

Budapesti Gépészeti Szakképzési Centrum

Katona József Technikum

OM: 20331/011

Robot-X Hungary Ipari Automatizálási Kft.

KÉPZÉSI PROGRAM

5 0714 04 01 AUTOMATIKAI TECHNIKUS

Gyártástechnika szakmairány

12 és 13. évfolyam

Robot-X



2025.08.31.

A szakirányú oktatás képzési programja
Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén

I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1. A szakma alapadatai (Forrás: KKK és/vagy PTT)

1.	Az ágazat megnevezése:	Elektronika és elektrotechnika
2.	A szakma megnevezése:	Automatikai technikus
3.	A szakma azonosító száma:	5 0714 04 01
4.	A szakma szakmairányai:	Gyártástechnika
5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	-
8.	Kapcsolódó részzszakmák megnevezése:	
9.	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:	Technikumi oktatásban: 225 óra
10.	A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma: (Figyelem! A duális képzőhely a szakképzési munkaszervezős megkövetését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszervezős azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalakmassági követelményeknek megfelel.)	3 fő
11.	A képzés célja:	Ipari gyártóberendezések üzemeltetését, karbantartását végzi. Automatikai, elektrotechnikai, hidraulikai ismeretei alapján karbantartói feladatokat láthat el. Gyártóberendezések, villamos hidraulikus és pneumatikus aktuátorainak meghibásodása esetén referenciaazonos cseréjét hajtja végre.



		<p>Technológiai dokumentáció alapján szenzorokat cserél, azokat az előírás alapján beállítja, programozható szenzor esetén paraméterezi. A gyártóberendezések hajtástechnikai elemein dokumentáció és gépkönyv alapján elvégzi a szükséges paraméterezést, üzemi próbákat végez, szükség esetén a berendezés villamos motorjainak cseréjében, beállításában részt vesz. Kapcsolási, vezérlési rajz segítségével PLC-k beüzemelését, a programok áttöltését, archiválását végzi. Ismeri a PLC program készítésének alapvető lépéseit. Műszeres mérésel és a vezérlőprogram jellemzőinek monitorozásával és kiértékelésével az ipari gyártórendszeren módszeres hibakeresést végez. Robotcellákat üzemeltet. Gyártóberendezések összeköttetését és a megfelelő anyagáramlást biztosító rugalmas szerelési rendszer elemeinek a karbantartását, javítását végzi.</p> <p>Alapfokú iskolai végzettség</p>
12.	A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):	

2. A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei (Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt	Önállóság és felelősség mértéke
Dokumentáció alapján elvégzi a pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus rendszerek összeállítását,	Ismeri a pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus rendszerek alapelemeinek	Nyitott az új pneumatikus, hidraulikus elemek megismerésére. Elkötelezett a dokumentáció szerinti munkavégzésre, utasítások betartására.	Munkáját önállóan végzi. A szerelés megfelelő minőségéért, munkalapon felelősséget vállal.

beállítását, működésének tesztelését.	felépítését, rajzjelét, működését. Ismeri a csővezeték csatlakozási módjait. Ismeri a szereléshez szükséges szerszámok használatát.		
Pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus rendszerekben műszerrel és szemrevételezéssel hibakeresést végez.	Ismeri a hiba műszeres meghatározásának módját, a diagnosztikai eszközök megfelelő csatlakoztatása mellett.	Fontosnak érzi a hibák gyors és szakszerű felderítését és javítását.	A gazdaságossági szempontok figyelembevételével felelős a hiba mielőbbi elhárításáért.
Pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus rendszerek hibajavítását végzi, referenciaaazonos alkatrészek cseréjével.	Ismeri a pneumatikus, hidraulikus, elektropneumatikus rendszerek alapelemeit	Törekszik a korszerű alkatrészek felhasználására.	Felelős a gazdaságossági szempontok érvényesítéséért.
Elvégzi az ipari elektronikai vezérlések, frekvenciaváltós hajtások, szervóhajtások beépítését, paraméterezését, működésének tesztelését.	Ismeri az ipari elektronikai vezérlések, frekvenciaváltós hajtások, szervóhajtások felépítését, bekötését,	Nyitott az új és korszerű készülékek megismerésére és alkalmazására.	Szükség esetén tapasztalt villamos szakember bevonásával végzi munkáját.

	paraméterezését, vizsgálati eljárásokat.		
Dokumentáció, idegen, illetve magyar nyelvű leírások, katalógusok alapján módszeres hibakeresést végez villamos hajtástechnikai rendszerekben.	Ismeri a hajtástechnikai elemek, illetve a villamos gépek jellemző hibáit, illetve azok diagnosztizálási módszereit.		
Villamos hajtástechnikai rendszerek hibajavítását végzi típusazonos alkatrész cseréjével.	Felismeri a berendezések meghibásodását, a rendelkezésre álló dokumentációból, kiválasztja a csereszabatos alkatrészeket.	Törekszik a legideálisabb, gazdaságilag legoptimálisabb alkatrész kiválasztására.	Az alkatrész cseréjét önállóan végzi.
Szenzorok (optikai, induktív, kapacitív, mágneses) felszerelését, beállítását, paraméterezését és ellenőrzését végzi.	Ismeri a különféle típusú szenzorok működési elvét, alkalmazási feltételeit.	Fontosnak tartja az előírások szerinti beállítást, paraméterezést.	Felelős a hibás beállítás következményeiért.
Programozható érzékelőket konfigurál, és paraméterez.	Ismeri a programozható érzékelők felhasználási területeit és a vonatkozó biztonsági előírásokat és szabványokat. Ismeri	Fontosnak tartja ezen érzékelők előírás szerinti programozását, beállítását.	Felelős a biztonságtechnikai paraméterek beállításáért

