

Összefüggő szakmai gyakorlat témakörei
a Villamosipar és elektronika ágazaton
az automatikai technikus és az elektronika technikus szakképesítésekre

2016-ban kiadott kerettanterv szerint

Tartalomjegyzék

<u>Általános tudnivalók</u>	1
<u>A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma</u>	2
<u>Mechanikai műveletek</u>	2
<u>Mérési műveletek</u>	2
<u>Villamos és mechanikai kötések létesítése</u>	3
<u>Egyenáramú mérések</u>	3
<u>A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma</u>	4
<u>Váltakozóáramú mérések</u>	4
<u>Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése</u>	4
<u>Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése</u>	5
<u>Az áramkör funkcionális vizsgálata</u>	5

Általános tudnivalók

Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma

Mechanikai műveletek

- Lemezmunka horganyzott lemezből, alumínium lemezből, rézlemezből.
- Felület előkészítése, egyengetés, csiszolás.
- Előrajzolás, furatok helyének jelölése lemezmunkáknál.
- Lemez leszabása, vágása lemezollóval, fémfűrészsel.
- Sorjázás, pontos méret kialakítása kézi megmunkálással, reszelővel.
- Furatok előfúrása, fúrása, süllyesztése kézi és állványos fúrógéppel.
- Lemezalkatrészek alakra hajlítása sablonnal.
- Rúdanyagok, profilok és zártszelvények darabolása, méretre vágása, sorjázása.
- Sarokcsiszoló használata daraboláshoz, sorjázáshoz, pontos méret, előírt felület kialakításához.
- Illesztési felületek kialakítása kézi és kisgépes megmunkálással, méretpontosan, előírt felületminőséggel.
- Csiga-fúró kiválasztása, ellenőrzése, élezése.
- Forgácsolási sebesség helyes megválasztása.
- Műanyag lemezek és profilok (vezetékcsatorna, műanyag védőcső) megmunkálása, levágása megfelelő szögben, sorjázása.
- Védőcső hajlítása előírt szögben (90°-os könyök) hidegen és előmelegítve.
- Vezetékek kábelek leszabása, vezetékvég csupaszítása.
- Érvéghüvelyezés.

Mérési műveletek

- Mérési műveletek fém- és műanyagalkatrészek megmunkálása közben.
- Mérőszalag, lézeres távolságmérő, mérővonalzó, tolómérő, mikrométer használata, pontos leolvasása.
- Külső és belső hossz mérés, furatmélység ellenőrzése tolómérővel.
- Vízszintes és függőleges irányok ellenőrzése, kijelölése függő, vízszintező, lézeres kitűző használatával.
- Szögek mérése, munkadarabra jelölése szögmérővel.
- Munkadarab szögben vágása jelölés nélkül gérvágó ládában.
- Sík felület ellenőrzése acélvonalzóval.
- Feszültségkémlelő műszer használata vezetékek és csatlakozások ellenőrzésére.
- Áram- és feszültségmérés multiméterrel.
- Árammérés lakatfogóval.
- Vezetékek azonosítása, folytonosságuk vizsgálata.
- Vezeték, kötések ellenállásának mérése.

Villamos és mechanikai kötések létesítése

- Mechanikai kötése készítése különféle alkatrészek között.
- Lemezalkatrészek előkészítése, összekapcsolása húzószegéccsel (popszegéccsel).
- Menetes alkatrészek ábrázolása.
- Csavarok fajtái, adatai. Csavarkötések fajtái, a csavarkötés létesítéséhez szükséges szerszámok.
- Menetkészítés eszközei és szerszámai.
- A menetfúrás és a menetmetszés.
- Lemezalkatrészek előkészítése, összekapcsolása önmetsző csavarokkal.
- Csavarkötés kialakítása zsákfurattal és átmenő menetes furattal.
- Csavarkötés létesítése csavaranyával.
- Csavarbiztosítási lehetőségek alkalmazása (rugós alátét, ellenanya, koronás anya).
- Ragasztási eljárások.
- A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei.
- A forrasztás művelete.
- Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik.
- Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása.
- A huzalozás szerszámai, vágás, csupasztás, préselés szerszámai.
- Huzalozási gyakorlatok.
- Csatlakozók kialakítása.
- Forrasztott kötés típusai.
 - Keményforrasztás.
 - Lágyforrasztás.
- Forrasztási gyakorlat.

Egyenáramú mérések

- Deprez-műszerek alkalmazása.
- Elektrodinamikus műszerek alkalmazása.
- Lágyvasas műszerek alkalmazása.
- A kereszttekerceses műszer alkalmazása.
- Indukciós műszerek alkalmazása.
- Digitális műszerek.
- Digitális multiméterek.
- Egyenáram és egyenfeszültség mérése elektromechanikus műszerrel.
- Egyenfeszültség mérése analóg elektronikus és digitális műszerekkel.
- Egyenáram mérése analóg elektronikus és digitális műszerekkel.
- Ellenállásmérés.
- Ellenállások soros, párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.
- Feszültségosztók vizsgálata.

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Váltakozóáramú mérések

- Induktivitás mérése.
- Kondenzátor kapacitásának mérése.
- Induktivitások soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.
- Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.
- Ellenállás és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata.
- Ellenállás és induktivitás soros kapcsolásának vizsgálata.
- Ellenállás és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.
- Ellenállás és induktivitás párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.
- Ellenállás, tekercs és kondenzátor soros kapcsolásának (soros rezgőkör) vizsgálata.
- Ellenállás, tekercs és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának (párhuzamos rezgőkör) vizsgálata.
- Egyfázisú váltakozó áramú teljesítmény mérése.
- Oszcilloszkóp kezelési gyakorlat.
- Félvezető diódák vizsgálata.
 - Speciális félvezetők és alkalmazásaik.
 - Zener-diódás elemi stabilizátor.
 - Alagútdióda vizsgálata.
 - Optoelektronikai alkatrészek vizsgálata.
- Egyszerű egyenirányítók vizsgálata.
 - Egyutas egyenirányító vizsgálata.
 - Graetz-hidas egyenirányító vizsgálata.
- Tirisztor és triak jellemzőinek meghatározása.
 - Tirisztor jellemzőinek mérése.
 - Triak jellemzőinek mérése.
- Teljesítményszabályozó áramkörök mérése.
 - Tirisztoros teljesítményszabályozó vizsgálata.
 - Triakos teljesítményszabályozó vizsgálata.

Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése

- Eszközök, segédanyagok.
- Nyomtatott áramkörök készítése és beültetése.
- Forrasztandó felületek előkészítése.
- Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat.

Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése

- Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése.
- Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések.
- Alkatrészválasztás szempontjai.
- Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan).
- Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése).

Az áramkör funkcionális vizsgálata

- Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása.
- Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése.
- A mérési eredmények kiértékelése.
- Hibakeresés.
- A javítási művelet dokumentálása.