

ELEKTRONIKAI MŰSZERÉSZ MESTERVIZSGA KÖVETELMÉNYEI

I. Az elektronikai műszerész mestervizsgára jelentkezés feltételei

1. Az elektronikai műszerész mestervizsgához szükséges szakképesítési feltételek

Az elektronikai műszerész mestervizsgára jelentkezéshez az alábbi szakképesítések (szakmák), szakképzettségek egyikével kell rendelkeznie a mesterjelöltnek.

A szakképesítés (szakma), szakképzettség	
megnevezése	azonosító száma
Elektronikai műszerész	34 522 03
Audio- és vizuáltechnikai műszerész	35 522 01
Elektronikai technikus	54 523 02
Automatikai technikus	54 523 01
Mechatronikai technikus	54 523 04
Villamosmérnöki Bsc (Elektronikai tervezés és gyártás szakirány)	
Villamosmérnök Bsc (Ipari automatizálás és kommunikáció szakirány)	
Villamosmérnök Bsc (Távközlési és multimédia szakirány)	

Megjegyzés: Elfogadhatók a fentiekkel egyenértékű jogelőd, valamint jogutód szakképesítések (szakmák), szakképzettségek is.

2. Az elektronikai műszerész mestervizsgára jelentkezéshez szükséges szakmai gyakorlat

A szakma munkaterületén a szakirányú képesítés megszerzését követően az alábbiakban meghatározott szakmai gyakorlat igazolása szükséges.

A szakmai gyakorlat	
szakiránya	időtartama (év)
Szaktanácsos képesítés	5 év
Technikusi képesítés	4 év
Felsőfokú képesítés	3 év

Megjegyzés: A szakmai gyakorlat részidőkből is összeállhat, de az utolsó időszak nem lehet egy évnél rövidebb, és a vizsgára jelentkezés időpontjában az utolsó igazolt szakmai gyakorlat nem lehet egy évnél régebbi.

A gyakorlati időbe nem számítható be a GYED, illetve a sor- vagy tartalékos katonai, valamint polgári szolgálat ideje.

II. Az elektronikai műszerész mester munkaterülete, a mestercímhez kapcsolódó tevékenységek

1. Az elektronikai műszerész mester munkaterületének leírása

Az elektronikai műszerész mester a gyártó és a kiszolgáló ágazatok középfokú végzettségű elektromos szakembere

Szakmai tudása és munkatapasztalata birtokában hozzájárul a vállalkozások eredményes vezetéséhez, a vállalati munkafolyamatok irányításához

Beméri, javítja és karbantartja az elektromos, elektronikus, távközlési és ügyvitel-technikai készülékeket, berendezéseket és műszereket. Az előírtaktól eltérő mérési eredmények esetén a hibákat (hidegforrasztások, fóliaszakadások és zárlatok, hibás alkatrészek stb.) megkeresi és megszünteti

Összeszereli és beállítja az elektronikai berendezéseket. Vezeték- és vezérlőrendszereket telepít és tesztel. Automatizált gépeket, berendezéseket és rendszereket szerel, üzembehelyez, karbantart és javít. Alkalmazza a mérés-technikai elveket és eszközöket, valamint a villamos biztonságtechnikai előírásokat. PLC programot ír, módosít, bevonja a PLC-t a hibakeresés folyamatába

Szakmai, gazdasági, pénzügyi, vezetési, munkaügyi és jogi ismeretei révén részt vesz a tanulóképzésben és ezzel szakmájuk-, hivatásuk továbbörökítésében

A vállalkozói igazolvánnyal rendelkező elektronikai műszerész mester jogosult mindazon kivitelezési, javítási, karbantartási munkák elvállalására és elvégzésére, amelyre képesítéssel, esetlegesen szükséges engedéllyel rendelkezik, illetve amelyet jogszabály nem tilt

Alkalmazásban álló elektronikai műszerész mester munkakörében elvégezhető mindazon kivitelezési, javítási, karbantartási munka, amelyre képesítéssel rendelkezik

A mesterképesítéssel rendelkező:

