

ELEKTRONIKAI TECHNIKUS

I. Általános irányelvek

1. A képzés szabályozásának jogi háttere

A központi program

- a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény,
- a szakképzésről szóló 1993. évi LXXVI. törvény,
- a gazdasági kamarákról szóló 1999. évi CXXI. törvény,

valamint

- a 10/2007. (II. 27.) SZMM rendelet az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzékbe történő felvétel és törlés eljárási rendjéről szóló 1/2006. (II. 17.) OM rendelet módosításáról,
- a szakképzés megkezdésének és folytatásának feltételeiről, valamint a térségi integrált szakképző központ tanácsadó testületéről szóló 8/2006. (III. 23.) OM rendelet,
- az iskolai rendszerű szakképzésben részt vevő tanulók juttatásairól szóló 4/2002. (II. 26.) OM rendelet,
- a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről szóló 20/2007. (V. 21.) SZMM rendelet,
- az 54 523 01 0000 00 00 Elektronikai technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó szakképesítésért felelős miniszteri rendelet

alapján készült.

A tanítási-tanulási folyamat szervezése során figyelembe kell venni a szakképző intézményt fenntartó helyi rendelkezéseit, az iskolaszék állásfoglalásait, a gyakorlati képzés megszervezésében közreműködő gazdálkodó szervezet igényeit.

A képzés megszervezéséhez a szakképzést folytató intézmény a jelen általános irányelvekben foglaltak, továbbá a központi programban a tananyagegységekre vonatkozóan leírtak alapján elkészíti a pedagógiai programjának részét alkotó szakmai programját és a meghatározott képzési időre vonatkozó megállapodást a gazdálkodó szervezettel. Ezen dokumentumokat a szakképző intézmény fenntartója hagyja jóvá.

2. A szakképesítés OKJ-ban szereplő és egyéb adatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 523 01 0000 00 00

A szakképesítés megnevezése: Elektronikai technikus

Szakképesítések köre:

Elágazások: nincsenek

Hozzárendelt FEOR szám: 3121

Szakképzési évfolyamok száma: 2

Elmélet aránya: 30 %

Gyakorlat aránya: 70 %

Szakmai alapképzés (iskolai rendszerben): van

Időtartama (évben vagy félévben): 1 év

Szintvizsga (iskolai rendszerben): nem szervezhető

Ha szervezhető, mikor: -

3. A képzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

Az elméleti és gyakorlati képzést a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 17. §-ában szabályozott feltételekkel rendelkező pedagógus és egyéb szakember láthatja el.

Tárgyi feltételek

A szakmai elmélet oktatását és a szakképző iskolában folyó gyakorlati képzést a szakképző iskolának kell megszervezni, amelyhez az alábbiak biztosítása szükséges:

- **műszaki rajz szaktanterem**
- **tanterem**
- **villamosipari szaktanterem**
- **plc laboratórium**
- **alkalmazott számítástechnikai laboratórium**
- **számítógép-terem**
- **automatikai szaktanterem**
- **idegennyelvi szaktanterem**
- **hálózatos szaktanterem**
- **technológiai szaktanterem**
- **méréstechnikai laboratórium**
- **gyakorlati terem**
- **elektronikai laboratórium**
- **gépészeti laboratórium**
- **villamos mérőszoba**
- **villamos tanműhely**
- **mechanikai tanműhely**
- **villamosgép tanműhely**
- **villamos laboratórium**
- **automatikai tanműhely**
- **automatikai laboratórium**

A gazdálkodó szervezetnél folyó szakmai gyakorlati képzéshez szükséges eszközök és felszerelések jegyzékét a szakképzés szakmai és vizsgakövetelményét kiadó rendelet tartalmazza.

A tanulószerveződés alapján végzett gyakorlati képzés tárgyi és személyi feltételeit a gazdálkodó szervezetnél az illetékes területi gazdasági kamara – adott esetben a szakképző iskola bevonásával – ellenőrzi.

Az illetékes területi gazdasági kamara ellenőrzési joga kiterjed a szakképző iskola és a gazdálkodó szervezet közötti megállapodás alapján végzett gyakorlati képzés feltételeinek ellenőrzésére is.

4. A tanulók felvételének feltételei

A képzés megkezdésének szükséges feltételei:

Bemeneti kompetenciák:	-
Iskolai előképzettség:	érettségi vizsga
Szakmai előképzettség:	-
Előírt gyakorlat:	-
Elérhető kreditek mennyisége:	-
Pályaalkalmassági követelmények:	nem szükségesek
Szakmai alkalmassági követelmények:	nem szükségesek
Egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges

5. A szakképesítés munkaterülete

A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás:

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	FEOR megnevezése
3121	Gyengeáramú villamosipari technikus

A szakképesítés munkaterületének rövid, jellemző leírása:

Műszaki dokumentációt állít össze
Elektronikai áramköröket tervez
Elektronikai áramköröket épít
Elektronikai áramkör készítmény, gyártást irányít
Elektronikai áramköröket üzembehelyez
Műszeres bemérést végez és irányít
Műszeres hibakeresést végez és irányít
Hibajavítást végez és irányít
Ellenőrzési feladatokat végez és irányít
Irányítástechnikai rendszereket programoz
Mechatronikai rendszereket működtet
Ipari gyártórendszereket üzemeltet
Ipari gyártórendszereket karbantart

A szakképesítéssel rokon szakképesítések	
azonosító száma	megnevezése
33 522 01 0000 00 00	Elektronikai műszerész

6. A képzés célja

A szakképesítés munkaterületéhez tartozó legjellemzőbb munkakörök, foglalkozások betöltéséhez szükséges kompetenciák elsajátíttatása.

A cél elérése érdekében el kell sajátítani a munkakörben elvégzendő feladatokat, ki kell alakítani az azokhoz szükséges tulajdonságokat (alkalmazott szakmai ismeretek, szakmai készségek, képességek, személyes, társas és módszerkompetenciák).

7. A szakképesítés követelménymoduljai

A szakmai követelménymodulok felsorolása:

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0900-06 Informatikai, munkaszervezési és -tervezési, technológiai alaptevékenységek végzése

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Hardvert, jogtiszt szoftvereket alkalmaz
Irodai programcsomagot egyedi és integrált módon használ
Egyszerű multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat kezel
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ
LAN és WAN hálózatokat használ
Egyszerű informatikai angol nyelvű szakmai szöveget megért
Informatikai tevékenységét dokumentálja
Terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez
A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza
A munkahelyi minőségbiztosítási előírásokat alkalmazza
Meghatározza a műveleti sorrendet és a felhasználandó anyagszükségletet
Kiválasztja a munkafolyamathoz szükséges eszközöket, szerszámokat, készülékeket
Munkaműveletekről vázlatos rajzot készít
Mechanikus és elektromos eszközökkel, műszerekkel méréseket végez
Fém és műanyag munkadarabokat megmunkál (vág, fúr, forgácsol, fűrészsel, hajlít, reszel, csiszol)
Elektromos és mechanikai kötéseket készít
Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alpműveleteknél
A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyvet készít
Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat
Részt vesz a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában
Gondoskodik a munka-, tűz- és balesetvédelmi eszközökről és azok használhatóságáról
Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt
Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait, a veszélyes anyagokra vonatkozó előírásokat

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- D Elektrotechnikai alapismeretek
- D Elektronikus áramkörök
- C Villamos gépek biztonságtechnikája
- C Teljesítményelektronikai áramkörök
- D Gépelemek
- C Finommechanikai elemek
- D Mechanika
- D Elektromechanikus mérőműszerek

- C Elektronikus mérőműszerek
- C Mechanikai mérőműszerek
- C Villamos mérések
- B Mechanikai mérések
- C Műszerelemek
- C Anyagismeret
- D Gyártásismeret
- C Műszaki ábrázolás
- C Villamos és gépész rajzjelek
- C Szabványok
- C Műszaki dokumentáció
- A Általános munkavédelem
- A Érintésvédelem
- A Elsősegélynyújtás
- A Általános tűzvédelem
- A Tűzoltó készülékek
- C Környezetvédelem
- D Veszélyes hulladékok kezelése
- C Digitális technikai alapok
- C Perifériák
- D Számítógépes hálózatok típusai
- D Informatikai angol nyelv