	a berendezésekhez tartozó szoftverek használatát.		
Ipari gyártórendszerek vezérlőberendezését és az ahhoz tartozó modulokat beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és letölti.	Ismeri a berendezés konfigurálását, a programozásához szükséges szoftvert, adatátviteli elemeket, programozás és programkezelés lépéseit.		Felelős a helytelen programlefutásból keletkező károkért.
Ipari buszrendszereket, hálózatokat telepít, konfigurál, paraméterez, üzemeltet.	Ismeri az ipari buszrendszereket (Profibus, ProfiNet, EtherCat)	Nyitott az új ismeretek befogadására.	Szükség esetén tapasztalt IT/villamos szakember bevonásával végzi munkáját.
Safety rendszerek működését ellenőrzi.	Ismeri a safety rendszerekkel kapcsolatos szabványokat, előírásokat és készülékeket.	Tudását folyamatosan naprakészen tartja.	Felelősséget vállal a biztonságtechnikai előírások maradéktalan betartásáért

Szakirányú oktatás – Gyártástechnika szakmairány

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Robotcellákat üzemeltet, és manuális üzemmódban kezel.	Ismeri a robotok általános felépítését, mozgási tartományait, a	Belátja a termelési feladatokban a robotüzemeltetés fontosságát.	Önállóan dolgozik, mint robotcella üzemeltető. Speciális esetben karbantartói segítséget kér.



	manuális kezelés módját		
Ipari gyártórendszerek előírás szerinti karbantartását végzi és az elvégzett munkát dokumentálja	Ismeri a LEAN alapú korszerű karbantartási filozófiákat. (TPM, FMEA, ERCCM)	Fontosnak tartja karbantartási tevékenységek pontos végrehajtását és az azzal kapcsolatos határidők betartását.	Az elvégzett karbantartási tevékenységért a vezetett dokumentumban felelősséget vállal.
Ipari gyártórendszerek vezérlőberendezését és az ahhoz tartozó modulokat beüzemeli, vezérlőprogramját megírja és letölti.	Ismeri a PLC és a hozzá tartozó ki-, bemeneti és kommunikációs modulok működését. Ismeri a programírás lépéseit.	Nyitott a PLC vezérlések újdonságainak megismerésére.	Szükség esetén tapasztalt PLC programozó szakember bevonásával végzi munkáját.
Szisztematikus és módszeres hibakeresést végez az ipari gyártórendszereken, a vezérlőprogram jellemzőinek a monitorozásával és kiértékelésével.	Ismeri a vezérlőprogram elemeit, felépítését. Ismeri a programon belüli hibakeresési, monitorozási technikákat.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Feladatát nagy pontossággal végzi, a program hozzáférési korlátok betartása mellett.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe
Ipari gyártórendszerekben alkalmazott programozható érzékelők előírás szerinti beállítását és paraméterezését végzi.	Ismeri a programozható érzékelők felhasználási területeit és a vonatkozó biztonsági előírásokat és szabványokat. Ismeri a berendezésekhez	Fontosnak tartja ezen érzékelők előírás szerinti programozását, beállítását	Felelős a biztonságtechnikai paraméterek szerinti és az esetleges gyári utasítások alapján történő beállításért

	tartozó szoftverek használatát.		
Ipari gyártórendszerekben alkalmazott vezérelt hajtások előírás szerinti beállítását és paraméterezését végzi.	Ismeri az ipari elektronikai vezérlések, frekvenciaváltók, szervóhajtások vezérlőberendezését paraméterezését, vizsgálati eljárásait.	Fontosnak tartja a korszerű készülékek megismerését és	Szükség esetén tapasztalt villamos szakember bevonásával végzi munkáját.
Különálló ipari gyártóberendezések összeköttetését, gyártósorra való kialakítását biztosító szerkezeti elemek előírás szerinti karbantartását, javítását, típus-azonos alkatrészek cseréjét végzi.	Ismeri a gyártásban használt rugalmas szerelési rendszer alapelemeit. (mechanikai alapelemeket, továbbító technikákat, szalag- és láncvonóelemes szállítóberendezések elemeit, karmozgató technikákat)	A szállítóberendezéseken és azok elemein a föle elvárható legnagyobb gondossággal végzi a munkáját, a műszaki dokumentáció alapján	Munkáját önállóan végzi a baleset- és munkavédelmi előírások betartása mellett

3. A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei (Forrás: KKK)

1.	Iskolai előképzettség:	Alapfokú iskolai végzettség
2.	Foglalkozássegétségügyi alkalmassági vizsgálat	szükséges
3.	Pályaalkalmassági vizsgálat	nem szükséges

4. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció	Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1. Tanműhely-vezető ?	?		5 év (min)	nem szükséges
2. Szakirányú oktatásért felelős személy ?	?		5 év (min)	nem szükséges
3. Oktató(k)	?		5 év (min)	nem szükséges
Oktató(k)			5 év (min)	nem szükséges
Oktató(k)			5 év (min)	szükséges
4. Műszaki, fizikai dolgozó(k) (Területi mentorok)	?		2 év (min)	-

5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1. Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):	
2. Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	<ul style="list-style-type: none"> • számítógépes mérőeszközök • erőáramú kapcsolóberendezések, szekrények, szerelési anyagok

	<ul style="list-style-type: none"> ● hajtástechnikai elemek (frekvenciaváltók, szervóhajtások) ● informatikai belső hálózat internet hozzáféréssel ● hálózat analízátor ● PLC és perifériái ● vizualizációs eszközök ● biztonsági (Safety) eszközök ● ipari buszrendszer (ProfiBus, ProfiNet, Intelligens terepi eszközök) ● szimulációs és tervezőszoftverek ● szerelés kisépei, kéziszerszámai ● elektronikus mérő- és diagnosztikai eszközök 4 ● hálózati szimulációs és diagnosztikai szoftver ● számítógép (notebook, PG) megfelelő (vállalati) szoftverekkel ● projektor <p>Eszközjegyzék Gyártástechnika szakmairány</p> <ul style="list-style-type: none"> ● gyártósori speciális eszközök, szerszámok ● ipari robotok ● robot-megfogók ● szenzorok, beavatkozók ● digitális kamerarendszerek ● RFID eszközök ● mérésadatgyűjtő rendszer ● felügyeleti számítógép SCADA szoftverrel
<p>3. A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:</p>	<p>Analog elektronika oktatókészlet Digitális elektronika oktatókészlet Breadboardok, építőkészletek. PLC oktató készlet MAP gyártósor szimuláció asztalok</p>



		Mikrokontroller, arduino oktató készletek
4. Egyéb speciális feltételek:		

6. A szakirányú oktatás tervezett időtartama (Forrás: PTT)

1. Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	504	100%
2. Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):	0	0%
3. A foglalkozások összes óraszám:	504	100%

7. Tanulási területek (Forrás: PTT)

	A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	Automatikai alapok	252	0	252
2.	Ipari folyamatok automatizálása	526	0	526
3.	Gyártástechnika szakmai specializáció	341	0	341
4.	Munkavállalói idegen nyelv	62	0	62
A tanulási területek összes óraszám:		1631	0	1181

II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

AZ AUTOMATIKAI ALAPOK TANULÁSI TERÜLET

A Hajtástechnika tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pozicionáló rendszerhez léptetőmotort köt be.	Ismeri a léptetőmotorok bekötését	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi előírásokat.	A vállalat információs rendszeréből dokumentumot, munkautasítást hív elő.
Automatikai rendszerben beállítja a frekvenciaváltó paramétereit.	Ismeri a frekvenciaváltókat.	Teljesen önállóan		Dokumentumokat gyűjt össze a vállalat informatikai rendszeréből.
Beszeregi a szervohajtás hajtóművét.	Ismeri a szervó hajtóműveket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott berendezéshez hajtóművet választ.	Ismeri a hajtóművek feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a szijhajtás áttételét	Ismeri a szijhajtások számítását.	Teljesen önállóan		

A Gépészeti szerelések tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Altalános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Automatizált rendszerbe beszerelt frekvenciaváltó rögzítő csavarjait szakszerűen meghúzza, meglazulás elleni biztosítja.	Ismeri az oldható kötések típusait, a csavarbiztosítás lehetőségeit, a szerelés szerszámaikat	Teljesen önállóan	Törekszik a megfelelő kötőelem kiválasztására. Betartja a munkavédelmi előírásokat	
Kövenjor próbajáratásakor felismeri a görülő elem hibás működésének jeleit.	Ismeri a csapágyak szerelésének szerszámaikat, a csapágyak kenőanyagait.	Teljesen önállóan		
Léptetőmotoros hajtásrendszerben elvégzi a fogazott szíj szíjfértésének finombeállítását.	Ismeri az automatikában alkalmazott fogazott szíjakat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi az automatikai részrendszer beállítását dokumentáció alapján.	Ismeri a szerelések dokumentációját.	Teljesen önállóan		Tevékenységerőli elektronikus munkanaplót vezet, a munkát készre jelenti.