Elektrotechnikai és elektronikai számításokat végez

Villamos kapcsolásokat értelmez

Villamos méréseket végez

Mérési jegyzőkönyvet készít

Áramköröket éleszt, áramkör működését ellenőrzi, és elvégzi a javításokat

Elektronikai áramköröket épít, üzembe helyez

Feszültség alá helyezi az áramkört

Ipari gyártórendszereket üzemeltet, karbantart

Műszeres hibakeresést végez és irányít

Kijavított áramkör működését méréssel ellenőrzi

Írányítástechnikai rendszereket programoz

PLC programot ír, programot módosít grafikus és szöveges programnyelveken

Mikrovezérlőket (PIC-et) használ

Mechatronikai rendszereket működtet

Elektronikai tervező programokat telepít, beállít és használ

Elektromechanikus vezérléseket valósít meg, működésüket ellenőrzi

Motorvezérléseket (motorvédő, indító, forgásirányváltó, fordulatszám-változtató kapcsolásokat) valósít meg, telepít, beüzemel

Elektronikus vezérléseket, szabályzásokat kezel, működtet

Távvezérléseket alkalmaz, működtet

Karbantartási munkákat végez és irányít a karbantartási utasítás szerint

Dokumentálja az üzemeltetési, karbantartási munkákat

2. Az elektronikai műszerész mesterképesítéssel rokon mesterképesítések

Az elektronikai műszerész mesterképesítéssel rokon mesterképesítés(ek) megnevezése
Elektromos gép- és készülékszerelő mester

III. Szakmai követelmények

A szakmai követelménymodulok felsorolása:

Elektronikai műszerész megnevezésű mesterképesítés szakmai követelménymoduljainak	
azonosítója	megnevezése
001-11-1	Pedagógiai ismeretek
002-11-1	Vállalkozási ismeretek
154-12	Informatikai, munkaszervezési és technológiai műveletek végzése
112-12	Elektronikai áramkörök szerelése, mérése, javítása
113-12	Számítógép alkalmazása az elektronikában
114-12	Irányítástechnikai rendszerek kialakítása és üzemeltetése

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

001-11-1 Pedagógiai ismeretek

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Ismeri és tudatosan kezeli a gyermek fejlődési fázisait, megismerési és kommunikációs szerepeit a tanulóképzésben

Ismeri és alkalmazza a szakképzésen belül a gyakorlati képzés pedagógiai sajátosságait

Tudatosan kezeli a szakképzés és pedagógiája (elmélet-műhely közeli tapasztalás - valós vállalkozási környezet) gyakorlatát

A pedagógiai célokat és azok eléréséhez szükséges feladatrendszert egymáshoz illeszti, megtervezi a szakmai gyakorlat pedagógiai folyamatát

Kezeli a mai kor értékeit, értékviselkedését, és a mai kor társadalmi értékeit

Ismeri a pozitív jövőképpel rendelkező életpályát, a proaktív életvezetés pedagógiai sajátosságait

Megvalósítja az élményközpontú gyakorlati képzést és a pozitív, negatív visszacsatolások motivációját

Ismeri és tudatosan használja a pedagógiai eszközöket a gyakorlati munkában és a tanulóképzésben

Tudatosan használja a munkáltató foglalkozásokat a tanulóképzésben

Megvalósítja a célorientált munkavégzésre törekvést

Megvalósítja a hatékony és erőforrás-takarékos feladatvégzést

Megvalósítja a munkavégzési önállóságot

Kialakítja a szakmai problémamegoldás képességét

Formálja a minőségi munkavégzés és az önellenőrző felelősségvállalás képességét

Kreatívan megvalósítja a szakmai problémamegoldást (szükség esetén csapatmunkában)

Képes a szakmai és együttműködési önfejlődésre

Tudatosan kezeli a nevelés és személyes példamutatás jelentőségét és szerepét

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

- A gyermek fejlődési fázisainak, megismerési és kommunikációs szerepeinek tudatos kezelésének ismerete a tanulóképzésben
- A szakképzésen belül a gyakorlati képzés pedagógiai sajátosságainak ismerete és alkalmazása
- A szakképzés és pedagógiájának (elmélet-műhely közeli tapasztalás - valós vállalkozási környezet) gyakorlatának tudatos kezelése
- A pedagógiai célok és azok eléréshez szükséges feladatrendszer illesztésének ismerete
- A szakmai gyakorlat pedagógiai folyamatának megtervezési ismerete
- A mai kor értékei, értékviselkedése, és a mai kor társadalmi értékeinek ismerete
- A pozitív jövőképpel rendelkező életpálya, a proaktív életvezetés pedagógiai sajátosságainak ismerete
- Az élményközpontú gyakorlati képzés és a pozitív, negatív visszacsatolások motivációs megvalósításának ismerete
- A pedagógiai eszközök és tudatos használatuk ismerete a gyakorlati munkában és a tanulóképzésben
- A munkáltató foglalkozások tudatos használatának ismerete a tanulóképzésben
- A célorientált munkavégzésre törekvés szerepének ismerete
- A hatékony és erőforrás-takarékos feladatvégzés szerepének ismerete
- A munkavégzési önállóság szerepének ismerete
- A szakmai problémamegoldás képességének kialakítási ismerete
- A minőségi munkavégzés és önellenőrző felelősségvállalás képességének formálási ismeretei
- A szakmai problémamegoldás (szükség esetén csapatmunkában történő) kreatív módszereinek ismerete
- A szakmai és együttműködési önfejlődés nyitottságának ismeretei
- A nevelés és személyes példamutatás jelentőségének és szerepének ismeretei