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 3 Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése
- 4 Információforrások kezelése
- 3 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 3 Műszaki rajz készítése
- 3 Kapcsolási rajz olvasása, értelmezése
- 3 Kapcsolási rajz készítése
- 4 Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4 Folyamatábrák készítése
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 3 Diagram, nomogram kitöltése, készítése
- 3 Komplex jelzésrendszerek értelmezése
- 4 Elemi számolási készség
- 2 ECDL 1. m. IT alapismeretek
- 2 ECDL 2. m. Operációs rendszerek
- 2 ECDL 3. m. Szövegszerkesztés
- 2 ECDL 4. m. Táblázatkezelés
- 2 ECDL 5. m. Adatbázis-kezelés
- 2 ECDL 6. m. Prezentáció
- 2 ECDL 7. m. Információ és kommunikáció

Személyes kompetenciák:

- Kézügyesség
- Mozgáskoordináció (testi ügyesség)
- Mennyiségérzék

Társas kompetenciák:

- Tömör fogalmazás készsége
- Konfliktusmegoldó készség
- Prezentációs készség
- Kommunikációs rugalmasság
- Udvariasság
- Kapcsolatteremtő készség
- Fogalmazó készség
- Nyelvhelyesség
- Közérthetőség
- Kompromisszumkészség

Módszerkompetenciák:

- Logikus gondolkodás
- Áttekintő képesség
- Rendszerező képesség
- Ismeretek helyén való alkalmazása
- Numerikus gondolkodás, matematikai készség
- Módszeres munkavégzés
- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Körültekintés, elővigyázatosság
- Figyelem-összpontosítás
- Figyelemmegosztás

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0917-06 Elektronikai áramkörök tervezése, dokumentálása

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

- Műszaki dokumentációt összeállít
- Alkalmazza az érvényes szabványokat
- Számítógépes szerkesztőprogramokat használ
- Irányítással műszaki dokumentációt készít
- Analóg alapáramköröket méretez
- Digitális alapáramköröket realizál
- Alkalmazza a számítógépes tervezőprogramokat
- Alkalmazza a számítógépes szimulációkat
- Elkészíti az áramkörök műszaki leírásait, rajzait
- Teszteli az elektronikai áramkör működését
- Méréssel ellenőrzi az előírt paraméterek meglétét
- Előírás alapján elvégzi a szükséges beállításokat
- Jegyzőkönyvet készít a mérési eredményekről
- Műszeres hibakeresést végez és irányít
- Dokumentáció alapján hibakeresést végez
- Behatárolja a hibás áramköri egységet
- Behatárolja a hibás alkatrészt
- Hibajavítást végez és irányít
- Ellenőrzési feladatokat végez és irányít
- Kijavított áramkör működését mérésrel ellenőrzi
- Elvégzi a beállítást, behangolást, hitelesítést

Teszteli a javított áramkört, készüléket, berendezést
Jegyzőkönyvezi a javítást és az ellenőrzést

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- B Műszaki rajz alapfogalmak
- B Rajzszabványok
- C Ábrázolási módok
- A Villamos rajzjelek
- B Villamos rajzok típusai
- B Villamosipari rajzok dokumentumai
- B Elektronikai rajzok dokumentumai
- B Gyártási és technológiai rajzok dokumentumai
- C Számítógépes műszaki rajzok
- C Számítógépes dokumentációs rendszerek, programok
- B Elektrotechnika alapjai, villamos alapfogalmak
- B Egyenáramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei
- B Váltakozó áramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei
- C Villamos és mágneses terek, indukciós jelenségek
- C Villamos gépek
- B Villamos áramkörök alapjai

- B Félvezetők működése, típusai (diódák, tranzistorok, többretegű félvezető eszközök)

- B Erősítő áramkörök, alapkapcsolások, erősítő jellemzők, erősítők fajtái
- B Elektronikai alapáramkörök
- B Műveleti erősítők alapkapcsolásai, alkalmazásai
- B Optoelektronikai eszközök
- C Impulzustechnikai áramkörök
- B Logikai algebra szabályai, tételei, logikai függvények
- B Logikai alapáramkörök
- B Kombinációs logikai hálózatok
- B Szekvenciális logikai hálózatok
- B Digitális funkcionális áramkörök
- B Analóg-digitális és digitális-analóg átalakítók
- C Memóriák
- C Mikroszámítógépek, mikroprocesszorok
- C Méréstechnika alapjai

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4 Műszaki rajz készítése
- 4 Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4 Jelképek értelmezése
- 4 Elemi számolási készség
- 4 Mennyiségérzék
- 3 Tájékozódás

Személyes kompetenciák:

Kézügyesség

Társas kompetenciák:

Motiváló készség

Irányítási készség

Konfliktusmegoldó készség

Módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás

Felfogóképesség

Problémaelemzés, -feltárás

Problémamegoldás-, hibaelhárítás

Gyakorlatias feladatértelmezés

Figyelem-összpontosítás

Eredményorientáltság

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0918-06 Elektronikai áramkörök építése, üzemeltetése

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Elektronikai áramköröket épít

Analóg áramköröket épít

Digitális áramköröket épít

Teljesítményelektronikai áramköröket épít

Irányítástechnikai áramköröket épít

Elektronikai áramkör készítést, gyártást irányít

NYÁK lemez készítést, gyártást irányít

Beülteti az elektronikai alkatrészeket

Beforrasztja az alkatrészeket

Beszereli a mechanikai alkatrészeket

Elvégzi a leírásban előírt bekötéseket, huzalozásokat

Készre szereli az áramkört

Berendezésbe szereli az elkészült áramkört

Elektronikai áramköröket üzembe helyez

Előírás szerint beállítja a tápegység feszültségértékét

Előírás szerinti feszültségre kapcsolja az áramkört

Feszültség alá helyezi az áramkört, készüléket

Műszeres bemérést végez és irányít

Dokumentációk alapján összeállítja a mérőrendszert

Dokumentációk alapján méréseket végez és végeztet

Behatárolt hibás egységet, modult kicserél

Behatárolt hibás alkatrészt kicserél

Ipari gyártórendszereket üzemeltet

Irányítja a gyártórendszert és a gépkezelőket

Gyártórendszert, gépeket kezel és működtet

Ipari gyártórendszereket karbantart

Irányítja az előírás szerinti tervszerű karbantartást

Részt vesz a karbantartási munkákban

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- B Villamos mérés technika
- C Mérőműszerek mérés technikai jellemzői
- B Erősítők fajtái (szélessávú, hangolt, nagyjelű)
- B Műveleti erősítők alapkapcsolásai, alkalmazásai
- B Optoelektronika (fotoellenállás, fotodióda, napelem, fototranzisztor, LED, lézerdióda, optocsatoló, optikai kijelzők)
- B Tápegységek, stabilizált tápegységek
- C Impulzustechnikai áramkörök

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4 Műszaki rajz készítése
- 4 Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4 Jelképek értelmezése
- 4 Elemi számolási készség
- 4 Mennyiségérzék
- 4 Kézügyesség
- 3 Tájékozódás
- 4 Egyen- és váltakozó áramú villamos alpmérések
- 3 Nemvillamos mennyiségek mérése villamos úton
- 5 Mérés analóg műszerekkel
- 5 Mérés digitális műszerekkel
- 4 Számítógépes mérés és adatgyűjtés
- 4 Hibakeresés mérőműszerekkel
- 3 Mérés, hitelesítés, beállítás
- 3 Mérési jegyzőkönyv készítése
- 4 Műszaki dokumentáció értelmezése
- 4 Mechanikai eszközök, szerszámok, műszerek kezelése, használata
- 3 Villamos kéziszerszámok kezelése, használata
- 3 Forrasztási eszközök (állomások) kezelése, használata
- 3 Nyomatott áramkör tervezése, készítése
- 3 Villamos alkatrészek vizsgálata, szerelése
- 3 Áramkörépítés, össze- és szétszerelés
- 4 Mechatronikai rendszerek szerelése, kezelése, működtetése
- 4 Ipari gyártórendszerek kezelése, működtetése
- 4 Gépek, készülékek, berendezések programozása, működtetése
- 3 Hibás áramkörök, készülékek javítása
- 3 Huzalozás, kábelezés

Személyes kompetenciák:

- Kézügyesség
- Térbeli tájékozódás

Társas kompetenciák:

Motiváló készség
Irányítási készség
Konfliktusmegoldó készség

Módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás
Felfogóképesség
Problémaelemzés, -feltárás
Problémamegoldás, hibaelhárítás
Gyakorlatias feladatértelmezés
Figyelem-összpontosítás
Eredményorientáltság

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0919-06 Számítógép alkalmazása az elektronikában

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Tesztprogramokat telepít és futtat számítógépen
Irányítástechnikai rendszereket programoz
Dokumentáció alapján elvégzi a programozást
PLC-programozást végez
Mikroszámítógépes egységeket programoz
Mechatronikai rendszereket működtet

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- C Számítástechnika alapjai
- B Számítógépek alkalmazása a mérés technikában
- B Számítógépek ipari alkalmazása
- C Műszaki rajzoló programok
- B NYÁK-tervező programok
- B Áramkörtervező programok
- A Elektronikai szimulációs programok
- B PLC- és mikrokontroller programozás

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4 Műszaki rajz készítése
- 4 Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4 Jelképek értelmezése
- 4 Elemi számolási készség
- 4 Mennyiségérzék

Személyes kompetenciák:

Kézügyesség
Tájékozódás

Társas kompetenciák:

- Motiváló készség
- Irányítási készség
- Konfliktusmegoldó készség

Módszerkompetenciák:

- Logikus gondolkodás
- Felfogóképesség
- Problémaelemzés -feltárás
- Problémamegoldás-, hibaelhárítás
- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Figyelemösszpontosítás
- Eredményorientáltság

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0920-06 Mechatronikai rendszerek működtetése

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

- Dokumentáció alapján bevizsgálja a működést
- Elektronikus szabályozásokat kezel, működtet
- Elektronikus vezérléseket kezel, működtet
- Távvezérléseket alkalmaz, működtet (vezetékes)
- Távvezérléseket alkalmaz, működtet (vezeték nélküli)
- Robottechnikát működtet

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- C Villamos és nemvillamos anyagok
- C Villamos vezetékek és vezetékanyagok
- C Villamos szigetelőanyagok
- C Félvezető anyagok, elemek
- B Fémek megmunkálása, forrasztási módjai
- B Elektronikai és elektromechanikai alkatrészek típusai és jellemzői
- C Fém és egyéb anyagok megmunkálási technológiái
- C Villamos alkatrészek szerelési, gyártási módjai
- B Mechatronikai készülékek szerelési, gyártási módjai
- B Villamos és elektronikai készülékek szerelési technológiái
- C NYÁK-gyártási technológiák
- B Korszerű huzalozási rendszerek
- B Felületszerelési technológia
- C Számítógépes folyamatirányítás

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4 Műszaki rajz készítése
- 4 Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4 Jelképek értelmezése

- 4 Elemi számolási készség
- 4 Mennyiségérzék
- 3 Tájékozódás

Személyes kompetenciák:

Kézügyesség

Társas kompetenciák:

Motiváló készség

Irányítási készség

Konfliktusmegoldó készség

Módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás

Felfogóképesség

Problémaelemzés -feltárás

Problémamegoldás-, hibaelhárítás

Gyakorlatias feladatértelmezés

Figyelem-összpontosítás

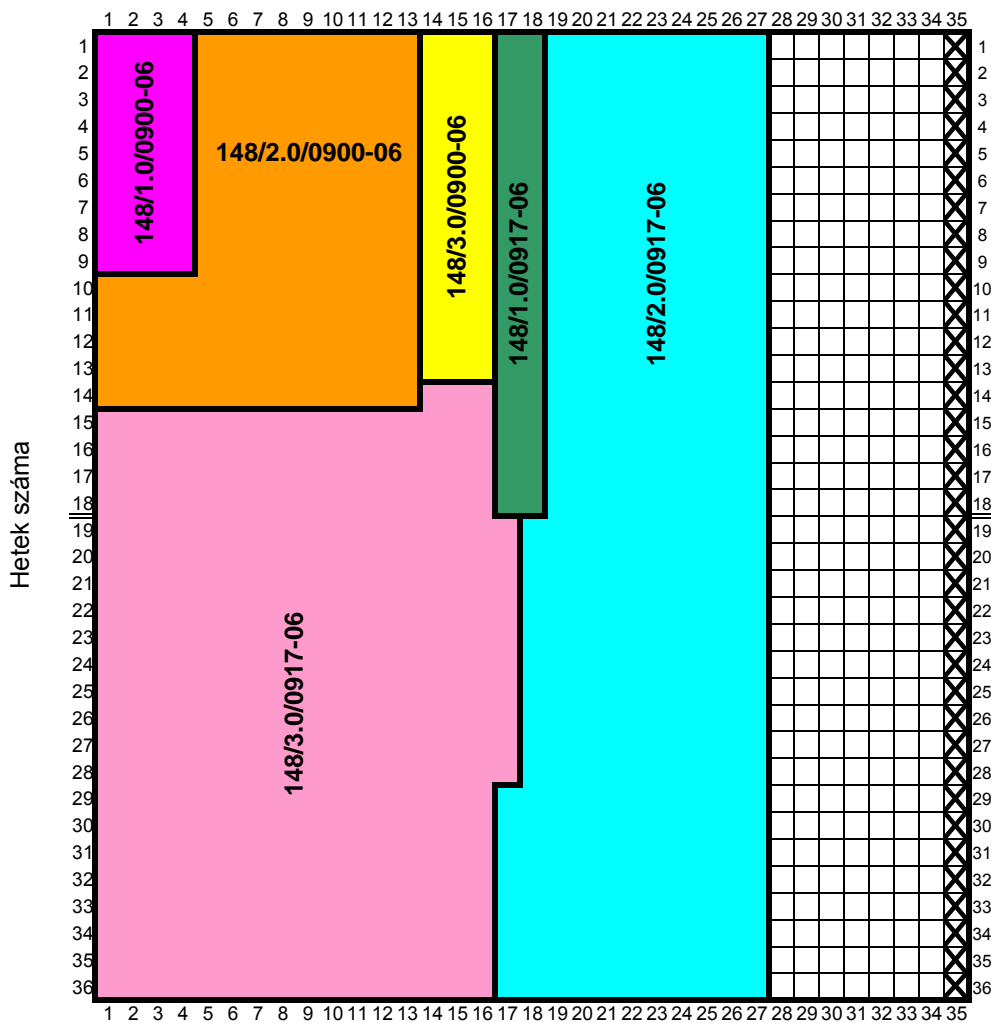
Eredményorientáltság

Az 54 523 01 0000 00 00 azonosító számú, Elektronikai technikus megnevezésű szakképesítés szakmai követelménymoduljainak	
azonosítója	megnevezése
0900-06	Informatikai, munkaszervezési és -tervezési, technológiai alaptevékenységek végzése
0917-06	Elektronikai áramkörök tervezése, dokumentálása
0918-06	Elektronikai áramkörök építése, üzemeltetése
0919-06	Számítógép alkalmazása az elektronikában
0920-06	Mechatronikai rendszerek, működtetése

8. A képzés szerkezete

Az 54 523 01 0000 00 00 azonosító számú, Elektronikai technikus megnevezésű szakképesítés időterve

1. szakképzési évfolyam Heti maximális óraszám



Nyári összefüggő szakmai gyakorlat: 90 óra

A szakmai program készítésekor az időtervben feltüntetett szabad sávot kötelező kitölteni új tananyagegységekkel, és/vagy a központi programban szereplő kötelező tananyagegységek időkeretének növelésével.

