

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

a

34 523 01

MECHATRONIKUS-KARBANTARTÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

Kizárólag a 2012/2013. tanévben induló szakképzésekre vonatkozóan a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény (a továbbiakban Szt.) 92. § (27) bekezdése alapján készült.

Készítette: Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara
Oktatási Nonprofit Kft.
Villamosipari és elektronikai kerettantervi ajánlásokat
fejlesztő munkacsoport

2012.

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS
A
34 523 01 MECHATRONIKUS-KARBANTARTÓ
SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

Kizárólag a 2012/2013. tanévben induló szakképzésekre vonatkozóan a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény (a továbbiakban Szt.) 92. § (27) bekezdése alapján készült.

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési tantervi ajánlás

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló módosított 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII.9.) Kormányrendelet,
- a 34 523 01 Mechatronikus-karbantartó szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alap-adatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 523 01

Szakképesítés megnevezése: Mechatronikus-karbantartó

Szakmacsoport: 6. Elektrotechnika-elektronika

Ágazati besorolás: XI. Villamosipar és elektronika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440 óra

Elméleti képzési idő aránya: 30 %

Gyakorlati képzési idő aránya: 70 %

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapkú iskolai végzettség

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében az Elektrotechnika-elektronika szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Tárgyi feltételek

V. A szakképesítés óraterve - nappali rendszerű oktatásra

Szakiskolai képzés összes elvi óraszám (három évfolyamos):

$$1260 + 1260 + 1120 + 300 = 3940 \text{ óra}$$

szakmai óraszám (67%): 2640 óra

ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

– elméleti óraszám: 792 óra

– gyakorlati óraszám: 1848 óra

A szabad sáv (10%, 264 óra) nélkül a szakmai órák száma: 2376 óra (712 óra elmélet, 1664 óra gyakorlat, melyből 300 óra ÖGY)

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

Szakmai követelmény -modulok	Tantárgyak	1/9. évfolyam		Összefüggő nyári gyakorlat	2/10. évfolyam		Összefüggő nyári gyakorlat	3/11. évfolyam	
		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám
10007-12 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika		2						
	Műszaki ismeretek	2							
	Műszaki gyakorlatok		3	140					
	Munkaszervezés	1							
10019-12 Irányítás, programozás	Folyamatirányítás	1							
	Villamos alkalmazástechnika		3						
	Programozás				2				
	Programozási gyakorlat					2			
10020-12 Mechatronikus alapkapcsolások	Mechatronikus ismeretek				4				
	Mechatronikus gyakorlat					11	160		

10021-12 Szerelés, ellenőrzés	Gépelemek							6	
	Szerelési gyakorlatok								8
10022-12 Üzemeltetés, karbantartás	Üzemen tartás							5	
	Üzemen tartás gyakorlat								11
	Összes óra	4	8		6	13		11	19
	Összes óra	12		140	19		160	30	

Összesen, jelen tantervi ajánlásban meghatározott tartalmú
szakmai gyakorlati óraszám: 1664 óra
szakmai elméleti óraszám: 712 óra

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszám
évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak/témakörök	Óraszám							Összesen	
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e		gy
10007-12 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika		72							72
	Informatikai alapismeretek		18							18
	Irodai alkalmazások		54							54
	Műszaki ismeretek	72								72
	Elektrotechnika	36								36
	Anyagismeret	18								18
	Szakrajz	18								18
	Műszaki gyakorlatok		108	140						248
	Anyagok		12							12
	Szerszámok		12							12
	Mérések		12							12
	Mechanikai és villamos kötések		72							72
	Munkaszervezés	36								36
	Minőségbiztosítás	18								18
	Munkavédelem	18								18
10019-12 Irányítás, programozás	Folyamatirányítás	36								36
	Vezérléstechnika	18								18
	Szabályozástechnika	18								18
	Villamos alkalmazástechnika		108							108
	Alapismeretek		18							18
	Alkatrész ismeretek		18							18
	Alkatrészszerelés		36							36
	Villamos mérések		36							36
	Programozás				72					72
	Forgácsolástechnika				8					8
	CNC programozási ismeretek				18					18
	PLC programozási ismeretek				18					18
	Robottechnika				10					10
	Ipari automatikai rendszerek				18					18
	Programozási gyakorlat					72				72
	Forgácsolási gyakorlat					18				18
	CNC programozási gyakorlat					18				18
PLC programozási gyakorlat					18				18	
Ipari robotok					18				18	