szakmai készségek:

- Köznyelvi beszédképesség
- Mennyiségérzék
- Szakmai nyelvű beszédképesség
- Olvasott szakmai szöveg megértése
- Elemi számolási készség
- Tervezési készség a feladatok megtervezéséhez, illesztéséhez
- Tervezési készség a szakmai gyakorlat megtervezéséhez
- Tervezési készség az életpálya tervezéshez és életvezetéshez
- Az élményközpontú gyakorlati képzés vezetésének készsége
- Motivációs készség
- A gyermek tanulásának segítése
- A pedagógiai módszerek használata
- Pedagógiai beszédképesség
- A szakképzési eszközök használata
- A gyakorlati képzés módszertana
- Oktatási eszközök használata
- A valós vállalkozási környezetben történő gyakorlati eszközhasználat
- A munkáltató foglalkozások használatának készsége
- A célorientált munkavégzés készsége

A feladatok erőforrás-takarékos végzésének készsége
Az önálló munkavégzés készsége
A szakmai problémamegoldás képességének kialakítási készsége
A minőségi munkavégzés készsége
A szakmai probléma-megoldási készsége
Fejlődési készség szakmai és együttműködés területein
A személyes példamutatás készsége

Személyes kompetenciák:

Empátia
Pozitív elvárások attitűdje
Pozitív jövőkép kialakításának képessége
Példamutatás a szakmai rutin területén
Példamutatás a célorientált munkavégzés területén
Példamutatás a szakmai problémamegoldás területén
Példamutatás a minőségi munkavégzés területén
Példamutatás a szakmai és együttműködési önfejlődés területén

Társas kompetenciák:

Kommunikációs nyitottság
Együttműködési képesség

Módszerkompetenciák:

Történeti áttekintő képesség
Módszertani strukturálás képessége
A szakmai gyakorlat pedagógiai megtervezésének képessége
Az élményközpontú gyakorlati képzés megvalósításának képessége
A pedagógiai eszközök tudatos használatának képessége a tanulóképzésben
A célorientált munkavégzés elsajátíttatásának képessége
A hatékonyság és az erőforrás-takarékosság elsajátíttatásának képessége
A munkavégzési önállóság elsajátíttatásának képessége
A szakmai problémamegoldás elsajátíttatásának képessége
A minőségi munkavégzés elsajátíttatásának képessége
A szakmai és együttműködési önfejlődés elsajátíttatásának képessége
A nevelés és személyes példamutatás képessége

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

002-11-1 Vállalkozási ismeretek

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Jogi ismeretek:

Tisztában van az alapvető jogi fogalmakkal és a jogrendszer felépítésével, amely alapján képes elvégezni az alábbi feladatokat:

- Elvállalja a vállalkozások alapításával kapcsolatos általános feladatokat
- Intézi a működési engedélyek beszerzését
- Jogi tanácsadást igényel, konkrét igényt fogalmaz meg
- Ellátja a vállalkozások megszűnésével kapcsolatos általános feladatokat
- Munkajogi szerződéseket készít (jogi felügyelettel), ellenőriz
- Vállalkozói szerződéseket készít (jogi felügyelettel), ellenőriz
- Figyelemmel kíséri a jogszabályi változásokat

Marketing ismeretek:

Tisztában van a vállalkozások piaci környezetével és ezek hatásaival. Ennek alapján az alábbi feladatokat képes elvégezni:

- Üzleti tervet készít
- Elvégzi a saját iparágának bemutatását és elemzését
- Meghatározza és kidolgozza a marketing-mix elemeit
- PR és kommunikációs tevékenységet végez