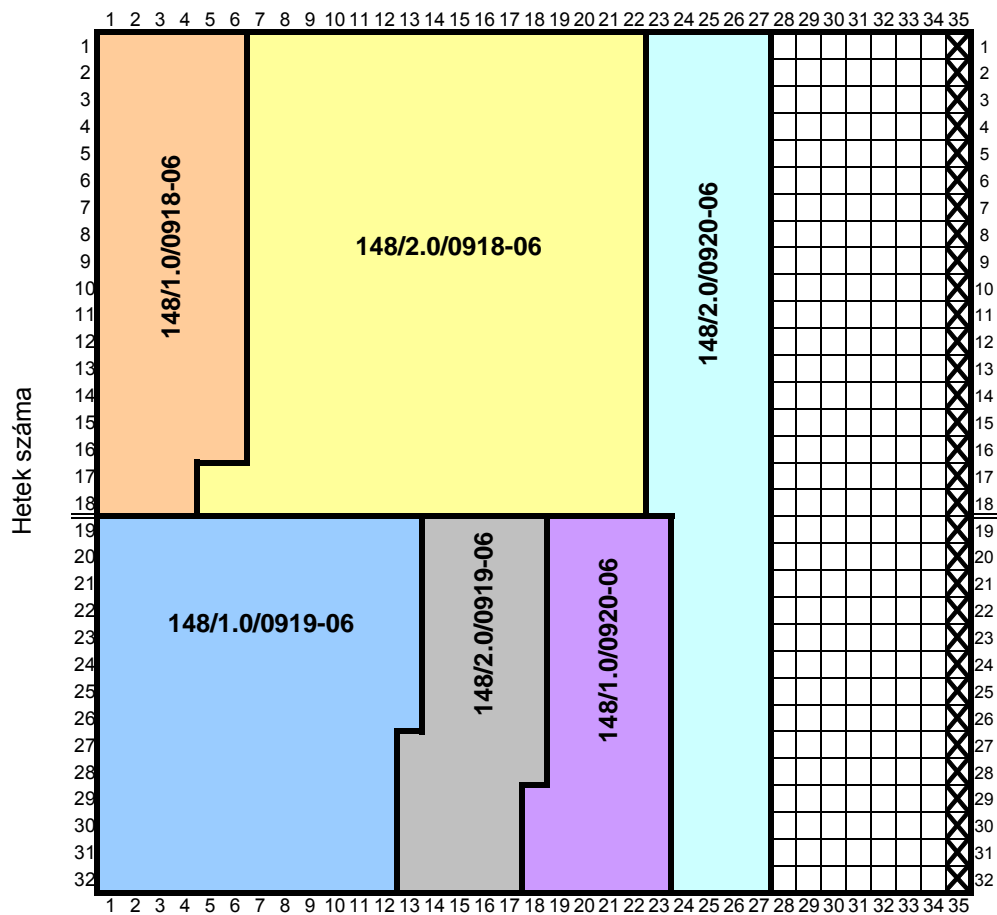
Új tananyagegységek lehetnek:

- a 0001-06 azonosító számú, „A vállalkozások alapítása, működtetése, átszervezése, megszüntetése” megnevezésű szakmai követelménymodul alapján készült tananyagegységek
- ECDL 2. m. Operációs rendszerek, ECDL 3. m. Szövegszerkesztés, ECDL 7. m. Információ és kommunikáció követelményeinek teljesítését célzó tananyagegységek.

További új tananyagegységként a helyi igényeknek megfelelők is alkothatók.

2. szakképzési évfolyam

Heti maximális óraszám



A szakmai program készítésekor az időtervben feltüntetett szabad sávot kötelező kitölteni új tananyagegységekkel, és/vagy a központi programban szereplő kötelező tananyagegységek időkeretének növelésével.

Új tananyagegységek lehetnek:

- a 0001-06 azonosító számú, „A vállalkozások alapítása, működtetése, átszervezése, megszüntetése” megnevezésű szakmai követelménymodul alapján készült tananyagegységek
- ECDL 2. m. Operációs rendszerek, ECDL 3. m. Szövegszerkesztés, ECDL 7. m. Információ és kommunikáció követelményeinek teljesítését célzó tananyagegységek.

További új tananyagegységként a helyi igényeknek megfelelők is alkothatók.

Az 54 523 01 0000 00 00 azonosító számú, Elektronikai technikus megnevezésű szakképesítés szakmai követelménymoduljaihoz rendelt tananyagegységek

A tananyagegység						
sorszám	azonosítója	megnevezése	óraszám			
			elméleti	elmélet- igényes gyakorlati	gyakorlati	összes
1	148/1.0/0900-06	Informatikai alaptevékenységek	0	36	0	36
2	148/2.0/0900-06	Technológiai alapléveletek	0	0	148	148
3	148/3.0/0900-06	Munkaszervezés/tervezés	0	0	36	36
4	148/1.0/0917-06	Műszaki rajz és dokumentációs ismeretek	36	0	0	36
5	148/2.0/0917-06	Elektronikus áramkörök	350	0	0	350
6	148/3.0/0917-06	Elektronikai gyakorlati ismeretek	0	106	260	366
7	148/1.0/0918-06	Villamosipari technológia	32	72	0	104
8	148/2.0/0918-06	Ipari gyakorlati ismeretek	0	72	216	288
9	148/1.0/0919-06	Alkalmazott számítástechnika	64	112	0	176
10	148/2.0/0919-06	Alkalmazott elektronika	0	72	0	72
11	148/1.0/0920-06	Automatikai ismeretek	78	0	0	78
12	148/2.0/0920-06	Automatizálási gyakorlat	0	146	0	146
Mindösszesen óra:			560	616	660	1836

A tanár kötelező óraszámát kell alkalmazni a gyakorlati oktatónál abban az esetben, ha a központi program (tanterv) szerint elméletigényes szakmai tantárgy gyakorlati képzésében tart tanórai foglalkozást

9. A szakképesítés vizsgáztatási követelményei

A szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

Modulzáró vizsga eredményes letétele

Iskolai rendszerű szakképzés esetén:

Az utolsó szakképző évfolyam eredményes elvégzése, amely egyenértékű a modulzáró vizsga eredményes letételével

A szakmai vizsga részei:

1. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0900-06 Informatikai, munkaszervezési és -tervezési, technológiai alaptevékenységek végzése

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Internetről szakmai dokumentumok letöltése, belőle prezentáció készítése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Egyszerű munkaműveletek (szöveges és rajzi) tervezése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

Mérések végzése mechanikus és elektromos eszközökkel, műszerekkel, a munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások betartásával

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 45 perc

A hozzárendelt 4. vizsgafeladat:

Munkadarab vágása, megmunkálása kézi vagy gépi forgácsolással, furatok, elektromos és mechanikai kötések készítése, a munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások betartásával

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 135 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 20%

2. feladat 20%

3. feladat 30%

4. feladat 30%

2. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0917-06 Elektronikai áramkörök tervezése, dokumentálása

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Analóg elektronikai alapáramkörök méretezése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 45 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Digitális elektronikai alapáramkörök realizálása

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 45 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

Elektrotechnikai-elektronikai szakmai alapismeretek (TESZT jellegű kérdéssor)

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 4. vizsgafeladat:

Elektronikai szakmai alapismeretek

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

szóbeli

Időtartama: 45 (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc) perc

A hozzárendelt 5. vizsgafeladat:

Elektronikai alapáramkör létrehozása és szimulációja számítógépes programmal

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 90 perc

A hozzárendelt 6. vizsgafeladat:

Számítógépes programmal létrehozott elektronikai alapáramkör szimulációs mérése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 15%

2. feladat 15%

3. feladat 15%

4. feladat 10%

5. feladat 25%

6. feladat 20%

3. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0918-06 Elektronikai áramkörök építése, üzemeltetése

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Elektronikai áramkör építése NYÁK lemezbe alkatrészek szakszerű beültetése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Elektronikai áramkör építése - alkatrészek beforrasztása

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

Elektronikai áramkör építése - mechanikai alkatrészek, kivezetések és csatlakozók bekötése, huzalozás

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 90 perc

A hozzárendelt 4. vizsgafeladat:

Elektronikai áramkör építése - kész áramkör beüzemelése és beállítása

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 5. vizsgafeladat:

Elektronikai áramkör építése - kész áramkörön előírt mérési feladatok elvégzése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 6. vizsgafeladat:

Mérési jegyzőkönyv készítése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat	10%
2. feladat	15%
3. feladat	40%
4. feladat	10%
5. feladat	15%
6. feladat	10%

4. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0919-06 Számítógép alkalmazása az elektronikában

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Digitális irányítástechnikai feladatokkal kapcsolatos méretezések, jellemzők számítása

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Automatizálási, vezérlési és szabályozási alapismeretek (TESZT jellegű kérdéssor)

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

PLC-programozási feladat

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 4. vizsgafeladat:

Mikrovezérlő programozási feladat

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 30%

2. feladat 10%

3. feladat 30%

4. feladat 30%

5. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0920-06 Mechatronikai rendszerek működtetése

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Egyszerű alapvezérlési feladathoz elektromechanikus, elektropneumatikus vagy elektrohidraulikus vezérlés tervezése, megépítése és tesztelése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 120 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Egyszerű villamos szabályozást megvalósító áramkör jellemző paramétereinek a beállítása, mérése, kiértékelése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

Vezetékes vagy vezeték nélküli ipari vezérlő rendszerek mérés-technikai vizsgálata

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

- 1. feladat 50%
- 2. feladat 25%
- 3. feladat 25%

A szakmai vizsga értékelése %-osan

Az 54 523 01 0000 00 00 azonosító számú, Elektronikai technikus megnevezésű szakképesítéshez rendelt vizsgarészek és ezek súlya a vizsga egészében

- 1. vizsgarész: 15
- 2. vizsgarész: 20
- 3. vizsgarész: 30
- 4. vizsgarész: 20
- 5. vizsgarész: 15

A szakmai vizsgarészek alóli felmentés feltételei:

A szakképesítéshez rendelt vizsgarészek valamelyikének korábbi teljesítése

A szak

-

10. Egyéb feltételek, információk, beszámítható előzetes tanulmányok

A beszámítható előzetes tanulmányok meghatározásakor az „Útmutató az Elektronikai technikus szakképesítés képzéséhez beszámítható előzetes tudás felméréséhez” c. dokumentumban foglaltak szerint kell eljárni.

