacijskih sustava, nadogradnja operacijskog sustava, sigurnosna kopija operacijskog sustava                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b> | Osobni i socijalni razvoj<br>A.4.3.<br>B.4.2.<br>B.4.3.<br>Poduzetništvo<br>B.4.1.<br>B.4.2.<br>Zdravlje<br>B.4.1.A<br>B.4.1.B<br>C.5.3.B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |                                                |



|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>C.4.3.<br>C.4.4.<br>Učiti kako učiti<br>A.4/5.1.<br>A.4/5.2.<br>A.4/5.3.<br>A.4/5. 4.<br>B.4/5.2.<br>B.4/5.4.<br>C.4/5.1.                                                                                                                                            |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti, te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                              |                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Sastavljanje, servisiranje i održavanje računala, 9 CSVET</b>                                                                             |                                                                                                             |
| <b>Ishodi učenja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              | <b>Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”</b>                                                          |
| Izdvojiti potrebne komponente za sastavljanje/nadogradnju osobnog računala prema uputama                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                              | Odabrati komponente za računalnu konfiguraciju prema zahtjevima korisnika                                   |
| Koristiti potreban alat i mjerne instrumente u rastavljanju, sastavljanju i nadogradnji osobnog računala uz pomoć i nadzor nastavnika u sigurnom okruženju                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                              | Rastaviti komponente u kućištu računala na siguran način i uz nadzor nastavnika                             |
| Zamijeniti neispravne komponente uz nadzor nastavnika poštujući pravila rada u sigurnom okruženju                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                              | Zamijeniti neispravnu grafičku karticu ispravnom u kućištu računala na siguran način i uz nadzor nastavnika |
| Provjeriti ispravnost ugrađenih/zamijenjenih komponenti uz nadzor nastavnika                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                              | Provjeriti svojstva ugrađene grafičke kartice u upravljačkom programu uz pomoć nastavnika                   |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                              |                                                                                                             |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina. |                                                                                                                                              |                                                                                                             |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Dijagnostika kvarova računala</li><li>• Održavanje računala</li><li>• Nadogradnja računala</li></ul> |                                                                                                             |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |                                                                                                             |
| Način i primjer vrednovanja skupa ishoda učenja je samo jedan od mogućih pristupa te se nastavnici potiču na primjenu svojeg znanja i kreativnost u pripremi raznolikih zadataka, oblika rada i metoda vrednovanja, uzimajući u obzir relevantne propise te specifičnosti svog radnog okruženja i odgojno-obrazovne skupine.                       |                                                                                                                                              |                                                                                                             |
| Radna situacija: Nadogradnja računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |                                                                                                             |

Korisnik računala žali se na sporiji rad računala prilikom obrade 3D animacije i traži savjet u servisu o tome kako poboljšati performanse računala. Nakon razgovora i analize potreba korisnika, učenik (serviser) predlaže nadogradnju nove grafička kartice i proširenje RAM memorije. Učenici rade u paru korisnik i računalni serviser, a nakon odrađenog zadatka uloge se zamijene.

Zadatak

Učenik će:

- odabrati na prodajnom mrežnom (*web*) portalu/oglasniku odgovarajuću RAM memoriju i kompatibilnu grafičku karticu sa snažnijim grafičkim procesorom i s više grafičke memorije (uz pomoć nastavnika)
- uz nadzor nastavnika i jednoznačne upute rastaviti kućište i zamijeniti grafičke kartice te umetnuti dodatnu RAM memoriju
- zatvoriti kućište, uključiti računalo i uz pomoć nastavnika testirati funkcionalnost računala
- prilikom rastavljanja i sastavljanja kućišta pridržavati se pravila Zaštite na radu.

Elementi vrednovanja

- Odabrati odgovarajuće komponente računala
- Rastaviti i sastaviti računalo s računalnim komponentama prema uputama na siguran način
- Svoj rad prezentirati nastavniku i drugim učenicima

## VREDNOVANJE

Lista za samoprocjenu:

|                                                                                    |         |                  |                |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------|----------------|
| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe tj. tvoje ponašanje i aktivnosti: |         |                  |                |
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                       | rijetko | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme aktivno sam sudjelovao/sudjelovala u radu grupe.                    |         |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugim učenicima u njihovim zadacima.                         |         |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam projektu.                                  |         |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge.                                    |         |                  |                |
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu.                             |         |                  |                |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                                            |         |                  |                |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati.                                            |         |                  |                |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad?                                           |         |                  |                |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                  | Operacijski sustav na računalu, 5 CSVET                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ishodi učenja                                                                                                                        | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                        |
| Pokazati ulogu operacijskog sustava na računalu                                                                                      | Demonstrirati osnovne funkcije operacijskog sustava uz pomoć nastavnika                                            |
| Pokazati na konkretnim primjerima, na računalima i pametnim telefonima, različite vrste operacijskih sustava                         | Razvrstati kronološki operacijske sustave računala                                                                 |
| Instalirati operacijski sustav na računalu prema zadanim uputama i uz nadzor nastavnika                                              | Instalirati operacijski sustav na školsko računalo uz pomoć nastavnika                                             |
| Kreirati sigurnosnu kopiju operacijskog sustava i pohraniti je na vanjskoj memorijskoj jedinici prema uputama i uz nadzor nastavnika | Kreirati sigurnosnu kopiju operacijskog sustava i pripadajućih podataka na školskom računalu, uz nadzor nastavnika |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |                  |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Provjeriti ispravnost instaliranog operacijskog sustava uz uputu i nadzor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nakon instalacije operacijskog sustava provjeriti postavke upravljačkih programa i po potrebi ih podesiti, uz nadzor nastavnika                                             |                  |                |
| <b>Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| <b>Nastavne cjeline/teme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operacijski sustav</li> <li>• Instalacija operacijskog sustava</li> <li>• Izrada sigurnosne kopije operacijskog sustava</li> </ul> |                  |                |
| <b>Načini i primjer vrednovanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| <b>Primjer vrednovanja:</b><br><b>Radna situacija: Instalacija operacijskog sustava</b><br>Kupac novog računala želi instalirati na svoje računalo operacijski sustav. Nakon razgovora s učenikom (serviserom) odlučio se za Windows 11 operacijski sustav.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| <b>Zadatak</b><br>Učenik će na novo računalo instalirati operacijski sustav uz nadzor nastavnika. Učenici rade u paru, korisnik i računalni serviser, a nakon odrađenog zadatka uloge se zamijene.<br>U okviru zadatka učenik će: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odabrati operacijski sustav koji odgovara potrebama korisnika uz pomoć nastavnika</li> <li>2. uz nadzor nastavnika instalirati odabrani operacijski sustav i podesiti osnovne parametre:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. korisničko ime računala</li> <li>b. jezične postavke</li> <li>c. vremenske postavke</li> <li>d. pristup internetu</li> </ol> </li> <li>3. izraditi sigurnosnu kopiju podešenog operacijskog sustava uz pomoć nastavnika.</li> </ol> |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Elementi vrednovanja <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odabrati odgovarajući operacijski sustav</li> <li>• Instalirati operacijski sustav i podesiti osnovne postavke</li> <li>• Izraditi sigurnosnu kopiju operacijskog sustava</li> <li>• Svoj rad prezentirati nastavniku i drugim učenicima</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| <b>VREDNOVANJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| <b>Lista za samoprocjenu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| ✓ Označi kvačicom tvrdnju koja se odnosi na tebe tj. tvoje ponašanje i aktivnosti:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Ime i prezime: _____<br>Razred/grupa: ____/____ Datum: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | rijetko                                                                                                                                                                     | veći dio vremena | čitavo vrijeme |
| Cijelo vrijeme aktivno sam sudjelovao/sudjelovala u radu grupe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Pomagao/pomagala sam drugim učenicima u njihovim zadacima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Svojim idejama doprinio/doprinijela sam projektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                             |                  |                |
| Uvažavao/uvažavala sam tuđe ideje i prijedloge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |                  |                |

