# **Foglalkozási napló**

a 20\_\_\_ /20\_\_\_. tanévre

**Vasúti jármű villamos rendszereinek szerelője**

**13. évfolyam**

szakma gyakorlati oktatásához

(OKJ száma: 54 525 13)

## A napló vezetéséért felelős: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A napló megnyitásának dátuma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A napló lezárásának dátuma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Tanulók adatai és értékelése

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félév | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félévi érdemjegy | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félév | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félév | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### HALADÁSI NAPLÓ

| **Foglalkozás** | **Modul/Tantárgy megnevezése, tartalma** | **Jelen van (fő)** | **Hiány-****zik****(fő)** | **Aláírás** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hét** | **Dátum** | **Óra** |
|  | **126** | **10162-12****Gépészeti alapozó feladatok** |  |
|  | 126 | Gépészeti gyakorlat |  |
|  | 18 | Műszaki dokumentáció |  |
|  |  | 8 | Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás. Szerelési-, karbantartási utasítások. Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok. Pályázatok formai, tartalmi követelményei. Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése. Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása. Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása. Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével. |  |  |  |
|  |  | 8 | Különféle szabványok megismerése, alkalmazása. Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai. Gépek, berendezések műszaki dokumentációi, fontosabb paraméterek nyilvántartása. Alkatrészek, eszközök nyilvántartásának szempontjai, dokumentálása. Alkatrészjegyzék, technológiai sorrend, bruttó anyagmennyiség, alkatrész nyersmérete, megmunkáláshoz szükséges szerszám és gép, állásidő. Javítási jegyzőkönyvek. Elektronikus dokumentációk. Fájlformátumok, kiterjesztések. |  |  |  |
|  |  | 2 | Szövegszerkesztési alapismeretek. Képfelbontás, rasztergrafika, vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete. |  |  |  |
|  | 36 | Gépészeti alapmérések |  |
|  |  | 6 | Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel. Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel. Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szögmérés mechanikai szögmérővel. Külső kúpok mérése, ellenőrzése. Belső kúpok mérése, ellenőrzése. Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel. |  |  |  |
|  |  | 8 | Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával. Felületi érdesség ellenőrzése, mérése. Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése. Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése. Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése. Keménységmérések Brinnel, Rockwell, Vickers, egyéb. Mérési dokumentumok készítése. Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez. |  |  |  |
|  |  | 6 | Mérési dokumentumok készítése. Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez. |  |  |  |
|  | 36 | Anyagismeret, anyagvizsgálat |  |
|  |  | 2 | Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok). Roncsolásos anyagvizsgálatok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Keménység vizsgálat. Keménységmérő eljárások. Mikro-keménységmérés. Keménységmérés meleg állapotban. Dinamikus keménységmérések. |  |  |  |
|  |  | 8 | Rugalmas utóhatás. Rugalmas alakváltozás. Kúszás és relaxáció. Mechanikai kifáradás, Wöhler-görbe. Frekvencia befolyása a kifáradásra. Fárasztó gépek. Melegalakíthatósági technológiai próbák. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hidegalakíthatósági technológiai próbák. Nyomóvizsgálat. Hajlítóvizsgálat. Csavaróvizsgálat. Törésmechanikai vizsgálatok, Charpy-féle ütve hajlító vizsgálat. Vegyi összetétel vizsgálata. Korróziós vizsgálatok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mikroszkopikus vizsgálatok, maratás, polírozás, csiszolás. Hőtechnikai tulajdonságok. Villamos vezetőképesség mérése. Mágneses tulajdonság vizsgálata. Fémek és ötvözetek tulajdonságai. A hűtési sebesség hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira. |  |  |  |
|  |  | 2 | Ötvözőelemek hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.Hőkezelések csoportosítása. |  |  |  |
|  | 36 | Gépészeti alapismeretek |  |
|  |  | 6 | Az előrajzolással szembeni követelmények. Az előrajzolás lépései. Az előrajzolás szerszámai, eszközei. Mérő és ellenőrző eszközök. |  |  |  |
|  |  | 8 | A felületszínezés lehetőségei. A térbeli előrajzolás eszközei. Az előrajzolás folyamata. Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai. Síkbeli és térbeli előrajzolás. Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez. |  |  |  |
|  |  | 8 | Síkbeli és térbeli előrajzolás. Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez. Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása. Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás). A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése. |  |  |  |
|  |  | 8 | A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése. Alkatrészek illesztése. A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése. Palástfelület, homlokfelület esztergálás. Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás). Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás). Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés). |  |  |  |
|  |  | 6 | Oldható kötések készítése. Nem oldható kötések készítése. Különféle fémfelületek előkészítése. Felületvédelem mázolással, lakkozással. |  |  |  |
|  | **126** | **10166-12****Gépészeti kötési feladatok** |  |