II. A központi program tananyagegységei

Az 54 523 01 0000 00 00 azonosító számú, Elektronikai technikus megnevezésű szakképesítés szakmai követelménymoduljaihoz rendelt tananyagegységek

1. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/1.0/0900-06	Informatikai alaptvékenységek	sza	148/1.1/0900-06	0	10	0	36
		sza	148/1.2/0900-06	0	10	0	
		sza	148/1.3/0900-06	0	16	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.1/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

Számítógép alapok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Hardvert, jogtiszta szoftvereket alkalmaz

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

C típus Perifériák

C típus Digitális technikai alapok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Elemi számolási készség

2. szint ECDL 1. m. IT alapismeretek

2. szint ECDL 2. m. Operációs rendszerek

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás

Áttekintő képesség

Módszeres munkavégzés

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Mennyiségérzék

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Fogalmazó készség

Kapcsolatteremtő készség

Nyelvhelyesség

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 40%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

A képzési helyszín jellege:

Számítógép-terem
Idegennyelvi szaktanterem

Képzési idő:

10 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A "Számítógép alapok" tananyagelem az összetevők bemutatásával és összekapcsolásuk gyakorlásával az önálló számítógép-kezeléshez szükséges ismeretek elsajátítását teszi lehetővé

A hardver mellett a szoftver szerepét és telepítését is elsajátítják a tanulók, valamelyik operációs rendszert önállóan telepítik és beállítják

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.2/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

Irodai alkalmazások

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Irodai programcsomagot egyedi és integrált módon használ
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ
Egyszerű informatikai angol nyelvű szakmai szöveget megért

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

D típus Informatikai angol nyelv

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése

4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése

4. szint Folyamatábrák készítése

4. szint Információforrások kezelése

2. szint ECDL 3. m. Szövegszerkesztés

2. szint ECDL 4. m. Táblázatkezelés

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Rendszerező képesség
Ismeretek helyén való alkalmazása

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Közérthetőség
Tömör fogalmazás készsége
Prezentációs készség

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 40%
Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

A képzési helyszín jellege:

Számítógép-terem
Hálózatos szaktanterem

Képzési idő:

10 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A MS Office mellett a tanulók megismerkednek az Open Office működésével is Windows vagy Linux alatt

Az Office alkalmazások használatában alapfokú jártasságot kell megszerezniük

A számítógép és a kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök telepítését és működtetését is gyakorolják (tűzfal, vírusvédelem, trójai vírus és kémprogramok elleni védelem)

3. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.3/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

Kommunikáció és multimédia

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

LAN és WAN hálózatokat használ

Egyszerű multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat kezel

Informatikai tevékenységét dokumentálja

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

D típus Számítógépes hálózatok típusai

Hozzárendelt szakmai készségek:

2. szint ECDL 5. m. Adatbázis-kezelés

2. szint ECDL 6. m. Prezentáció

2. szint ECDL 7. m. Információ és kommunikáció

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

-

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Kommunikációs rugalmasság

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 10%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Technológiai szaktanterem

Méréstechnikai laboratórium

Gyakorlati terem

Képzési idő:

16 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A hálózati eszközök fajtái, telepítése és beállítása, a különféle tömörítő programok

A multimédia környezet hardver és szoftver eszközeit is megismerik

Megismerik az informatikai tevékenység számítógépes dokumentálását is

2. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	összes
148/2.0/0900-06	Technológiai alpműveletek	sza	148/2.1/0900-06	0	0	74	148
		sza	148/2.2/0900-06	0	0	74	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.1/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

Anyagok, szerszámok, mérések

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Fém és műanyag munkadarabokat megmunkál (vág, fúr, forgácsol, fűrészel, hajlít, reszel, csiszol)

Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alpműveleteknél

Mechanikus és elektromos eszközökkel, műszerekkel méréseket végez

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- C típus Anyagismeret
- D típus Gyártásismeret
- D típus Elektromechanikus mérőműszerek
- C típus Elektronikus mérőműszerek
- C típus Mechanikai mérőműszerek
- C típus Villamos mérések
- B típus Mechanikai mérések
- C típus Műszerelemek

Hozzárendelt szakmai készségek:

-

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Rendszerező képesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Kézügyesség
- Mozgáskoordináció (testi ügyesség)

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Műveletek gyakorlása 50%
- Műszaki rajz értelmezése 20%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 30%

A képzési helyszín jellege:

- Gyakorlati terem
- Elektronikai laboratórium
- Gépészeti laboratórium

Képzési idő:

74 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Az anyag- és gyártásismeret azon alapelemeit ismerik meg a tanulók, amely anyagokon a szerszámok és kiségek használatát gyakorolják és méréseket végeznek

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.2/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

Mechanikai és elektromos kötések készítése

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Elektromos és mechanikai kötéseket készít

Terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez

Meghatározza a műveleti sorrendet és a felhasználandó anyagszükségletet

Kiválasztja a munkafolyamathoz szükséges eszközöket, szerszámokat, készülékeket

Munkaműveletekről vázlatos rajzot készít

A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyvet készít

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

D típus Gépelemek

C típus Finommechanikai elemek

D típus Mechanika

D típus Elektrotechnikai alapismeretek

D típus Elektronikus áramkörök

C típus Teljesítményelektronikai áramkörök

C típus Műszaki ábrázolás

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése

3. szint Műszaki rajz készítése

3. szint Kapcsolási rajz olvasása, értelmezése

3. szint Kapcsolási rajz készítése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Numerikus gondolkodás, matematikai készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Kézügyesség

Mozgáskoordináció (testi ügyesség)

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 10%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Műszaki rajz szaktanterem

Képzési idő:

74 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Mechanikai és elektromos kötések készítése

3. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	összes
148/3.0/0900-06	Munkaszervezés/tervezés	sza	148/3.1/0900-06	0	0	18	36
		sza	148/3.2/0900-06	0	0	18	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/3.1/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

A munka minősége

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza

A munkahelyi minőségbiztosítási előírásokat alkalmazza

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

C típus Műszaki dokumentáció

C típus Villamos gépek biztonságtechnikája

C típus Villamos és gépész rajzjelek

C típus Szabványok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

3. szint Diagram, nomogram kitöltése, készítése

3. szint Komplex jelzésrendszerek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Rendszerező képesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Udvariasság

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 10%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Képzési idő:

18 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A munkavégzés szabályai és a minőség biztosítása, szabványok alkalmazása

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/3.2/0900-06

A tananyagelem megnevezése:

A munkahely és környezet védelme

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat
Részt vesz a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában
Gondoskodik a munka-, tűz- és balesetvédelmi eszközökről és azok használhatóságáról

Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt
Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait, a veszélyes anyagokra vonatkozó előírásokat

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

A típus Általános munkavédelem
A típus Érintésvédelem
A típus Elsősegélynyújtás
A típus Általános tűzvédelem
A típus Tűzoltó készülékek
C típus Környezetvédelem
C típus Veszélyes hulladékok kezelése

Hozzárendelt szakmai készségek:

-

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés
Körültekintés, elővigyázatosság
Figyelem-összpontosítás
Figyelemmegosztás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Kompromisszumkészség
Konfliktusmegoldó készség