8. A Irányítástechnika tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Altalános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Irányítástechnikai berendezésben mechanikus végálláskapcsolót kapacitív közelítéskapcsolóra cserél.	Ismeri a szenzorok kiválasztási szempontjait.	Teljesen önállóan	A gyakorlati feladatai elvégzéséhez a megfelelő szerszámokat	Használja a vállalat belső informatikai rendszerét.



				használja. A műszerek szakszerű alkalmazásával precízen kezeli a dokumentációs rendszert. Munkáját a vonatkozó baleset és munkavédelmi szabályok szem előtt tartásával végzi.	
Válogatóberendezés átszerelésekor optikai érzékelőt szerel be és kalibrál.	Ismeri a szenzorok beállításának módját.	Tejjesen önállóan		Virtuális mérőműszert alkalmaz, elektronikus mérési környezetet használ.	
Adagolóberendezés tévesen működő kapacitív érzékelőjét beazonosítja, kiszereji, takarítja.	Ismeri a szenzorok meghibásodásának formáit.	Tejjesen önállóan		Dokumentációs rendszerben megkeresi a beazonosított szíjtípus paramétereit.	
Léptetőmotoros továbbítóban elvégzi a fogazott szíj előfeszítését.	Ismeri a mozgásátalakítók felépítését.	Tejjesen önállóan			
Átszerelt fóliázó berendezésen funkcionális résztesszetet hajt végre.	Ismeri a szerelés dokumentációit, a résztesszetek elvégzésének feltételeit.	Instrukció alapján részben önállóan			
Gyártóbázison fluidtechnikai aktuátort szerel.	Ismeri a beavatkozó szerelési módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Tevékenységerőli elektronikus munkanaplót vezet, a munkát készre jelenti.	

9. Az Folyamatirányítás tanulási területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Feltelepíti a vezérlőberendezés fejlesztői környezetét a számítógépre.	Ismeri a jogtiszta IDE telepítésének feltételeit és módját.	Teljesen önállóan	Munkája során betartja az adatbiztonságra vonatkozó rendelkezéseket. Önállóan felméri a feladathoz szükséges be, illetve kimeneti jeleket.	Online szoftvert tölt le, telepít, aktivál
PLC programot ír.	Ismeri a PLC-programozási módokat.	Teljesen önállóan	Törökszik a balesetmentes munkavégzésre.	Fejlesztői környezetet használ, beállít, felparaméterez, projektet hoz létre.
A PLC működését távfelügyelet monitorozza.	Ismeri a PLC memóriakioldását, a távoli bejelentkezés lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Hálózati interfészbeállításokat végez

10. Az Automatizált gyártás gépei tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ipari robot üzembelyezésében közreműködik.	Ismeri a gépek üzembe helyezésének lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Felelősségteljesen előkészíti a szükséges dokumentumokat.	Dokumentumokat gyűjt össze a vállalat informatikai rendszeréből.



				Törekszik a balesetmentes munkavégzésre. Munkáját dokumentálja.	
Részt vesz ipari robot beállításában	Ismeri a robotok üzembe helyezésének lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentumokat gyűjt össze a vállalat informatikai rendszeréből.	
Egyszerű alkatrészpozicionálásához elvégzi a kollaboratív robot betanítását.	Ismeri a robotok programozásának módját.	Teljesen önállóan		Elektronikus dokumentumot tölt fel a vállalat informatikai rendszerébe.	
Pick and Place feladathoz mozgáspályát tervez és programoz.	Ismeri a kollaboratív robotok programozásának módját.	Teljesen önállóan			
Robotot alaphelyzetbe állít.	Ismeri a robotok koordinátarendszereit	Teljesen önállóan			

11. Az Informatika az iparban tantárgy tanulási területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása
(Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kivételezi a raktárból az aktuális feladathoz szükséges alkatrészeket.	Ismeri a hálózatok kiépítésének fizikai eszközfeltételeit	Teljesen önállóan	Jogosultságnak megfelelő szinten lép be a vállalat informatikai rendszerébe.	



Feladatahoz tartozó hibajegy alapján feladatot látrendszereket el.	Ismeri a vállalatirányítási rendszereket.	Teljesen önállóan	Törekszik a költséghatékony üzemi működés feltételeinek forrásokból biztosítására. Szem előtt tartja az ITbiztonsági előírásokat.	Adatokat keres online
Meglévő hálózatba új számítógépet integrál, IPcímet DHCP kiszolgáló beállításával biztosítja.	Ismeri a hálózati IPcímezési szabályait	Teljesen önállóan		Hálózati menedzsmentszoftvert használ.
Kialakítási terv alapján 12 munkaállomásos számítógépes hálózathoz routert konfigurál.	Ismeri a hozzáférések konfigurálását, a MAC címönél szerinti szűrést.	Ismeri a hozzáférések konfigurálását, a MAC címönél szerinti szűrést.		Hálózati tervező és szimulációs szoftvert használ
Vezeték nélküli hálózatot alakít ki.	Ismeri a vezeték nélküli hálózatok eszközfeltételeit és azok beállításának módját.	Ismeri a vezeték nélküli hálózatok eszközfeltételeit és azok beállításának módját.		