|  | 126 | Gépészeti kötések gyakorlata  |  |
|  | 60 | Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat |  |
|  |  | 2 | Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése. A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hegesztési, forrasztási, ragasztási felület előkészítése. Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen ívhegesztéssel. Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen lánghegesztéssel. Egyszerű minőségű él-, sarok-, lágy- és keményforrasztási feladatok végzése vízszintesen. Ragasztott kötések készítése. Kötési felületek vizuális ellenőrzése, hibajavítás. Forrasztott kötések bontása. Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága. Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Gázhegesztő berendezések. Acetilénfejlesztő. Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása. Hegesztési varratfajták. Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok. Lemezélek kialakítása, lemezek illesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Gázhegesztő berendezések. Acetilénfejlesztő. Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása. Hegesztési varratfajták. Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok. Lemezélek kialakítása, lemezek illesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hozaganyag kiválasztása. Hegesztőpor. Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng. Hegesztőégő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése. Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés. Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Lángvágás munkafolyamata. Elhúzódások, feszültségek.Tartályok hegesztése. Rácsok hegesztése. Foltok, repedések hegesztése. Feszültségek csökkentése. Ívhegesztő berendezések. Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Lángvágás munkafolyamata. Elhúzódások, feszültségek.Tartályok hegesztése. Rácsok hegesztése. Foltok, repedések hegesztése. Feszültségek csökkentése. Ívhegesztő berendezések. Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése. Forrasztószerszámok. Kemény-, lágyforrasztás. Forrasztószerek, forrasz-anyagok. Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámai. Ragasztott kötések előnyei. |  |  |  |
|  |  | 2 | Ragasztóanyagok. Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók. |  |  |  |
|  | 40 | Szegecs- és csavarkötés készítése |  |
|  |  | 6 | Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése. A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése. Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése. Nyomatékkulcs használata. Szegecskötés bontása lefúrással. Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása. Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe. Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés. Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése. Nyomatékkulcs használata. Szegecskötés bontása lefúrással. Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása. Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe. Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés. Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Gépi szegecselés. Szegecskötések bontása. Szegecseléshez szükséges szerszámok. Szegecskiosztás megtervezése. Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai. A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága. Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása. Csavarkötések szerelésének célja. Csavarkötések fajtái és rendeltetésük. Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csavarkötések szerelésének szerszámai. Állítható-, nem állítható csavarkulcsok. Általános csavarhúzók, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanyszerelő csavarhúzó. Csavarhúzó kiválasztása. Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs. Csavarbiztosítások. |  |  |  |
|  |  | 2 | Csavarbiztosítások. Csavarkötések szerelésének munkaszabályai. Csavarok meghúzásának sorrendje. |  |  |  |
|  | 26 | Felületvédelmi bevonatok készítése |  |
|  |  | 6 | Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése. A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése. Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével. Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez. |  |  |  |
|  |  | 8 | Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével. Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez. Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken. Megmaradt, a környezetre veszélyes anyagok kezelése. Maratás, anyagai, veszélyei. Száraz csiszolás, segédanyagai, technológiája. Csiszoló anyagok fajtája, csoportosításuk. Nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája. Mechanikus zsírtalanítás. Vibrációs koptatás. Szemcseszórás, vibrációs koptatás. Mosás. Vegyszeres zsírtalanítás. Ultrahangos zsírtalanítás. |  |  |  |
|  |  | 8 | Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége. Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás. Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acéloxidálás. Foszfátozás. Galvanizálás, fémgőzölés. Nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása. Krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása. Kromátozás. Horganyozás csoportosítása, művelete, technológiája. Rezezés. Ónozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája. Tűzi zománcozás. Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.Elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása. |  |  |  |
|  |  | 4 | Bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése. Nanotechnológia a felületvédelemben. |  |  |  |
|  | **180** | **11968-16****Vasútgépészeti alapok** |  |
|  | 180 | Vasútgépészeti gyakorlat  |  |
|  | 30 | Általános vasútüzemi gyakorlat |  |