Adó-TB-pénzügyi-számviteli ismeretek:

Ismeri az alapvető adó- és pénzügyi szabályokat, valamint a gazdaság működési elveit. Ennek alapján az alábbi feladatokat képes elvégezni:

- Kitölti az adónyomtatványokat
- Főbb vonalakban ismeri az egyes adó- és kamatszámítási módszereket
- Ismeri a vállalkozások éves beszámolójának főbb egységeit és ezek lényeges elemeit, valamint ezen adatokból tájékozódni tud és következtetéseket von le
- Kialakítja és működteti a vállalkozás szervezetét
- Pénzügyi tervet készít
- Rezsioradíjat számol

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

Jogi ismeretek:

- A gazdálkodás, vállalkozás fogalma, jellemzői
- Egyéni vállalkozás
- Egyéni cég
- Gazdasági társaságok csoportosítása
- Gazdasági társaságok működésének szabályai
- Vállalkozási formák közötti választás szempontjai
- Vállalkozások átalakítása és megszüntetése
- Kötelmi jog elemei (szerződések)

Marketing ismeretek:

A vállalkozás makro- és mikrokörnyezete (gazdasági, politikai, jogi, marketing)

Piacgazdaság, piac

A vállalkozások erőforrásai

A vállalkozások reálszférája

A vállalkozás személyi feltételei

A vállalkozás beindításának alapfeltételei

Az elképzelés, az ötlet próbája

A vállalkozás beindításához szükséges eszközök listájának összeállítása és a munkaerő szükséglet felmérése

A vállalkozás székhelyének, telephelyének megválasztása, belső kialakítása

Kommunikáció és információátvitel

Adó-TB-pénzügyi-számviteli ismeretek:

A vállalkozás finanszírozása, pénzügyi terv készítése

A munkaviszony létrehozásával és megszüntetésével kapcsolatos feladatok

Számviteli rendszer kialakítása

A vállalkozás felelősségi rendszere

Az üzleti terv készítésének esetei és célközönsége

Az üzleti terv felépítése és részei
A vállalkozások beszámolási kötelezettségei
A mérleg és az eredménykimutatás szerepe, tartalma
A vállalkozás belső és külső finanszírozási forrásai, a vállalkozás fizetőképessége
Hitelezés és támogatás
Biztosítás, áru- és vagyónvédelem az üzleti életben
Adózás és társadalombiztosítás
A munkaszervezés alapjai
Az ellenőrzés alapelvei

szakmai készségek:

Olvasott köznyelvi szöveg megértése
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban
Kézírás
Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése
Köznyelvi beszédképesség
Olvasott szakmai szöveg megértése
Szakmai nyelvi írásképesség, fogalmazás írásban
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése
Szakmai nyelvű beszédképesség
Telefonálási technikák
Számítástechnikai ismeretek

Személyes kompetenciák:

Tisztesség, felelősségtudat
Megbízhatóság
Döntésképeség
Fejlődőképesség, önfejlesztés
Szervezőképesség
Önállóság
Kitartás
Rugalmasság
Elhivatottság, elkötelezettség
Kockázatvállalás

Társas kompetenciák:

Kapcsolatteremtő készség
Határozottság
Kommunikációs készség
Konfliktusmegoldó képesség
Irányítási készség
Kompromisszum készség

Módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás
Tervezés
Áttekintő és rendszerező képesség
Kreativitás, ötletgazdagság
Új ötletek, megoldások kipróbálása
Nyitott hozzáállás
Eredményorientáltság

Hibakeresés (diagnosztizálás)

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

154-12 Informatikai, munkaszervezési és technológiai műveletek 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:

szakmai ismeretek:

Elektrotechnikai alapismeretek
Elektronikus áramkörök
Villamos gépek biztonságtechnikája
Teljesítményelektronikai áramkörök
Gépelemek
Finommechanikai elemek
Mechanika
Elektromechanikus mérőműszerek
Elektronikus mérőműszerek
Mechanikai mérőműszerek

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

szakmai készségek:

Információforrások kezelése
Kapcsolási rajz olvasása, értelmezése
Folyamatábrák olvasása, értelmezése
Folyamatábrák készítése
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

Személyes kompetenciák:

Kézügyesség
Mozgáskoordináció (testi ügyesség)
Szervezőkészség

Társas kompetenciák:

Prezentációs készség
Fogalmazó készség
Kompromisszumkészség

Módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás
Módszeres munkavégzés
Figyelem-összpontosítás