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 50%
Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
Információk feladattal vezetett rendszerezése 10%
Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Képzési idő:

18 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A munkahely és környezet védelmére vonatkozó előírások megismerése és a felelősségérzet kialakítása

4. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
148/1.0/0917-06	Műszaki rajz és dokumentációs ismeretek	szk	148/1.1/0917-06	36	0	0	36

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.1/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Villamos rajzok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Műszaki dokumentációt összeállít
- Alkalmazza az érvényes szabványokat
- Irányítással műszaki dokumentációt készít
- Elkészíti az áramkörök műszaki leírásait, rajzait

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Műszaki rajz alapfogalmak
- B típus Rajzszabványok
- C típus Ábrázolási módok
- A típus Villamos rajzjelek
- B típus Villamos rajzok típusai
- B típus Villamosipari rajzok dokumentumai
- B típus Elektronikai rajzok dokumentumai

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4. szint Műszaki rajz készítése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Figyelem-összpontosítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 20%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%
- Műszaki rajz értelmezése 20%

A képzési helyszín jellege:

Műszaki rajz szaktanterem

Képzési idő:

36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A villamosipari műszaki ábrázolásban a jelölések, a szabványok helyes alkalmazásának ismerete

Szabványos villamos rajzok készítése, olvasása és értelmezése

Műszaki dokumentáció készítés segédeszközökkel

Műszaki dokumentációban kapcsolási rajzok, blokkvázlatok felismerése, azonosítása

Mérési jegyzőkönyvek készítésének szabályai

Műszaki rajz alapfogalmak

Rajzszabványok

Ábrázolási módok

Méretezés, méret megadása

5. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/2.0/0917-06	Elektronikus áramkörök	szk	148/2.1/0917-06	111	0	0	350
		szk	148/2.2/0917-06	111	0	0	
		szk	148/2.3/0917-06	65	0	0	
		szk	148/2.4/0917-06	63	0	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.1/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Elektrotechnikai alapismeretek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Alkalmazza az érvényes szabványokat

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Elektrotechnika alapjai, villamos alapfogalmak
- B típus Egyenáramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei
- B típus Váltakozó áramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei
- C típus Villamos és mágneses terek, indukciós jelenségek
- C típus Villamos gépek

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Elemi számolási készség
- 4. szint Mennyiségérzék

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Felfogóképesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%
- Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Képzési idő:

111 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Alapvető egyen- és váltakozóáramú alaptörvények, összefüggések
Elektrotechnikai ismeretek alkalmazása áramkörszámítási, építési és mérési feladatok során

A villamos és mágneses terek jellemzői, az indukciós jelenségek

A villamos gépek működési elve

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.2/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Analóg elektronikai áramkörök

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Analóg alapáramköröket méretez

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Villamos áramkörök alapjai

B típus Félvezetők működése, típusai (diódák, tranzisztorok, többrétegű félvezető eszközök)

B típus Erősítő áramkörök, alapkapsolások, erősítő jellemzők, erősítők fajtái

B típus Műveleti erősítők alapkapsolásai, alkalmazásai

B típus Optoelektronikai eszközök

B típus Elektronikai alapáramkörök

C típus Impulzustechnikai áramkörök

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Mennyiségérzék

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Felfogóképesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Képzési idő:

111 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Az elektronika passzív és aktív alkatrészei, az alkatrészek jellemzői és felhasználásuk analóg áramkörökben

A tipikus analóg alapáramkörök kapcsolása (tápegységek, oszcillátorok, hangolt erősítők, nagyjelű erősítők), felépítése és működése

Egyszerű áramkörök méretezése számítással

Műveleti erősítők méretezése, alkalmazásuk (pl. műveletvégző áramkörök, oszcillátorok, impulzustechnikai áramkörök)

Egyéb analóg integrált áramkörök

3. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.3/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Logikai áramkörök

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Digitális alapáramköröket realizál

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Logikai algebra szabályai, tételei, logikai függvények

B típus Logikai alapáramkörök

B típus Kombinációs logikai hálózatok

B típus Szekvenciális logikai hálózatok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Jelképek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Képzési idő:

65 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A logikai hálózatok alaptörvényei

A jellemző logikai kapuáramkörök és felhasználásuk digitális áramkörökben

A tipikus logikai alapáramkörök kapcsolása, felépítése és működése

Egyszerű logikai áramkörök tervezése a logikai algebra szabályainak alkalmazásával

A kombinációs és szekvenciális hálózat tipikus alapáramkörei

Az analóg és a digitális technika közötti kapcsolat megismerése és értelmezése

4. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.4/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Digitális áramkörök

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Digitális alapáramköröket realizál

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Digitális funkcionális áramkörök

B típus Analóg-digitális és digitális-analóg átalakítók

B típus Memóriák

C típus Mikroszámítógépek, mikroprocesszorok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Jelképek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Tanterem

Képzési idő:

63 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A funkcionális áramkörök megismerése és alkalmazása

Az A/D és D/A áramkörök megismerése és alkalmazása

Memóriák típusai, alkalmazásuk

Mikroprocesszorok belső rendszertechnikai áttekintése

6. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/3.0/0917-06	Elektronikai gyakorlati ismeretek	szk	148/3.1/0917-06	0	70	0	366
		szk	148/3.2/0917-06	0	0	260	
		szk	148/3.3/0917-06	0	36	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/3.1/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Villamos műszerek és mérések

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Teszteli az elektronikai áramkör működését
- Méréssel ellenőrzi az előírt paraméterek meglétét
- Előírás alapján elvégzi a szükséges beállításokat
- Jegyzőkönyvet készít a mérési eredményekről
- Műszeres hibakeresést végez és irányít
- Kijavított áramkör működését méréssel ellenőrzi

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

C típus Méréstechnika alapjai

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Problémaelemzés, -feltárás
- Problémamegoldás-, hibaelhárítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Kézügyesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Villamos rajz értelmezése 20%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 50%

A képzési helyszín jellege:

Villamos mérőszoba

Képzési idő:

70 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Méréstechnika alapjai

Mérőműszerek jellemzői, alkalmazása

Egyen-, és váltakozóáramú alpmérések

Analóg és digitális áramkörök vizsgálata

A leggyakrabban használt analóg és digitális műszerek felépítése, kezelése és szakszerű használata

A villamos mérésről, a mért és számított eredményekről jegyzőkönyv, dokumentáció készítése

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/3.2/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Elektronikai gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Dokumentáció alapján hibakeresést végez

Behatárolja a hibás áramköri egységet

Behatárolja a hibás alkatrészt

Hibajavítást végez és irányít

Ellenőrzési feladatokat végez és irányít

Elvégzi a beállítást, behangolást, hitelesítést

Teszteli a javított áramkört, készüléket, berendezést

Jegyzőkönyvezi a javítást és az ellenőrzést

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Gyártási és technológiai rajzok dokumentumai

C típus Méréstechnika alapjai

B típus Elektrotechnika alapjai, villamos alapfogalmak

B típus Erősítő áramkörök, alapkapcsolások, erősítő jellemzők, erősítők fajtái

B típus Elektronikai alapáramkörök

B típus Kombinációs logikai hálózatok

B típus Szekvenciális logikai hálózatok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése

3. szint Tájékozódás

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Eredményorientáltság

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Kézügyesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Motiváló készség

Irányítási készség

Konfliktusmegoldó készség

Tanulói tevékenységformák:

Villamos rajz értelmezése 20%

Műveletek gyakorlása 40%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 40%

A képzési helyszín jellege:

Elektronikai laboratórium

Képzési idő:

260 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A villamos kapcsolási rajzok és utasítások alapján megépíti az áramköröket
Az elkészült áramköröket beüzemeli, beállítja, behangolja és elvégzi a szükséges méréseket

A kész áramkörökben hibajavítást végez

A kapcsolási rajzok alapján műszeres hibakeresést végez és a hibamegállapítás után elvégzi a szükséges alkatrészcserét

3. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/3.3/0917-06

A tananyagelem megnevezése:

Számítástechnikai gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Alkalmazza a számítógépes tervezőprogramokat

Alkalmazza a számítógépes szimulációkat

Számítógépes szerkesztőprogramokat használ

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

C típus Számítógépes műszaki rajzok

C típus Számítógépes dokumentációs rendszerek, programok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése

4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Műveletek gyakorlása 30%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 40%

A képzési helyszín jellege:

Alkalmazott számítástechnikai laboratórium

Képzési idő:

36 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Alkalmazza a számítógépes tervezőprogramokat (CAD)

Egyszerű rajzokat készít mechanikus és elektromechanikus alkatrészekről

Szimulációs programokat használ, alapáramkörökön szimulációt végez

7. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/1.0/0918-06	Villamosipari technológia	szk	148/1.1/0918-06	32	0	0	104
		szk	148/1.2/0918-06	0	72	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.1/0918-06

A tananyagelem megnevezése:

Villamosipari anyag és alkatrészismeret

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Elektronikai áramkör készítést, gyártást irányít
- Gyártórendszert, gépeket kezel és működtet
- Ipari gyártórendszereket üzemeltet

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

-

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Műszaki rajz készítése
- 3. szint Nyomtatott áramkör tervezése, készítése
- 3. szint Villamos alkatrészvizsgálata, szerelése
- 3. szint Forrasztási eszközök (állomások) kezelése, használata

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Felfogóképesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%
- Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Villamosipari szaktanterem
Tanterem

Képzési idő:

32 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A villamosiparban használatos villamos és nemvillamos alkatrészek, szerelési anyagok technikai jellemzőinek a megismerése
Villamos alkatrészek szerelési és vizsgálati technológiája
Forrasztási eszközök, anyagok
Áramkörtervezés alapjai

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.2/0918-06

A tananyagelem megnevezése:

Villamosipari mérés technikai ismeretek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Műszeres bemérést végez és irányít

Dokumentációk alapján összeállítja a mérőrendszert

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Villamos mérés technika

C típus Mérőműszerek mérés technikai jellemzői

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Elemi számolási készség

4. szint Mennyiségérzék

4. szint Egyen- és váltakozó áramú villamos alpmérések

3. szint Nemvillamos mennyiségek mérése villamos úton

5. szint Mérés analóg műszerekkel

5. szint Mérés digitális műszerekkel

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Felfogóképesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Villamosipari szaktanterem

Tanterem

Képzési idő:

72 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A villamos mérés technikában alkalmazott mérőeszközök és mérőműszerek szakszerű használata

Korszerű mérés technikai eszközök alkalmazása

Analóg-, impulzustechnikai és digitális áramkörök vizsgálata (be és kimeneti jelek, jellemző paraméterek)

Mérés dokumentálása

Nemvillamos mennyiségek mérése villamos úton

8. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/2.0/0918-06	Ipari gyakorlati ismeretek	szk	148/2.1/0918-06	0	0	72	288
		szk	148/2.2/0918-06	0	0	72	
		szk	148/2.3/0918-06	0	0	72	
		szk	148/2.4/0918-06	0	72	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.1/0918-06

A tananyagelem megnevezése:

Elektronikus áramkörépítési gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Elektronikai áramköröket épít
- Analóg áramköröket épít
- Digitális áramköröket épít
- Teljesítményelektronikai áramköröket épít
- Irányítástechnikai áramköröket épít

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Erősítők fajtái (szélessávú, hangolt, nagyjelű)
- B típus Műveleti erősítők alapkapcsolásai, alkalmazásai
- B típus Optoelektronika (fotoellenállás, fotodióda, napelem, fototranzisztor, LED, lézertióda, optocsatoló, optikai kijelzők)
- B típus Tápegységek, stabilizált tápegységek
- C típus Impulzustechnikai áramkörök

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4. szint Kézügyesség
- 3. szint Áramkörépítés, össze- és szétszerelés

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Figyelem-összpontosítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Kézügyesség
- Térbeli tájékozódás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányítási készség
- Motiváló készség

Tanulói tevékenységformák:

- Villamos rajz értelmezése 20%
- Műveletek gyakorlása 40%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 40%

A képzési helyszín jellege:

Villamos tanműhely

Képzési idő:

72 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Villamos dokumentációk alapján analóg és digitális áramkörök, részáramkörök és készülékek építése, össze- és szétszerelése

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.2/0918-06

A tananyagelem megnevezése:

Mechatronikai szerelési gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

NYÁK lemez készítést, gyártást irányít
Beszereli a mechanikai alkatrészeket
Elvégzi a leírásban előírt bekötéseket, huzalozásokat
Készre szereli az áramkört
Berendezésbe szereli az elkészült áramkört
Beülteti az elektronikai alkatrészeket
Beforrasztja az alkatrészeket

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

-

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése
4. szint Kézügyesség
4. szint Mechanikai eszközök, szerszámok, műszerek kezelése, használata
4. szint Mechatronikai rendszerek szerelése, kezelése, működtetése
3. szint Huzalozás, kábelezés
3. szint Tájékozódás

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés
Eredményorientáltság

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányítási készség
Motiváló készség
Konfliktusmegoldó készség

Tanulói tevékenységformák:

Gépészeti rajz értelmezése 20%
Műveletek gyakorlása 40%
Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 40%

A képzési helyszín jellege:

Mechanikai tanműhely

Képzési idő:

72 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Dokumentáció alapján a gyártás műszaki előírásai és a szerelési technológia alapján ki tudja választani a szükséges segédanyagokat, alkatrészeket és a szereléshez szükséges szerszámokat

3. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.3/0918-06

A tananyagelem megnevezése:

Villamosgépek és áramkörei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Irányítja a gyártórendszert és a gépkezelőket
- Ipari gyártórendszereket karbantart
- Irányítja az előírás szerinti tervszerű karbantartást
- Részt vesz a karbantartási munkákban
- Elektronikai áramköröket üzembe helyez
- Előírás szerint beállítja a tápegység feszültségértékét
- Előírás szerinti feszültségre kapcsolja az áramkört
- Feszültség alá helyezi az áramkört, készüléket

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

-

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 3. szint Villamos kéziszerszámok kezelése, használata
- 4. szint Ipari gyártórendszerek kezelése, működtetése
- 4. szint Gépek, készülékek, berendezések programozása, működtetése
- 3. szint Hibás áramkörök, készülékek javítása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Problémaelemzés, -feltárás
- Problémamegoldás, hibaelhárítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányítási készség

Tanulói tevékenységformák:

- Villamos rajz értelmezése 20%
- Műveletek gyakorlása 40%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 40%

A képzési helyszín jellege:

- Villamosgép tanműhely

Képzési idő:

- 72 óra gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- A villamosgépek kiválasztásának, üzemeltetésének a szabályai
- Az iparban használt legfontosabb villamosgépek működési elvei

4. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.4/0918-06

A tananyagelem megnevezése:

Ipari mérés technika

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Dokumentációk alapján méréseket végez és végeztet
- Behatárolt hibás egységet, modult kicserél
- Behatárolt hibás alkatrészt kicserél

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

-

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Számítógépes mérés és adatgyűjtés
- 4. szint Hibakeresés mérőműszerekkel

- 3. szint Mérés, hitelesítés, beállítás
- 3. szint Mérési jegyzőkönyv készítése
- 4. szint Műszaki dokumentáció értelmezése
- 4. szint Jelképek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Problémaelemzés, -feltárás
- Problémamegoldás, hibaelhárítás
- Logikus gondolkodás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányítási készség

Tanulói tevékenységformák:

- Villamos rajz értelmezése 20%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 50%

A képzési helyszín jellege:

- Villamos laboratórium

Képzési idő:

- 72 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- Az ipari mérés technikához szükséges műszerek felépítésének és működésének az elemzése, speciális mérés technikai módszerek elsajátítása és gyakorlati alkalmazása
- Hibás fokozatok, áramkörök, alkatrészek behatárolása mérőműszerrel, kapcsolási rajz alapján
- Javítás, beállítás és behangolás elvégzése gyári beállítási előírás alapján

9. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/1.0/0919-06	Alkalmazott számítástechnika	szk	148/1.1/0919-06	32	0	0	176
		szk	148/1.2/0919-06	0	56	0	
		szk	148/1.3/0919-06	32	0	0	
		szk	148/1.4/0919-06	0	56	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.1/0919-06

A tananyagelem megnevezése:

PLC alapismeretek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Dokumentáció alapján elvégzi a programozást
 Irányítástechnikai rendszereket programoz

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Számítástechnika alapjai
 B típus Számítógépek alkalmazása a mérés technikában
 B típus Számítógépek ipari alkalmazása

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás
 Felfogóképesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
 Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
 Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%
 Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