12. Az Pneumatika tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Altalános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika területén.	Ismeri a pneumatika fizikai alaptörvényeit, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes dokumentáció elkészítésére. Kritikusan szemléli az internetről letöltött	



Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával.	Ismeri az egyszerű pneumatikus alapkapcsolásokat.	Teljesen önállóan	kapcsolásokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát.	Internetről kapcsolásokat lát le.
Egyszerű pneumatikus alapkapcsolásokat állít össze.	Ismeri és alkalmazza a pneumatikus építőelemeket önállóan	Ismeri a pneumatikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatának módját.		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a pneumatikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatának módját.	Ismeri a pneumatikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatának módját.		Irodai alapszoftvert használ.
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.	Ismeri a pneumatikus biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket.		Irodai alapszoftvert használ.
Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		



Felismeri a hibás működést az összeállított pneumatikus berendezéseken.	Ismeri az egyszerű kapcsolások működését.	egyszerű instrukció alapján részben alapvetően önállóan	
Kijavítja a feltárt hibás működést.	Ismeri a berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan	

AZ GYÁRTÁSTECHNIKA TANULÁSI TERÜLET

13. Az pneumatika, hidraulika az iparban tantárgy tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Altalános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez a pneumatika és a hidraulika területén.	Ismeri a pneumatika és a hidraulika fizikai alapszempontjait, összefüggéseit, törvényeit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes kivitelezésre, dokumentáció elkészítésére. Kritikusan szemléli az internetről leltöltött kapcsolatokat. Fontosnak tartja a műhely rendjét és tisztaságát	
A feladatához kapcsolási rajzokat és működési vázlatot készít.	Ismeri az egyszerű pneumatikus alapkapcsolásokat.	Teljesen önállóan		



<p>Kiválasztja a kapcsolási ábrák alapján szükséges hidraulikus és pneumatikus alkatrészeket, és összeállítja a rendszeret.</p>	<p>Ismeri a hidraulikus és pneumatikus alkatrészek jellemzőit és használatát.</p>	<p>Ismeri a hidraulikus és pneumatikus alkatrészek használatát.</p>	<p>Ismeri a hidraulikus és pneumatikus alkatrészek használatát.</p>
<p>Pneumatikus alkatrészeket állít össze.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a pneumatikus alkatrészeket.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Teljesen önállóan</p>
<p>Elektropneumatikus alkatrészeket állít össze.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza az elektropneumatikus alkatrészeket.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Teljesen önállóan</p>
<p>Hidraulikus alkatrészeket állít össze.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a hidraulikus alkatrészeket.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a hidraulikus alkatrészek használatát.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a hidraulikus alkatrészek használatát.</p>
<p>Összetett pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus alkatrészeket állít össze.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus alkatrészeket.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus alkatrészek használatát.</p>	<p>Ismeri és alkalmazza a pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus alkatrészek használatát.</p>
<p>Felismeri a hibás működésű pneumatikus alkatrészeket, és javítja azokat.</p>	<p>Ismeri az egyszerű pneumatikus alkatrészek működését.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Teljesen önállóan</p>



Kijavítja a feltárt hibás működést	Ismeri a pneumatikus, elektropneumatikus és hidraulikus berendezések hibaelhárításának módszereit.	Teljesen önállóan	
Hibakeresési tevékenységét dokumentálja.	Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.		irodai alapszoftvert használ.

14. A Ipari folyamatirányítás a gyakorlatban tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a feladathoz kiválasztott PLC és HMI konfigurálását a fejlesztői környezetben.	Ismeri a PLC-család építőelemeit.	Teljesen önállóan	Betartja az adatbiztonságra vonatkozó előírásokat. Munkáját az érvényes balesetvédelmi szabályok betartásával végzi.	Hardverkatalógus frissítését letölti a gyártó oldaláról
Megírja a gép helyes és biztonságos működését biztosító programját.	Ismeri a PLC programozási módokat.	Teljesen önállóan		Fejlesztői környezetet használ, beállít, felparaméterez, projektet hoz létre.
Ipari folyamatot szimulizáló HMI-feületet készít.	Ismeri a grafikus kezelőfelületek tervezését, adatok becsatornázását.	Teljesen önállóan		



Az elkészített projektet a programozható eszközbe letölti, az eszközt üzembe helyezi.	Ismeri az adott eszköz kommunikációs lehetőségeit	Teljesen önállóan	Adatátvitelt valósít meg az ipari vezérlő eszközök között
A programozható eszközben keletkező adatokat más eszközök felé továbbítja.	Ismeri az eszközök közötti adatátviteli lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Adatátvitelt valósít meg az ipari vezérlő eszközök között

15. A Ipari karbantartás tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felülvizsgálja a gyártósorelemek helyes működését	Ismeri a TPM folyamatát	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes dokumentáció elkészítésére. Kritikusan szemléli az internetről letöltött tartalmakat.	
A vezérlőberendezés segítségével online ellenőrzi a gyártósorelemek programjának működését.	Ismeri a hibára utaló jeleket	Teljesen önállóan	Munkáját nagy odafigyeléssel végzi, szem előtt tartja a vonatkozó balesetvédelmi szabályokat.	
Elvégzi a pneumatikus, hidraulikus rendszerek karbantartási feladatait.	Ismeri a pneumatikai rendszerek jellemző hibajelenségeit, azok elhárítási módját.	Teljesen önállóan	Betartja a pneumatikus, hidraulikus és elektromos rendszer karbantartási utasításait.	
Automatikai berendezésen karbantartási tervnek megfelelően vizsgálatot végez.	Ismeri az automatikai rendszerek ellenőrzési szabályait.	Teljesen önállóan		



Villamos hajtások működési paramétereit ellenőrzi.	Ismeri a frekvenciaváltók, szervóerősítők működtetési lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
--	---	-------------------------------------	--