10020-12 Mechatroni- kus alapkap- csolások	Mechatronikus ismeretek				144				144
	Alapelem ismeretek				36				36
	Kapcsolási rajzok				36				36
	Pneumatika				36				36
	Hidraulika				36				36
	Mechatronikus gyakorlat					396	160		556
	Elektronikai alapgyakorlatok					108			108
	Pneumatikus alapgyakorlatok					72			72
	Hidraulikus alapgyakorlatok					72			72
	Mechatronikai kapcsolástechnikai gyakorlatok					144			144
10021-12 Szerelés, ellenőrzés	Gépelemek							192	192
	Kötések, kötőelemek							96	96
	Hajtások, hajtóművek							64	64
	Csapágyak, vezetékek							32	32
	Szerelési gyakorlat								256
	Kötések készítése								96
	Gépvizsgálat								64
	Szét-, és összeszerelése								96
10022-12 Üzemeltetés, karbantartás	Üzemben tartás							160	160
	Hibakeresési módok							64	64
	Hibamegelőzés							32	32
	Karbantartási rendszerek							64	64
	Üzemben tartás gyakorlat								352
	Beüzemelés, karbantartás								160
	Hibabehatárolás, elhárítás								128
	Javítás, felújítás								64
Összesen:	144	288	140	216	468	160	352	608	2376
A három év összes óraszám e/gy:							712	1664	
Elméleti/gyakorlati óraszámok %-os aránya:							30%	70%	

Jelmagyarázat: e/elmélet, gy/gyakorlat, ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám 90-92 %-a került felosztásra.

Az időkeret fennmaradó részének szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A
10007-12 azonosító számú
Informatikai és műszaki alapok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10007-12 azonosító számú, Informatikai és műszaki alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10007-12 Informatikai és műszaki alapok	Műszaki informatika		Műszaki ismeretek			Műszaki gyakorlatok				Munkaszervezés	
	Informatikai alapismeretek	Irodai alkalmazások	Elektrotechnika	Anyagismeret	Szakrajz	Anyagok	Szerszámok	Mérések	Mechanikai és villamos kötések	Minőségbiztosítás	Munkavédelem
FELADATOK											
Hardvert, jogtisztá szoftvereket alkalmaz	X										
Irodai programcsomagot egyedi és integrált módon használ		X									
Egyszerű multimédiás és kommunikációs alkalmazásokat kezel		X									
Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ	X										
LAN és WAN hálózatokat használ		X									
Egyszerű informatikai angol nyelvű szakmai szöveget megért	X										
Terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez										X	
A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza										X	
A munkahelyi minőségbiztosítási előírásokat alkalmazza										X	
Meghatározza a műveleti sorrendet és a felhasználandó anyagszükségletet										X	
Kiválasztja a munkafolyamathoz szükséges eszközöket, szerszámokat, készülékeket										X	
Munkaműveletekről vázlatos rajzot készít										X	
Mechanikus és villamos mérőeszközökkel elvégzi a technológiai alpműveletekhez szükséges méréseket								X			
Fém és műanyag munkadarabokat megmunkál (vág, fúr, forgácsol, fűrész, hajlít, reszel, csiszol)						X					
Villamos és mechanikai kötések készítését									X		
Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alpműveleteknél							X				
A munkafeladatok elvégzéséről jegyzőkönyvet készít						X					

Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson												X
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat												X
Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt												X
Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait, a veszélyes anyagokra vonatkozó előírásokat												X
SZAKMAI ISMERETEK												
Általános munkavédelem												X
Általános tűzvédelem												X
Elsősegélynyújtás												X
Érintésvédelem												X
Mechanikai mérések								X				
Műszaki ábrázolás					X							
Műszaki dokumentáció					X							
Villamos és gépész rajzjelek					X							
Általános anyagismeret				X								
Elektronikus mérőműszerek								X				
Finommechanikai elemek									X			
Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése												X
Mechanikai mérőműszerek								X				
Szabványok felépítése és rendszere										X		
Számítógépek felépítése és alkalmazása, perifériák	X											
Villamos gépek biztonságtechnikája												X
Elektromechanikus mérőműszerek								X				
Elektrotechnikai alapismeretek				X								
Gépelemek										X		
Gyártásismeret						X						
Informatikai angol nyelv	X											
Mechanika						X						
Számítógépes hálózatok alkalmazása, típusai		X										
Villamos mérések								X				
Elektronikus áramkörök				X								
SZAKMAI KÉSZSÉGEK												
Műszaki rajz olvasása, értelmezése, készítése					X							
Szakmai számolási készség				X								
Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése	X											
Egyszerű kapcsolási rajz olvasása, értelmezése					X							
Informatikai alapismeretek	X											

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK											
Kézügyesség					X		X		X		
Erős fizikum							X		X		
TÁRSAS KOMPETENCIÁK											
Prezentációs készség		X					X				
Kommunikációs rugalmasság										X	X
Nyelvhelyesség	X									X	
MÓDSZER KOMPETENCIÁK											
Logikus gondolkodás			X					X		X	
Rendszerező képesség	X		x	x				X		X	X
Módszeres munkavégzés		X							X	X	

1. Műszaki informatika tantárgy

72 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg a számítógép hardver elemeit, az operációs rendszerek alapvető jellemzőit. Alkalmazzák az operációs rendszereket. Tudjanak kommunikálni a LAN, WAN hálózatokon is. Szerezzenek megfelelő alapot a szakmai informatikai feladatok megoldásához.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

1.1. Témakörök és elemeik

Informatikai alapismeretek

18 óra

Hardver, szoftver alapismeretek
Állományműveletek, operációs rendszerek

Irodai alkalmazások

54 óra

Alkalmazások használata feladat megoldások során
LAN, WAN hálózatok használata
Multimédiás, kommunikációs, alkalmazások

1.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

1.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

1.4. A tantárgy értékelésének módja

1.5. A továbbhaladás feltételei

2. Műszaki ismeretek tantárgy

72 óra

A tantárgy tanításának célja

Ebben az összefoglaló tantárgyban a tanulók ismerjék meg a szakmai továbbhaladáshoz szükséges elektrotechnikai, anyagismereti és szakrajzi alapokat. Lássanak egy olyan műszaki rendszert, amelyben a témakörök kapcsolódása egy szakmai egységként jelenik meg. A megtanult elméleti ismeretek biztosítsák a ráépülő szakmai ismeretek elsajátítását.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

2.1. Témakörök és elemeik

Elektrotechnika

36 óra

Villamos alapfogalmak
Egyenáramú hálózatok
Villamos és mágneses tér
Váltakozó áramú rendszerek

Anyagismeret

18 óra

Metallográfiai alapfogalmak
Fémek, nem fémek
Anyagok megmunkálása, alapvető technológiák

Szakrajz

18 óra

Műszaki rajz alapjai
Géprajzi alapismeretek
Villamos ipari rajzi alapismeretek

2.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

2.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

2.4. A tantárgy értékelésének módja

2.5. A továbbhaladás feltételei

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. Tevékenységük során alkalmazzanak kézi szerszámokat, kisépeket a technológiai alpműveleteknél. A mechanikus és villamos kötések készítésénél fejlődjön kezűgyességük, műszaki szemléletük. A mérések keretében ismerjék meg a mérés fogalmát, jellemzőit, jelentőségét. Lássák a tevékenységhez kapcsolódó munkafolyamatokat.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**3.1. Témakörök és elemeik**