|                                                        |  |  |  |
|--------------------------------------------------------|--|--|--|
| Izradio/izradila sam zadane zadatke u zadanom vremenu. |  |  |  |
| Zadovoljan/zadovoljna sam svojim radom.                |  |  |  |
| Navedi što bi želio/željela poboljšati.                |  |  |  |
| Kako bi mogao/mogla poboljšati svoj rad?               |  |  |  |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sastavljanje, servisiranje i održavanje perifernih uređaja računala, 5 CSVET                                                                       |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                     |
| Odabrati odgovarajuće periferne uređaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                    | Razvrstati periferne uređaje prema namjeni                      |
| Voditi evidenciju održavanja perifernih uređaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    | Dokumentirati evidenciju održavanja perifernih uređaja računala |
| Prilagoditi postavke upravljačkih programa perifernih uređaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                    | Prilagoditi postavke mikrofona u upravljačkom programu          |
| Ispitati ispravnost rada spojenih perifernih uređaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    | Ispitati ispravnost rada skenera                                |
| Zamijeniti toner na pisaču                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    | Ispitati rad pisača nakon zamjene tonera                        |
| Prilagoditi postavke pisača za ispis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    | Prilagoditi postavke pisača za ispis u eko-modu                 |
| Očistiti tipkovnicu računala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    | Rastaviti i očistiti mehaničku tipkovnicu računala              |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                 |                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Nastavne cjeline teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Periferni uređaji</li><li>• Upravljački programi</li><li>• Jednostavan servis perifernih uređaja</li></ul> |                                                                 |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                                 |
| Radna situacija: Gladan pisač i papir žvače<br>Korisnik ima problem s laserskim pisačem kojem se prilikom ispisa zaglavi list papira. Pisač je već duže u upotrebi i prema servisnoj dokumentaciji bio je na servisu prije dvije godine zbog istog problema.<br>Problemski zadatak<br>Učenik treba:                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• uz pomoć nastavnika rastaviti pisač</li><li>• uz nadzor nastavnika očistiti valjke pisača i mehanizam za uvlačenje papira</li><li>• uz pomoć nastavnika sastaviti pisač i ispisati testnu stranicu i provjeriti status tonera</li><li>• prilikom rastavljanja, sastavljanja i testiranja pisača pridržavati se pravila Zaštite na radu</li><li>• prezentirati rješenje problemske situacije ostalim učenicima.</li></ul> |                                                                                                                                                    |                                                                 |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>NAZIV MODULA</b>                                                                        | <b>JEDNOSTAVNI SPOJEVI RAČUNALNIH MREŽA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |                                                |
| <b>Šifra modula</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                |
| <b>Kvalifikacije nastavnika koji sudjeluju u realizaciji modula</b>                        | <a href="https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7855">https://hko.srce.hr/registar/skup-ishoda-ucenja/detalji/7855</a>                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Obujam modula (CSVET)</b>                                                               | 7 CSVET<br>Tehnika spajanja mrežnih kabela (7 CSVET)                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                |
| <b>Načini stjecanja ishoda učenja (od – do, postotak)</b>                                  | <b>Vođeni proces učenja i poučavanja</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Oblici učenja temeljenog na radu</b> | <b>Samostalne aktivnosti učenika/polaznika</b> |
|                                                                                            | 20 – 30 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50 – 60 %                               | 10 – 20 %                                      |
| <b>Status modula (obvezni/izborni)</b>                                                     | OBVEZNI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                |
| <b>Cilj (opis) modula</b>                                                                  | Učenik će steći kompetencije za samostalnu pripremu alata, kabela i konektora, povezivanje kabela s konektorom, te spajanja jednostavne <i>peer to peer</i> mreže uz nadzor.                                                                                                                                              |                                         |                                                |
| <b>Ključni pojmovi</b>                                                                     | Mrežni kabel, konektor, krimpanje                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |                                                |
| <b>Povezanost modula s međupredmetnim temama (ako je primjenljivo)</b>                     | Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije<br>C.4.3.<br>C.4.4.<br>Osobni i socijalni razvoj<br>A.5.1.<br>A.5.2.<br>A.5.3.<br>B.5.2.<br>B.4.3.<br>Učiti kako učiti<br>B.4/5.4.<br>C.4/5.1.<br>D.4/5.2.<br>Zdravlje<br>B.4.1.A<br>B.4.1.B<br>C.5.3.B                                                                |                                         |                                                |
| <b>Preporuke za učenje temeljeno na radu</b>                                               | Učenje temeljeno na radu integrirano je u strukovni kurikulum rješavanjem stvarnih ili simuliranih zadataka u školskim specijaliziranim učionicama/praktikumima/radionicama ili u regionalnom centru kompetentnosti te kod poslodavca. Zadaci su osmišljeni tako da odgovaraju stvarnim radnim situacijama radnog mjesta. |                                         |                                                |
| <b>Specifični materijalni uvjeti i okruženje za učenje, potrebni za realizaciju modula</b> | Kako je navedeno standardom kvalifikacije<br><a href="https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467">https://hko.srce.hr/registar/standard-kvalifikacije/detalji/467</a>                                                                                                                                |                                         |                                                |