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

112-12 Elektronikai áramkörök szerelése, mérése, javítása

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Elektrotechnikai és elektronikai számításokat végez
Villamos kapcsolási rajzot, kiviteli tervet készít, értelmez, használ
Kapcsolási rajz alapján összeállítja a villamos áramkört

Elkészíti a kapcsolási, szerelési, bekötési rajzokat
Analog, digitális és teljesítményelektronikai elektronikus áramkörök jellemzőit
méréssel meghatározza
Villamos jelek függvénykapcsolatát, időfüggvényét méri
Elektronikai áramköröket épít
NYÁK lemezt készít
Beszereli a mechanikai alkatrészeket
Elvégzi a leírásban előírt bekötéseket, huzalozásokat
Készre szereli az áramkört
Berendezésbe szereli az elkészült áramkört
Beülteti az elektronikai alkatrészeket
Áramköröket éleszt, áramkör működését ellenőrzi, és elvégzi a javításokat
Feszültség alá helyezi az áramkört
Elektronikai áramkörkészítést, gyártást irányít
Ipari gyártórendszereket üzemeltet, karbantart
Dokumentáció alapján összeállítja a mérőrendszert
Villamos méréseket végez, mérési jegyzőkönyvet készít
Teszteli az elektronikai áramkör működését
Méréssel ellenőrzi az előírt paraméterek meglétét
Előírás alapján elvégzi a szükséges beállításokat
Behatárolja a hibás alkatrészt
Műszeres hibakeresést végez és irányít
Kijavított áramkör működését méréssel ellenőrzi

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

Villamos berendezések biztonságtechnikája
Villamos hibafeltárási, hibajavítási eljárások, módszerek
Villamos hibajavítások dokumentációi
A műszaki ábrázolás módszerei
Passzív és aktív alkatrészek felépítése, jellemzői, szabványos jelölései
Az alkatrészek csoportosítása, alkalmazási területei és jellemzői
Kábelezési, bekötési, huzalozási rajzok
Elektromechanikus, elektronikus mérőműszerek
Villamos mérések
Villamos számítások, alapvető méretezések
A villamos áram hatásai
Villamos anyagismeret
Mérési jegyzőkönyv
Elektrotechnikai ismeretek
Elektronikai ismeretek
Digitális technikai ismeretek
Irányítástechnikai ismeretek
Erősítők fajtái (szélessávú, hangolt, nagyjelű erősítők)
Műveleti erősítők alapkapcsolásai, alkalmazásai
Optoelektronika (fotoellenállás, fotódióda, napelem, fototranzisztor, LED, lézerdióda, optocsatoló, optikai kijelzők)
Tápegységek felépítése, működése és jellemzői

Teljesítményelektronikai áramkörök
Impulzustechnikai áramkörök
Műszeres méréstechnika
Mérőműszerek méréstechnikai jellemzői
Mérési jegyzőkönyv
Villamos gépek biztonságtechnikája
Bekötési, huzalozási rajzok
Kapcsolási rajzok
Szerelési rajzok

szakmai készségek:

Szakmai számolási készség
Villamos kapcsolási rajz olvasása, értelmezése
Villamos kéziszerszámok kezelése, használata
Mérőműszerek használata

Személyes kompetenciák

Pontosság
Türelmesség
Kézügyesség

Társas kompetenciák:

Irányítási készség
Határozottság
Prezentációs készség

Módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés
Problémamegoldás, hibaelhárítás
Logikus gondolkodás

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

113-12 Számítógép alkalmazása az elektronikában

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Rendszerezi a digitális irányítás eszközeit
Elemzi a PLC felépítését, működését
PLC programot ír, programot módosít grafikus és szöveges programnyelveken
Paramétereket beállít
Off-line, on-line üzemmódot használ, diagnosztizál
Bevonja a PLC-t a hibakeresés folyamatába (WatchDog alkalmazása)
A kapcsolódó kezelőszervek, fény- hangjelzőket ellenőrzi
Grafikus megjelenítő eszközöket (PC, programozható terminál) használ
Buszrendszerek kiépítésében részt vesz
Ipari buszrendszert alkalmaz kommunikációhoz
Ellenőrzi a terepi buszrendszerek kommunikációját
Rendszerezi a digitális irányító eszközök kapcsolatait
Elemzi az irányítási hálózatokat Programozható Logikai Vezérlőket használ
Programozható Logikai Rendszerekkel vezérelt rendszereket üzemeltet
Irányítástechnikai rendszereket programoz