|  |  | 4 | A vasútüzem szakterületei. A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek. |  |  |  |
|  |  | 8 | A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek tevékenységének tanulmányozása. Biztonsági szabályok elsajátítása. E.101. utasítás. |  |  |  |
|  |  | 8 | A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek tevékenységének tanulmányozása. Biztonsági szabályok elsajátítása. E.101. utasítás. |  |  |  |
|  |  | 8 | A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek tevékenységének tanulmányozása. Biztonsági szabályok elsajátítása. E.101. utasítás. |  |  |  |
|  |  | 2 | E.101. utasítás. |  |  |  |
|  | 150 | Vasúti járműfenntartási gyakorlat |  |
|  |  | 6 | Vontatási telep munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási telep munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási telep munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási feladatok tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási feladatok tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási feladatok tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási feladatok tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatójárművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatójárművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatójárművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatójárművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatott járművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatott járművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatott járművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatott járművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  | **160** | **Összefüggő szakmai gyakorlat****(nyári gyakorlat)** |  |
|  |  | 8 | Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás. Szerelési-, karbantartási utasítások. Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok. Pályázatok formai, tartalmi követelményei. Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése. Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása. Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása. Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével. Különféle szabványok megismerése, alkalmazása. Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai. Gépek, berendezések műszaki dokumentációi, fontosabb paraméterek nyilvántartása. Alkatrészek, eszközök nyilvántartásának szempontjai, dokumentálása. Alkatrészjegyzék, technológiai sorrend, bruttó anyagmennyiség alkatrész nyersmérete, , megmunkáláshoz szükséges szerszám és gép, állásidő. Javítási jegyzőkönyvek. Elektronikus dokumentációk. Fájlformátumok, kiterjesztések. Szövegszerkesztési alapismeretek. Képfelbontás, rasztergrafika, vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete. |  |  |  |
|  |  | 8 | Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel. Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel. Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel. Szögmérés mechanikai szögmérővel. Külső kúpok mérése, ellenőrzése. Belső kúpok mérése, ellenőrzése. Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel. Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával. Felületi érdesség ellenőrzése, mérése. Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése. Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése. Keménységmérések Brinnel, Rockwell, Vickers, egyéb. Mérési dokumentumok készítése. Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez. Mérési dokumentumok készítése. Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez. Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok). Roncsolásos anyagvizsgálatok. Keménység vizsgálat. Keménységmérő eljárások. Mikro-keménységmérés. Keménységmérés meleg állapotban. Dinamikus keménységmérések. |  |  |  |
|  |  | 8 | Rugalmas utóhatás. Rugalmas alakváltozás. Kúszás és relaxáció. Mechanikai kifáradás, Wöhler-görbe. Frekvencia befolyása a kifáradásra. Fárasztó gépek. Melegalakíthatósági technológiai próbák. Hidegalakíthatósági technológiai próbák. Nyomóvizsgálat. Hajlítóvizsgálat. Csavaróvizsgálat. Törésmechanikai vizsgálatok, Charpy-féle ütve hajlító vizsgálat. Vegyi összetétel vizsgálata. Korróziós vizsgálatok. Mikroszkopikus vizsgálatok, maratás, polírozás, csiszolás. Hőtechnikai tulajdonságok. Villamos vezetőképesség mérése. Mágneses tulajdonság vizsgálata. Fémek és ötvözetek tulajdonságai. A hűtési sebesség hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.  |  |  |  |
|  |  | 8 | Ötvözőelemek hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira. Hőkezelések csoportosítása. Az előrajzolással szembeni követelmények. Az előrajzolás lépései. Az előrajzolás szerszámai, eszközei. Mérő és ellenőrző eszközök. A felületszínezés lehetőségei. A térbeli előrajzolás eszközei. Az előrajzolás folyamata. Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai. Síkbeli és térbeli előrajzolás. Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez. |  |  |  |
|  |  | 8 | Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása. Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás). A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése. A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése. Alkatrészek illesztése. A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése. Palástfelület, homlokfelület esztergálás. Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás). Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás). Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés). Oldható kötések készítése. Nem oldható kötések készítése. Különféle fémfelületek előkészítése. Felületvédelem mázolással, lakkozással. |  |  |  |