| Skup ishoda učenja iz SK-a, obujam:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | Tehnika spajanja mrežnih kabela, 7 CSVET                                                                                                                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Ishodi učenja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Ishodi učenja na razini usvojenosti „dobar”                                                                                                                                      |  |
| Odabrati odgovarajući mrežni kabel u komunikacijskom sustavu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Odabrati odgovarajući mrežni kabel u komunikacijskom sustavu uz obrazloženje                                                                                                     |  |
| Izdvojiti potrebne konektore za spajanje mrežnog sustava                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Pravilno primijeniti konektore u spajanju mrežnog sustava                                                                                                                        |  |
| Pripremiti kabel za spajanje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Samostalno ukloniti izolaciju i rasplesti žice koje se nalaze u kabelu                                                                                                           |  |
| Spojiti mrežni kabel s pripadajućim konektorom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Pravilno koristiti kliješta za krimpanje prilikom spajanja mrežnog kabela s odgovarajućim konektorom                                                                             |  |
| Spojiti jednostavnu <i>peer to peer</i> mrežu uz nadzor nastavnika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Samostalno spojiti jednostavnu <i>peer to peer</i> mrežu, uz nadzor i minimalnu pomoć nastavnika                                                                                 |  |
| Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU-a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                  |  |
| Dominantni nastavni sustav jest učenje temeljeno na radu. Nakon provedenog vođenog procesa učenja i poučavanja učenici će u specijaliziranim učionicama i/ili kod poslodavca provoditi radne procese u skladu sa standardima kvalitete rada. Mentor organizira i usmjerava aktivnosti učenika te ih potiče na primjenu naučenih znanja i vještina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                  |  |
| Nastavne cjeline/teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Mrežni kabele i konektori</li><li>• Alat za spajanje računalnih mreža</li><li>• Spajanje jednostavne <i>peer to peer</i> mreže</li></ul> |  |
| Načini i primjer vrednovanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                  |  |
| Ishodi učenja provjeravaju se pisano i/ili usmeno i/ili vježbom i/ili problemskim zadatkom i/ili projektnom temom i/ili projektnim zadatkom i/ili radnom situacijom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                  |  |
| Primjer vrednovanja:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                  |  |
| <p><b>Opis radne situacije-</b> uz nadzor i upute nastavnika učenik će pripremiti radno mjesto za rad i odabrati potrebne alate, materijale i zaštitnu opremu za pripremljeni radni zadatak. Nastavnik osigurava potrebne konektore i kabele za obradu i spajanje jednostavne mreže u radionici.</p> <p><b>Radni zadatak</b> – servis računalnih mreža ima zadatak realizirati mrežni računalni sustav te umrežiti dva računala prema zahtjevu klijenta. Pomoćni računalni serviser / operater sudjeluje u realizaciji radnog zadatka prema uputama nadzorne osobe.</p> <p><b>Izvedba zadatka</b> - Učenik će odabrati pripremljeni mrežni kabel i pripremiti ga za spajanje na određenu zadanu dužinu (odrezati). Uz podršku nastavnika učenik će odabrati odgovarajuće konektore za spajanje. Uz pomoć i nadzor nastavnika učenik će prepoznati i rasporediti žice i obraditi ih za spajanje na konektore. Prema zadanoj shemi učenik će uz pomoć i nadzor nastavnika izvršiti montažu konektora na krajeve mrežnog kabela. Uz nadzor nastavnika, prema zadanim uputama pomoć testera učenik će izvršiti provjeru spojeva mrežnog kabela. Nakon provjere uz podršku nastavnika učenik će upotrijebiti kabel za spajanje dva računala kao dijela <i>peer to peer</i> mreže i provjeriti funkcionalnost spoja koristeći softver instaliran na računalima (provjeriti da li ta dva računala mogu međusobno raditi -surađivati kao umrežena računala). Ukoliko je potvrđena ispravnost učenik će ponoviti navedene postupke za spajanje ostalih računala u mrežu unutar radionice. Učenik će skladištiti otpad u cilju osiguranja zaštite okoliša u za to predviđene spremnike. Nastavnik će čitavo vrijeme nadzirati rad učenika, ispravljati ih u postupcima obrade kabela i pomagati im sukladno o stupnju poteškoće pojedinog učenika (prilagoditi im postupke u radu). Posebnu pozornost učenika treba usmjeriti na krimpanje kabela (spajanje kabela na konektor za spajanje na računalo) i korištenje alata za navedeno.</p> |  |                                                                                                                                                                                  |  |

## 5. ZAVRŠNI RAD

Završni rad provodi se na temelju Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/08, 86/09, 92/10, 105/10, 90/11, 5/12, 16/12, 86/12, 126/12, 94/13, 152/14, 07/17, 68/18, 98/19, 64/20, 151/22, 155/23, 156/23), Pravilnika o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine, broj 118/09) i Nacionalnog kurikuluma za strukovno obrazovanje (Narodne novine, broj 62/18).

Posebnim kurikulumom za stjecanje kvalifikacije *Pomoćni računalni serviser/Pomoćna računalna serviserka* stječe se kvalifikacija u strukovnom obrazovanju, a završava provjerom strukovnog znanja, vještina te pripadne samostalnosti i odgovornosti. Za kvalifikacije razine 3 ta se provjera provodi izradom i obranom završnoga praktičnog rada.

Završni rad projektni je zadatak u kojemu učenik treba pokazati samostalnost u analizi problema, izradi i izvedbi mogućih rješenja primjenjujući usvojeno znanje i vještine tijekom cjelokupnoga obrazovanja za stjecanje kvalifikacije *Pomoćni računalni serviser/Pomoćna računalna serviserka*.