Mikrovezérlőket (PIC-et) használ
Mikrovezérlővel vezérelt rendszereket üzemeltet
Mikroszámítógépes egységeket programoz
Dokumentáció alapján egyszerű és összetett programozásokat végez
Írányítástechnikai rendszereket programoz
Mechatronikai rendszereket működtet
Elektronikai tervező programokat telepít, beállít és használ
Kapcsolási rajzokat, alkatrészjegyzéket és blokkvázlatokat készít
Nyomtatott áramköröket tervez
Szimulációs programokat telepít és használ

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

Számítástechnikai alapismeretek
Számítógépek alkalmazása a mérés technikában
Számítógépek ipari alkalmazása
PLC program elemei
PLC hardver
PLC I/O rendszer elemei
Soros kommunikáció elemei
PC-PLC kommunikáció
PLC-PLC kommunikáció
Struktúrált programozás alapok
Írányítástechnikai alapok
Írányítástechnikai rendszerek programozása
Matematikai alapok
Technológiai vázlatok elemei
Grafikus megjelenítő eszközök jellemzői
Grafikus eszközök program elemei
Mikrovezérlők felépítése
Mikrovezérlők programozása
Áramkörtervező programok
Szimulációs programok

szakmai készségek:

Folyamatábrák olvasása, értelmezése
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
Jelképek értelmezése
Mennyiségérzék
Műszaki rajz olvasása, értelmezése

Személyes kompetenciák

Kézügyesség
Türelmesség
Térbeli tájékozódás

Társas kompetenciák:

Motiváló készség
Írányítási készség

Konfliktusmegoldó készség

Módszerkompetenciák:

- Körültekintés, elővigyázatosság
- Információgyűjtés
- Módszeres munkavégzés

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

114-12 Irányítástechnikai rendszerek kialakítása és üzemeltetése

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

- Elektromechanikus vezérléseket valósít meg, működésüket ellenőrzi
- Felszereli/összeszereli a vezérlések és szabályozások készülékeit
- Motorvezérléseket (motorvédő, indító, forgásirányváltó, fordulatszám-változtató kapcsolásokat) valósít meg, telepít, beüzemel
- Alkalmazza a gyakoribb nem villamos mennyiség mérésére szolgáló átalakítókat
- Ellenőrzi az átalakítók működését
- Kezeli az automatizált berendezéseket
- Elektronikus vezérléseket és szabályozásokat kezel, működtet
- Távvezérléseket alkalmaz, működtet (vezetékes, vezeték nélküli)
- Előírás alapján elindítja /leállítja a rendszert, vagy alrendszert
- Érzékelőket, végrehajtókat, jelátalakítókat, tápegységeket ellenőriz és beállít
- Üzemi beállításokat végez a folyamatirányító rendszereken, digitális vezérlőkön, szabályzókon
- Számítógépes tesztprogramokat futtat
- Szoftvert frissít a programozható készülékeken
- Szemrevételezéses ellenőrzéseket végez
- Tanulmányozza a kezelési/üzemeltetési/karbantartási előírásokat
- Dokumentációk alapján elvégzi és irányítja a szükséges beállításokat
- Dokumentációk alapján összeállítja a mérőrendszert
- Dokumentációk és utasítások alapján méréseket végez és jegyzőkönyvet készít
- Karbantartási munkákat végez és irányít a karbantartási utasítás szerint
- Dokumentálja az üzemeltetési, karbantartási munkákat
- Részt vesz az új technológiák bevezetésében
- Irányítja a berendezések beállítását
- Irányítja és ellenőrzi az üzemeltetés, karbantartás körülményeit a technológiai fegyelem betartását
- Ellenőrzi a végtermék működését és minőségét
- Dokumentálja az irányítási, ellenőrzési feladatok elvégzését

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

szakmai ismeretek:

- Irányítástechnikai ismeretek
- Irányítástechnikai jelölések, ábrázolási módok
- Vezérlések működése
- Szabályozások működése
- Egyszerű szabályozási körök
- Villamos érzékelők felépítése, működése és jellemzői
- Villamos távadók felépítése, működése és jellemzői