16. A ipari informatika tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
ipari buszrendszeren megvalósítja a programozható készülékek közötti kommunikációt.	Ismeri az ipari buszrendszerek felépítését.	Teljesen önállóan	Betartja az adatbiztonságra vonatkozó előírásokat. Munkáját az érvényes balesetvédelmi szabályok betartásával végzi.	Adatátvitel paramétereit értelmezi, beállítja.
A PLC programban gondoskodik az adatok küldéséről és fogadásáról.	Ismeri az adatküldésre és fogadásra alkalmas utasításokat.	Teljesen önállóan		
Beállítja a PLC OPCszerverhez való csatlakozását.	Ismeri az OPCkliensek beállítási eljárásait, paramétereit.	Instrukció alapján részben önállóan		
A kezelőfelületeken programozza a hibaüzenetek naplózását.	Ismeri az időbélyeges naplózás programozási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
A technológia előírásai alapján recepteket programoz a PLC-ben, illetve a kezelőfelületen.	Ismeri a receptek előállításának módját és a használatát	Teljesen önállóan		



17. A Munkavállalói idegen nyelv tantárgy területéhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<p>Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) állás hirdetések keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.</p>	<p>Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, állás hirdetések tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy állás keresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott</p>	<p>Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és állás kereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően állás hirdetéseket kiválasztani.</p>
<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.</p>	<p>Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Ki tud tölteni önéletrajz sablonokat, pl. Europass CV sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz típusoknak megfelelő dokumentumot.</p>	<p>Ki tud tölteni önéletrajz sablonokat, pl. Europass CV sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajz típusoknak megfelelő dokumentumot.</p>



<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szöfordulatait az adott idegen nyelven.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>helyzetnek megfelelni.</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>
<p>Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.</p>	<p>Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincscsel és nyelvtani tudással rendelkezik.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.</p>
<p>Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetése</p>	<p>Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsel, amelyek az interjú</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		



k során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad	során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan	
A munkaszereződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszereződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszereződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan	

2. A tanulási terület tartalmi elemei

A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:						
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámja (Forrás: PTT)						
		A (szakirányú) oktatás évfolyama		Összes óraszám		
		9.	10.	11.	12.	13.



Tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése	Az évfolyam összes óraszámja				
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18				18
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv		62			62
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	180				288
Elektrotechnika, elektronika az Automatikai technikus számára	Gépészeti alapismeretek	144				270
	Analog áramkörök			162		162
	Elektrotechnika			72		72
Automatikai alapok	Digitális áramkörök			54		54
	Villamos gépek alapjai			72		72
	Hajtástechnika				72	72
	Villamos szerelések			90		90
	Gépészeti szerelések				36	36
	Irányítástechnika				144	144



Ipari folyamatok automatizálása	Folyamatirányítás				108	62	170
	Automatizált gyártás gépei					93	93
	Informatika az iparban					62	62
Gyártástechnika	Pneumatika				108	93	201
	Pneumatika, hidraulika az iparban					62	62
	Ipari folyamatirányítás					124	124
	Ipari karbantartás					62	62
	Ipari informatika					93	93

A hajtástechnika megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos



és ajánlott szervezési módja:				
	1.	A hajtástechnika alapja	36	Egyéni/páros
	2.	Hajtóművek	18	Egyéni/páros
	3.	Hajtáselemek	18	Egyéni/páros
Tantárgy témakörének megnevezése				
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	(óra)			
	A hajtástechnika alapja		0	
	Hajtóművek		0	
	Hajtáselemek		0	
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztet feltüntetett szükséges minimum pontháttal.</i>			
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Önálló mérési feladatokat elvégezni meghatározott idő alatt a megadott program segítségével, a szimulált mérési adatok rögzítése. Előre számított várható mérési eredményekhez való megfelelésség.			
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	<i>Félévet lezáró feladatleppal.</i>		
	Gyakorlati feladat	Szerelések, kötések, és hajtásláncok, áttételek létrehozása. Megadott pontozási rendszer szerint.		
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):				
A hajtástechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.			
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma,	1 szakember szükséges			

végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.	
A hajtástechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Helyiségek:	1	1
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> kéziszerszámok, kisgépek, gyakorló szerelési elemek, hajtás kiték 	tábla, táblafile, tábla vonalzó, körző
Anyagok és felszerelések:	csavarok, anyák alátétek, szegecsek, szíjak, láncok egyéb kötő elemek	projektor
Egyéb speciális feltételek:	modellek, szemléltető eszközök	

A gépészeti szerelések megnevezésű tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra)
1.	Gépészeti szerelések	36
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése (óra)	
	Gépészeti szerelések	0
		<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>



Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum pontszámmal.
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli <i>Félévet lezáró feladatlappal.</i> Gyakorlati <i>Működő programkód írása önállóan.</i>
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	pontozási rendszer szerint.
A gépészeti szerelések megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek	
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.
A gépészeti szerelések megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
Helyiségek:	A gyakorlati helyszínen 1 tanműhely
Eszközök és berendezések:	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén 1 kéziszerszámok, kisgépek, gyakorló szerelési elemek, hajtás kiték táblafilc, tábla, vonalzó, körző