Anyagok	12 óra
Fémek, nem fémek	
Anyagok megmunkálása, alapvető technológiák	
Szerszámok	12 óra
Kézi szerszámok (ÖGY)	
Gépi szerszámok	
Megmunkáló gépek	
Mérések	12 óra
Mechanikus alpműveletekhez szükséges mérések (ÖGY)	
Villamos alpműveletekhez szükséges mérések	
Mechanikai és villamos kötések	72 óra
Mechanikai kötések készítése (ÖGY)	
Villamos kötések készítése (ÖGY)	
Gépelemek, mechanikai eszközök alkalmazása (ÖGY)	

3.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**3.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

3.4. A tantárgy értékelésének módja**3.5. A továbbhaladás feltételei**

4. Munkaszervezés

36 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék a biztonságos munkavégzés feltételeit, azokat tartásuk, tartassák be. Lássák a környezetvédelem jelentőségét, előírásait, a szabálytalanságok következményeit. Ismerjék meg a tanulók a minőségi munkavégzés rendszerét, a termékekre, szolgáltatásokra vonatkozó minőségbiztosítási előírásokat.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

4.1. Témakörök és elemeik

Minőségbiztosítás

18 óra

Minőségirányítás, minőségbiztosítás
Minőség-ellenőrzés
Termékek szolgáltatások minősége
Munkafolyamatok megszervezése

Munkavédelem

18 óra

Általános munkavédelem
Elsősegélynyújtás
Tűzvédelem
Környezetvédelem

4.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

4.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

4.4. A tantárgy értékelésének módja

4.5. A továbbhaladás feltételei

A
10019-12 azonosító számú
Irányítás, programozás
című
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10019-12 azonosító számú, Irányítás, programozás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10019-12 Irányítás, programozás	Folyamat-irányítás		Villamos alkalmazás-technika			Programozás				Programozási gyakorlat					
	Vezérléstechnika	Szabályozástechnika	Alapismeretek	Alkatrész ismeretek	Alkatrészszerelés	Villamos mérések	Forgácsolástechnika	CNC programozási ismeretek	PLC programozási ismeretek	Robottechnika	Ipari automatikai rendszerek	Forgácsolási gyakorlat	CNC programozási gyakorlat	PLC programozási gyakorlat	Ipari robotok
FELADATOK															
Ellenőrzi a villamos alkatrészek paramétereit				X		X									
Alkalmazza az üzembe helyezési rajzokat, leírásokat			X												
Beülteti az elektronikai alkatrészeket					X										
Értelmezi a villamos áramkörök működését			X												
Ellenőrző méréseket végez az előírások alapján						X									
Elvégzi az áramkörök előírás szerinti beállításait					X										
Jegyzőkönyvet készít a mérési eredményekről						X									
Elektromos részegységet szerel					X										
Dokumentáció alapján szerelvényezett elektromos részegységen méréseket, beállításokat végez						X									
Az összeszerelt egységen hibafeltárást és javítást végez					X										
Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt					X										
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket					X		X								
Megismeri a számjegyvezérlésű termelő berendezések felépítését								X							
Elsajátítja a CNC és/vagy robotika alapismereteit								X		X					
Elsajátítja a CNC és/vagy robot programozását								X		X					X