|  |  | 8 | Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése. A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése. Hegesztési, forrasztási, ragasztási felület előkészítése. Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen ívhegesztéssel. Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen lánghegesztéssel. Egyszerű minőségű él-, sarok-, lágy- és keményforrasztási feladatok végzése vízszintesen. Ragasztott kötések készítése. Kötési felületek vizuális ellenőrzése, hibajavítás. Forrasztott kötések bontása. Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága. Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása. Gázhegesztő berendezések. Acetilénfejlesztő. Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása. Hegesztési varratfajták. Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok. Lemezélek kialakítása, lemezek illesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Gázhegesztő berendezések. Acetilénfejlesztő. Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása. Hegesztési varratfajták. Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok. Lemezélek kialakítása, lemezek illesztése. Hozaganyag kiválasztása. Hegesztőpor. Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng. Hegesztőégő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése. Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés. Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése. Lángvágás munkafolyamata. Elhúzódások, feszültségek. Tartályok hegesztése. Rácsok hegesztése. Foltok, repedések hegesztése. Feszültségek csökkentése. Ívhegesztő berendezések. Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Lángvágás munkafolyamata. Elhúzódások, feszültségek.Tartályok hegesztése. Rácsok hegesztése. Foltok, repedések hegesztése. Feszültségek csökkentése. Ívhegesztő berendezések. Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése. Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése. Forrasztószerszámok. Kemény-, lágyforrasztás. Forrasztószerek, forrasz-anyagok. Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámai. Ragasztott kötések előnyei. Ragasztóanyagok. Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók. |  |  |  |
|  |  | 8 | Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése. A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése. Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése. Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése. Nyomatékkulcs használata. Szegecskötés bontása lefúrással. Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása. Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe. Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés. Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés. Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése. Nyomatékkulcs használata. Szegecskötés bontása lefúrással. Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása. Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe. Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés. Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Gépi szegecselés. Szegecskötések bontása. Szegecseléshez szükséges szerszámok. Szegecskiosztás megtervezése. Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai. A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága. Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása. Csavarkötések szerelésének célja. Csavarkötések fajtái és rendeltetésük. Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok. Csavarkötések szerelésének szerszámai. Állítható-, nem állítható csavarkulcsok. Általános csavarhúzók, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanyszerelő csavarhúzó. Csavarhúzó kiválasztása. Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs. Csavarbiztosítások. Csavarkötések szerelésének munkaszabályai. Csavarok meghúzásának sorrendje. |  |  |  |
|  |  | 8 | Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése. A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése. Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével., Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez. Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken. Megmaradt, a környezetre veszélyes anyagok kezelése. Maratás, anyagai, veszélyei. Száraz csiszolás, segédanyagai, technológiája. Csiszoló anyagok fajtája, csoportosításuk. Nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája. Mechanikus zsírtalanítás. Vibrációs koptatás. Szemcseszórás, vibrációs koptatás. Mosás. Vegyszeres zsírtalanítás. Ultrahangos zsírtalanítás. Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége. Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás. Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acéloxidálás. Foszfátozás Galvanizálás, fémgőzölés. Nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása. Krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása. Kromátozás. Horganyozás csoportosítása, művelete, technológiája. Rezezés. Ónozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája. Tűzi zománcozás. Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.Elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása. Bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése. Nanotechnológia a felületvédelemben. |  |  |  |
|  |  | 8 | A vasútüzem szakterületei. A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek tevékenységének tanulmányozása. Biztonsági szabályok elsajátítása. E.101. utasítás. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási telep munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási feladatok tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vontatási feladatok tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatójárművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vasúti vontatott járművek fenntartásának tanulmányozása. |  |  |  |