PLC laboratórium
 Alkalmazott számítástechnikai laboratórium

Képzési idő:

32 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Programozható Logikai Vezérlők felhasználása az iparban és az üzemeltetési ismeretek megismerése
 Megismeri és megtanulja a különböző típusú PLC vezérlők felépítését és programozását

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.2/0919-06

A tananyagelem megnevezése:

PLC programozási gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- PLC-programozást végez
- Dokumentáció alapján elvégzi a programozást
- Irányítástechnikai rendszereket programoz

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus PLC- és mikrokontroller programozás

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4. szint Jelképek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Figyelemösszpontosítás
- Problémamegoldás-, hibaelhárítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Motiváló készség
- Irányítási készség

Tanulói tevékenységformák:

- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Műveletek gyakorlása 30%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 30%
- Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

- PLC laboratórium
- Alkalmazott számítástechnikai laboratórium

Képzési idő:

56 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- Programozható Logikai Vezérlők programozási nyelveinek megismerése, programok írása és programozása
- Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése

3. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.3/0919-06

A tananyagelem megnevezése:

Mikrovezérlők ismerete

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Dokumentáció alapján elvégzi a programozást
- Mechatronikai rendszereket működtet
- Irányítástechnikai rendszereket programoz

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Számítástechnika alapjai
- B típus Számítógépek alkalmazása a mérés technikában
- B típus Számítógépek ipari alkalmazása

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Logikus gondolkodás
- Felfogóképesség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Számítógép-terem

Alkalmazott számítástechnikai laboratórium

Képzési idő:

32 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Mikrovezérlők PIC-ek felhasználása az iparban és az üzemeltetési ismeretek megismerése

Megismeri és megtanulja a különböző típusú mikrovezérlők felépítését és programozását

4. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.4/0919-06

A tananyagelem megnevezése:

Mikrovezérlők programozási gyakorlata

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Mikroszámítógépes egységeket programoz

Irányítástechnikai rendszereket programoz

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus PLC- és mikrokontroller programozás

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

4. szint Jelképek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Figyelemösszpontosítás

Problémamegoldás-, hibaelhárítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Motiváló készség

Irányítási készség

Konfliktusmegoldó készség

Tanulói tevékenységformák:

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Műveletek gyakorlása 30%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Számítógép-terem

Alkalmazott számítástechnikai laboratórium

Képzési idő:

56 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A különböző típusú mikrovezérlők programozási elveinek megismerése, programok írása és programozása

Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése

10. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/2.0/0919-06	Alkalmazott elektronika	szk	148/2.1/0919-06	0	72	0	72

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.1/0919-06

A tananyagelem megnevezése:

Elektronikai tervező és szimulációs programok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Tesztprogramokat telepít és futtat számítógépen

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

A típus Elektronikai szimulációs programok

B típus NYÁK-tervező programok

B típus Áramkörtervező programok

C típus Műszaki rajzoló programok

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése

4. szint Műszaki rajz készítése

4. szint Elemi számolási készség

4. szint Mennyiségérzék

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Problémaelemzés -feltárás

Eredményorientáltság

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Kézügyesség

Tájékozódás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Műveletek gyakorlása 30%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Számítógép-terem

Képzési idő:

72 óra elméletigényes gyakorlat csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Áramkörtervező programok telepítése, beállítása

Kapcsolási rajz, alkatrészjegyzék, blokkvázlat készítése

Nyomtatott áramkör tervezése

Műszaki dokumentáció összeállítása

A szimuláció áramköri, logikai és vegyes módú szintjeinek a megismerése

A szimulátorral szimulált elektronikus áramkörök analízis üzemmódjainak a használata

11. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/1.0/0920-06	Automatikai ismeretek	szk	148/1.1/0920-06	32	0	0	78
		szk	148/1.2/0920-06	46	0	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.1/0920-06

A tananyagelem megnevezése:

Villamosipari technológiai ismeretek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

-

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- C típus Villamos és nemvillamos anyagok
- C típus Villamos vezetékek és vezetékanyagok
- C típus Villamos szigetelőanyagok
- C típus Félvezető anyagok, elemek
- B típus Fémek megmunkálása, forrasztási módjai
- B típus Elektronikai és elektromechanikai alkatrészek típusai és jellemzői
- C típus Fém és egyéb anyagok megmunkálási technológiái

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 4. szint Elemi számolási készség
- 4. szint Mennyiségérzék

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Felfogóképesség
- Figyelem-összpontosítás

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%
- Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

- Villamosipari szaktanterem
- Tanterem

Képzési idő:

- 32 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- Az elektronikai készülékek, berendezések összeszerelésekor használatos technológiai alapismeretek, egyszerű és összetett szerelősorok, eszközök villamosipari gyártástechnológiai ismerete
- Az elektronikai alkatrészek, részegységek és készülékek gyártási folyamatának lépései, valamint a gyártás technológiai jellemzői

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/1.2/0920-06

A tananyagelem megnevezése:

Vezérlés és szabályozástechnikai ismeretek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Elektronikus szabályozásokat kezel, működtet
- Elektronikus vezérléseket kezel, működtet
- Dokumentáció alapján bevizsgálja a működést
- Távvezérléseket alkalmaz, működtet (vezetékes)
- Távvezérléseket alkalmaz, működtet (vezeték nélküli)

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

-

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4. szint Jelképek értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Felfogóképesség
- Eredményorientáltság

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

-

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése 30%
- Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

- Automatikai szaktanterem
- Tanterem

Képzési idő:

- 46 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- Irányítástechnikai alapfogalmak, irányítástechnikai eszközök és berendezések
- A vezérlések fajtái, a vezérlőberendezések építőelemei, a villamos vezérlések szervei
- A szabályozások fajtái, a szabályozóberendezések építőelemei, a villamos szabályozások szervei

12. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám			összes
				elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	
148/2.0/0920-06	Automatizálási gyakorlat	szk	148/2.1/0920-06	0	96	0	146
		szk	148/2.2/0920-06	0	50	0	

Megjegyzés: "sza" = szakmai alapképzés; "szk" = szakmai képzés

1. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.1/0920-06

A tananyagelem megnevezése:

Vezérlés- és szabályozástechnikai gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Elektronikus vezérléseket kezel, működtet
- Elektronikus szabályozásokat kezel, működtet

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Villamos és elektronikai készülékek szerelési technológiái
- B típus Felületszerelési technológia
- B típus Korszerű huzalozási rendszerek

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 3. szint Tájékozódás

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Logikus gondolkodás
- Problémaelemzés -feltárás
- Problémamegoldás-, hibaelhárítás
- Gyakorlatias feladatértelmezés

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Kézügyesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányítási készség
- Konfliktusmegoldó készség

Tanulói tevékenységformák:

- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%
- Műveletek gyakorlása 30%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 30%
- Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

- Automatikai tanműhely
- Automatikai laboratórium

Képzési idő:

96 óra elméletigényes gyakorlat gyakorlati képzési csoportban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- A gyakorlatban alkalmazza a megismert vezérléseket, a vezérlőberendezések építőelemeit és a villamos vezérlések szerveit
- A gyakorlatban alkalmazza a megismert szabályozásokat, a szabályozóberendezések építőelemeit, a villamos szabályozások szerveit

2. tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

148/2.2/0920-06

A tananyagelem megnevezése:

Számítógépes folyamatirányítás és robottechnika

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Robottechnikát működtet

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

C típus Számítógépes folyamatirányítás

C típus NYÁK-gyártási technológiák

C típus Villamos alkatrészek szerelési, gyártási módjai

B típus Mechatronikai készülékek szerelési, gyártási módjai

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Műszaki rajz készítése

4. szint Folyamatábrák olvasása, értelmezése

4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás

Problémaelemzés -feltárás

Problémamegoldás-, hibaelhárítás

Gyakorlatias feladatértelmezés

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

-

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányítási készség

Motiváló készség

Tanulói tevékenységformák:

Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30%

Műveletek gyakorlása 30%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással 30%

Tesztfeladat megoldása 10%

A képzési helyszín jellege:

Automatikai tanműhely

Automatikai laboratórium

Képzési idő:

50 óra elméletigényes gyakorlat gyakorlati képzési csoportban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A korszerű számítógéppel integrált termelésirányítás (CIM) megismerése és a különböző gyártóállomások és gyártósorok ipari vezérlésének az irányítása számítógéppel