Jelátalakítók, jelformálók felépítése, működése és jellemzői
Villamos gépek alapjai
Villamos kapcsolókészülékek felépítése, működése és jellemzői
Villamos és elektronikai készülékek szerelési technológiái
Felületszerelési technológia
Korszerű huzalozási rendszerek
Automatizált berendezések be- és kikapcsolási műveletek
A gyártórendszerekben alkalmazott mérőrendszerek csoportosítása és felépítése
Gyártás előkészítési műveletek
A gyártórendszerek számítógépes mérés-technikai eljárásai
Számítógéppel támogatott technológiák (CIM rendszerek)
Villamos gépek üzemeltetési műveletei
Gyártórendszerek dokumentációs rendszere, dokumentációs műveletei
Gyártórendszerek irányítási- és információs hálózatainak üzemeltetése
Gyártórendszerek programozása
Mérő és diagnosztikai rendszerek

szakmai készségek:

Jelképek értelmezése
Szakmai számolási készség
Folyamatábrák olvasása, értelmezése
Villamos kapcsolási rajzok olvasása, értelmezése
Szakmai nyelvű szöveg megértése

Személyes kompetenciák

Pontosság
Türelmesség
Kézügyesség

Társas kompetenciák:

Határozottság
Kapcsolatteremtő készség
Prezentációs készség

Módszerkompetenciák:

Rendszerekben való gondolkodás
Információgyűjtés
Problémamegoldás, hibaelhárítás

IV. Mestervizsgáztatási követelmények

1. A mestervizsgára bocsátás feltételei

A mestervizsgára bocsátás feltétele: mesterdolgozat készítése.

A mesterdolgozat 1 db tervezési, számítási feladatból és technológiai (műszaki) leírásból áll, melyet a vizsgázó szabadon választhat a MKIK által kiadott mesterdolgozatok témaköreiből. A mesterdolgozat minimum 10, maximum 20 oldalból állhat. A mesterdolgozatot szövegszerkesztett formában a vizsgák megkezdése előtt kell leadni. Az értékelésre, megvédésre a szóbeli vizsgatevékenységen kerül sor.

2. A mestervizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai

Gyakorlati vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Műszaki alapok

A vizsgafeladat ismertetése:

Műszaki terv, leírás olvasása, értelmezése, anyagszükséglet kiválasztása, műveleti sorrend meghatározása, huzalozás elvégzése, a készülék üzembe helyezése.

A vizsgafeladat időtartama: 60 perc

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 70 % Nem felelt meg, 71 - 100% Megfelel

B) A vizsgafeladat megnevezése: Áramköri installáció

A vizsgafeladat ismertetése:

Elektronikai áramkör építés kész NYÁK-lemezbe :

- alkatrészek szakszerű beültetése, beforrasztása
- mechanikai alkatrészek, kivezetések és csatlakozók bekötése
- kész áramkör beüzemelése és beállítása és mérés technikai vizsgálata
- mérési jegyzőkönyv készítése

A vizsgafeladat időtartama: 240 perc

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 70 % Nem felelt meg, 71 - 100% Megfelel

C) A vizsgafeladat megnevezése: Irányítástechnikai feladat

A vizsgafeladat ismertetése:

Egyszerű alapvezérlési feladathoz villamos vezérlés tervezése, megépítése és tesztelése. Vezérléstechnikai áramkör programozása, a berendezés üzembe helyezése, működtetése, hibakeresés.

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 70 % Nem felelt meg, 71 - 100% Megfelelt

Írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: Számolási/áramköri/tervezési feladatok megoldása elektrotechnika/elektronika, digitális technika, irányítástechnika tananyagból.

A vizsgafeladat időtartama: 180 perc

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 70 % Nem felelt meg, 71 - 100% Megfelelt

Szóbeli vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Mesterdolgozat megvédése

A vizsgafeladat ismertetése: A mesterdolgozat ismertetése, vizsgabizottság előtti megvédése

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 70 % Nem felelt meg, 71 - 100% Megfelelt

B) A vizsgafeladat megnevezése: Szakmai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a III. szakmai követelmények fejezetben megadott témakörök mindegyikét tartalmazza

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 70% Nem felelt meg, 71% - 100% Megfelelt

C) A vizsgafeladat megnevezése:

Pedagógiai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése:

A gyakorlati munka tanulásához szükséges pszichológiai fogalmak, alapok.

A szakmai gyakorlat tanítás-tanulási (pedagógiai) folyamatának jellemzői.