Anyagok és felszerelések:	csavarok, anyák alátétek, szegecsek, szíjak, láncok egyéb kötő elemek motorok
Egyéb speciális feltételek:	modellek, szemléltető eszközök

Az irányítástechnika tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszám és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)
	1.	Irányítástechnika i alapok	36
	2.	Szenzorika	18
	3.	Beavatkozók	18
	4.	Irányítástechnikai gépátserelések	72
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése		
	Irányítástechnika i alapok		0
	Szenzorika		0
	Beavatkozók		0
	Irányítástechnikai gépátserelések		0
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>A feladat megkezdése előtt tudásszint-felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum</i>		

<p>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</p>	<p>Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján</p>	
<p>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</p>	<p>Írásbeli</p>	<p><i>Félévet lezáró feladatlappal.</i></p>
	<p>Gyakorlati feladat</p>	<p><i>Működő vezérlés készítése</i></p>
<p>Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):</p>	<p>pontozási rendszer szerint.</p>	
<p>Az irányítástechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</p> <p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlati:</p> <p>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlati:</p>	<p>1 szakember szükséges</p> <p>Villamosmérnök, mérnökintanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak</p> <p>1 szakember szükséges</p> <p>Villamosmérnök, mérnökintanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ)</p> <p>2 év szakmai gyakorlat villamos területen.</p>	
<p>Az irányítástechnika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</p>		
<p>Helyiségek:</p>	<p>A gyakorlati helyszínen</p> <p>1</p>	<p>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</p> <p>1</p>
<p>Eszközök és berendezések:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla filcekkel • Pc, megfelelő szoftverekkel, internet hozzáféréssel.
<p>Anyagok és felszerelések:</p>		

Egyéb speciális feltételek:			
Az folyamatirányítás tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)
	1.	PLC -alapismeretek	36
	2.	PLC -programozás	72
	3.	Ipari vezérlések kiépítése	62
Tantárgy témakörének megnevezése		(óra)	
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:		PLC -alapismeretek	0
		PLC -programozás	0
		Ipari vezérlések kiépítése	0
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):		A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):		Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Félévet lezáró feladatlapal.	
	Gyakorlati feladat	Működő vezérlés készítése	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):		pontozási rendszer szerint.	



Az folyamatirányítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek	
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.
Az folyamatirányítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
	A gyakorlati helyszínen
Helyiségek:	1
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok
Anyagok és felszerelések:	tábla, táblafilc
Egyéb speciális feltételek:	
	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén

Az automatizált gyártás gépei tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszáma	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.	Tartalmi ismertetés (óra)
		Pl. Egyéni/páros/csoportos



és ajánlott szervezési módja:	1.	Robottechnika	31	Egyéni/páros
	2.	Robotok programozása	62	Egyéni/páros
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése (óra)			
	Robottechnika		0	
	Robotok programozása		0	
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérés tesztlap feltüntetett szükséges minimum			
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján			
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Félévet lezáró feladatlappal.		
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Gyakorlati feladat	Működő vezérlés készítése		
Az automatizált gyártás gépei megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek	pontozási rendszer szerint.			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökstanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak			
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökstanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.			

Az automatizált gyártás gépei megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
1	1
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok <ul style="list-style-type: none"> • Tábla filcekkel • Pc, megfelelő szoftverekkel, internet hozzáféréssel.
Anyagok és felszerelések:	
Egyéb speciális feltételek:	

Az informatika az iparban tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.	Tartalmi ismertetés (óra)
	1.	Hálózati ismeretek
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése	
		62
		<i>Egyéni/páros</i>
		(óra)
		0
Értékelés		
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	<i>A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum</i>	



<p>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</p>	<p>Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján</p>	
<p>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</p>	<p>Írásbeli feladat</p>	<p><i>Félévet lezáró feladatlap</i>ppal.</p>
	<p>Gyakorlati feladat</p>	<p><i>Működő vezérlés készítése</i></p>
<p>Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):</p>	<p>pontozási rendszer szerint.</p>	
<p>Az informatika az iparban megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek</p>	<p>1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnök szak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak</p>	
<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</p>	<p>1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnök szak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.</p>	
<p>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</p>		
<p>Az informatika az iparban megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</p>		
<p>A gyakorlati helyszínen</p>	<p>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínen</p>	
<p>Helyiségek:</p>	<p>1</p>	
<p>Eszközök és berendezések:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok 	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla filcekkel • Pc, megfelelő szoftverekkel, internet hozzáféréssel.
<p>Anyagok és felszerelések:</p>		

Egyéb speciális feltételek:			
Az pneumatika tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra)	Pl. Egyéni/páros/csoportos
	1.	Pneumatika	egyéni/páros 134
	2.	Elektropneumatika	egyéni/páros 67
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése (óra)		
	Pneumatika		0
	Elektropneumatika		0
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Félévet lezáró feladatlappal.	
	Gyakorlati feladat	Működő vezérlés készítése	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	pontozási rendszer szerint.		
Az pneumatika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges	1 szakember szükséges		



szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.
Az pneumatika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
A gyakorlati helyszínen	
Helyiségek:	1
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok • pneumatika oktató kit • FESTO, SMC • MAP asztalok
Anyagok és felszerelések:	
Egyéb speciális feltételek:	
A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla filcekkel • Pc, megfelelő szoftverekkel, internet hozzáféréssel.

Az pneumatika, hidraulika az iparban tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák		
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszám	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés (óra)
		<i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i>



és ajánlott szervezési módja:				
	1.	Pneumatika	21	Egyéni/páros
	2.	Elektropneumatika	21	Egyéni/páros
	3.	Hidraulika	20	Egyéni/páros
	4.			
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése (óra)			
	Pneumatika		0	
	Elektropneumatika		0	
	Hidraulika		0	
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum			
	A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Félévet lezáró feladatlappal.		
	Gyakorlati feladat	Működő vezérlés összeállítása		
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	pontozási rendszer szerint.			
Az pneumatika, hidraulika az iparban megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnök tanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:				



<p>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</p>	<p>1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.</p>
<p>Az pneumatika, hidraulika az i parban megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek</p>	
<p>A gyakorlati helyszínen</p>	
<p>Helyiségek:</p> <p>Eszközök és berendezések:</p>	<p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok • konvejor • pneumatika, hidraulika oktatási kit
<p>Anyagok és felszerelések:</p>	
<p>Egyéb speciális feltételek:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla filcekkel • Pc, megfelelő szoftverekkel, internet hozzáféréssel.

<p>Az i pari folyamatirányítás tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák</p>		
<p>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszáma</p>	<p>Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:</p>	<p>Tartalmi ismertetés (óra)</p> <p><i>Pl. Egyéni/páros/csoportos</i></p>

és ajánlott szervezési módja:	1.	PLC-programozás	31	Egyéni/páros
	2.	DCS-rendszerek	93	Egyéni/páros
	3.			
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése (óra)			
	PLC-programozás	0		
	DCS-rendszerek	0		
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkérdezése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum			
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján			
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Félévet lezáró feladatlappal.		
	Gyakorlati feladat	Működő vezérlés készítése		
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	pontozási rendszer szerint.			
A ipari folyamatirányítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökstanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak			
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökstanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.			

A ipari folyamatirányítás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek: 1	
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Tábla, filcekkel • mérővezetékek • Alkatrészbank. • PLC • kapcsolók • szenzorok • aktorok
Anyagok és felszerelések:	
Egyéb speciális feltételek:	tábla, táblafile, projector

Az ipari karbantartás tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra)
	1.	Karbantartási ismeretek	14
	2.	Hajtástechnikai elemek karbantartása	24
	3.	A pneumatikus, hidraulikus rendszer karbantartása	24
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése		
	Karbantartási ismeretek		(óra)
	Hajtástechnikai elemek karbantartása		0
	A pneumatikus, hidraulikus rendszer karbantartása		0
			0
			0

Értékelés	
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli Félévet lezáró feladatlapppal.
	Gyakorlati feladat Hibafelismerés, hibás elem cseréje
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	pontozási rendszer szerint.
A ipari karbantartás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek	
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökstanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökstanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.
A ipari karbantartás megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
A gyakorlati helyszínen A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén	
Helyiségek:	1 1
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • konvektor • PLC • MAP asztal • Hajtástechnikai kit



Robot-1

	<ul style="list-style-type: none">• hidraulika kit• pneumatika kit	
Anyagok és felszerelések:		
Egyéb speciális feltételek:		



Az ipari informatika tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	Gyakorlati feladat 1. TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra)
	1.	Hálózati ismeretek	31
	2.	Integrált vállalatirányítási rendszerek	16
	3	Modern ipari adatkezelés	46
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Tantárgy témakörének megnevezése		
	Hálózati ismeretek		
	Integrált vállalatirányítási rendszerek		
	Modern ipari adatkezelés		
Értékelés			
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	A feladat megkezdése előtt tudásszint felmérő tesztlap feltüntetett szükséges minimum		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Gyakorlati feladat megbeszélése, portfólió, beadandó feladat, tanulói önértékelés, oktatói visszajelzés alapján		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Írásbeli	Félévet lezáró feladatlappal.	
	Gyakorlati feladat		
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	pontozási rendszer szerint.		
Az ipari informatika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége.	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnöktanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, BSC gazdálkodás és menedzsment szak		



Robot-X

szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 szakember szükséges Villamosmérnök, mérnökötanár (villamosmérnök), bármilyen mérnökszak, gazdasági informatika (OKJ) 2 év szakmai gyakorlat villamos területen.
Az ipari informatika megnevezésű tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek	
A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	1
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • PC • Internet • Szoftverek
Anyagok és felszerelések:	
Egyéb speciális feltételek:	



Budapesti Gépezeti Szakképzési Centrum
*
Katona József Technikum

Nagy Beáta
igazgató

Robot-X Hungary Kft.

Robot-Kövács Gábor Kft. [®]

H-1134 Budapest, Lenei u. 12.
Egyvezető-igazgató

Adószám: 13742227-2-1

HUF08H110701013367008851100005
EUR08H110701013367008851100005