A szakmai gyakorlat, mint munkavégzés általi tanulás módszertani feladatai.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc (ebből felkészülési idő: 45 perc)

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 60% Nem felelt meg, 61% - 100% Megfelelt

D) A vizsgafeladat megnevezése:

Vállalkozási ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése:

Jogi ismeretek.

Marketing ismeretek.

Adó-TB-pénzügyi-számviteli ismeretek.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc (ebből felkészülési idő: 45 perc)

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 60% Nem felelt meg, 61% - 100% Megfelelt

Interaktív vizsgatevékenység:

A vizsgafeladat megnevezése: Informatikai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: Internetről szakmai dokumentumok letöltése, belőle prezentáció készítése

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc

A vizsgafeladat értékelése:

0 - 60 % Nem felelt meg, 61 - 100% Megfelelt

3. A mestervizsga értékelése

A jelölt mestervizsgálója Megfelelt minősítésű, ha minden vizsgatevékenység esetében Megfelelt minősítést szerzett.

Sikertelen a mestervizsga, ha a vizsgázó egy vagy több vizsgatevékenység esetében Nem felelt meg minősítést szerzett.

A jelöltnek javítóvizsgát abból a vizsgatevékenységből kell tennie, amely esetében Nem felelt meg minősítést szerzett.

4. A mestervizsga egyes részei alóli felmentés feltételei

A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara egységes szerkezetbe foglalt Mestervizsga Szabályzata szerint felmentés adható a Vállalkozási ismeretek és a Pedagógiai ismeretek megnevezésű vizsgarész alól annak, aki felsőfokú szakirányú végzettséggel rendelkezik, vagy két éven belül más mesterképzésből sikeres mestervizsgát tett.

A mestervizsga követelményeiben nem szabályozott kérdésekben a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara Mesterképzési és Mestervizsga Szabályzatában foglaltak a mérvadók.

V. Eszköz- és felszerelési jegyzék

A képzési feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök és felszerelések minimuma	Elektronikai műszerész mester
Kéziszerszámok	X
Kéziműszerek	X
Jelgenerátorok	X
Oscilloszkóp	X
Számítógép	X
Szoftverek	X
Tápegység	X
Nyomtató	X
Egyéni és csoportos védőfelszerelések, berendezések	X

Felkészülést segítő ajánlott szakirodalom

1. Kerékgyártó László: Elektrotechnika - Tankönyvmester Kiadó, Budapest, 2004
2. Kerékgyártó László: Elektrotechnikai feladatgyűjtemény - Tankönyvmester Kiadó, Budapest, 2008
3. Hámori Zoltán: Az elektrotechnika alapjai - Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2008
4. Kovács Csongor: Elektronikus áramkörök - General Press Kiadó , Budapest 2010
5. Kovács Csongor: A Digitális elektronika alapjai - General Press Kiadó, Budapest 2010
6. Dr. Kónya László: PIC mikrovezérlők alkalmazástechnikája – Elektronikai Disztribúció Kft, Budapest 2003
7. Kovács János: Irányítástechnikai alapismeretek - Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2000
8. Istók Gyula: A finommechanika és automatika alapjai - Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2002
9. Zalotay Péter: Mérési gyakorlatok – KIT Képzőművészeti Kiadó és Nyomda Kft., Budapest 1999
10. Gyetván Károly: Elektronikus mérések (*Analóg áramkörök*)- Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2000
11. Zombori Béla: Az elektronika alapjai - Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2008
12. Zombori Béla: Elektrotechnikai feladatgyűjtemény - Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2008
13. Mihály László: Elektronikai tesztgyűjtemény - Tankönyvmester Kiadó, Budapest 2001
14. Dieter Baumann, Friedrich Betz, Klaus Beuth, Rudolf Glass, Peter Jordan, Wolfgang Schmitt, Herbert Werner, Alfred Wunderlin: Elektrotechnikai szakismeretek I.- B3V Lap –és Könyvkiadó Kft., Budapest 1994
15. Dieter Baumann, Friedrich Betz, Klaus Beuth, Rudolf Glass, Peter Jordan, Wolfgang Schmitt, Herbert Werner, Alfred Wunderlin: Elektrotechnikai szakismeretek II.- B3V Lap –és Könyvkiadó Kft., Budapest 1994
16. Szengyörgyiné Gyöngyösiné Éva – Bencsik Ferenc: Villamos anyagismeret és technológia – Tankönyvmester Kiadó, Budapest 1999
17. Sovány István: Impulzustechnikai és logikai áramkörök mérése – Műszaki könyvkiadó, Budapest 1988