Egyszerű megmunkáló programot készít														X			
Megállapítja a hibás működést, üzemzavart, hibanaplót vezet														X			
Utasítás szerint PLC programozást végez	X								X						X		
Gyártórendszert, gépeket kezel és működtet											X						
Kezeli a gyártórendszert és a gyártási folyamatot											X						
Ipari automatikai rendszereket kiépít és működtet											X						
Ipari programozható vezérléseket-, szabályozásokat szerel és telepít									X		X				X		
SZAKMAI ISMERETEK																	
Áramkörü részegységek jellemzői, szerelési módjai					X												
Kötőgépelemek, kötések													X				
Számítógépek ipari alkalmazásának jellemzői									X	X	X			X	X	X	
Ipari információ feldolgozás alapjai												X					
PLC felépítése, alkalmazási lehetőségek	X								X						X		
PLC programozás	X								X						X		
Az ipari mérés-adatgyűjtés módjai					X												
Ipari folyamatszabályozások		X															
Analóg-digitális és digitális-analóg átalakítók elvi működése			X	X													
Villamos kéziszerszámok kezelési, használati jellemzői					X		X										
Huzalozás, kábelezés					X												
Munkadarab befogók, szerszámbe fogók									X						X		
Útmérő rendszer ismeret									X								
Pozicionálási folyamatok, szabadságfokok									X						X		
CNC gépek kezelési és alapszintű programozási gyakorlatok									X						X		
Robotkezelési és alapszintű programozási gyakorlatok											X					X	
Szerszámismeret (élszögek)									X								
SZAKMAI KÉSZSÉGEK																	
Villamos és mechanikai műszerek, valamint mérés technikai eszközök használata						X											
Műszaki rajz olvasása, értelmezése			X											X			
Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata												X				X	
Szerszám gépek kezelése								X									
Gépészeti rajz készítése								X				X					
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK																	
Precizitás					X									X	X	X	x
Kéz ügyesség					X									X			
Térérzékelés									X		X				X		X

TÁRSAS KOMPETENCIÁK													
Irányíthatóság						X	X		X				
Motiválhatóság				X							X		
Tömör fogalmazás készsége					X							X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK													
Rendszerező képesség					X					X			
Ismeretek helyén való alkalmazása				X	X					X			
Hibakeresés (diagnosztizálás)					X							X	X

5. Folyamatirányítás tantárgy

36 óra

A tantárgy tanításának célja

Az irányítástechnikai szemlélet kialakítása. A vezérlés és a szabályozás közötti különbség megértetése a tanulóval. A irányítási folyamatokban az elemek sorrendiségének és egymásra hatásának jelentősége, szerepe.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

5.1. Témakörök és elemeik

Vezérléstechnika

18 óra

Irányítás feladata és fajtái
Vezérlési módok
Vezérlési vonal
Kézi-, és önműködő vezérlések

Szabályozástechnika

18 óra

Szabályozási rendszer
Szabályozás felépítése
Szabályozási kör
Egyszerű-, összetett szabályozási módok
Folyamatszabályzás jellemzői

5.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

5.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

5.4. A tantárgy értékelésének módja

5.5. A továbbhaladás feltételei

6. Villamos alkalmazástechnika tantárgy

108 óra

A tantárgy tanításának célja

E tantárgy keretében fontos alapismeretek megtanulása. A gyakorlatok során a helyes szerszám kiválasztás és szerszámhasználat elsajátítása. Elvárt pontosságú mérések végrehajtása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

6.1. Témakörök és elemeik

Alapismeretek

18 óra

- Alapfogalmak
- Alapelemek
- Elektromos jellemzők
- Szakmai számítások
- Elektronikai áramkörök
- AD-DA átalakítók
- Alapkapcsolások legfontosabb típusai

Alkatrész ismeretek

18 óra

- Passzív alkatrészek
- Aktív eszközök
- Alkatrészek legfontosabb tulajdonságai
- Alkatrészek csoportosítása feladatuk szerint
- Szerepük egy áramkörben

Alkatrészszerelés

36 óra

- Szerszámismeret
- Szerszámhasználat
- Szerelési sorrend jelentősége
- Egyszerű alapkapcsolások kialakítása
- Alapkapcsolások szerepe a komplex áramkörök kialakításában

Villamos mérések

36 óra

- Mérőeszközök ismertetése
- Mérések célja
- Mérés végrehajtási sorrendje
- Mérési eredmények rögzítése

6.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

6.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

6.4. A tantárgy értékelésének módja

6.5. A továbbhaladás feltételei

7. Programozás tantárgy

72 óra

A tantárgy tanításának célja

Forgácsolási módok ismertetése. Számjegyvezérlésű gépek megismerése. PLC programozás alapjainak megismertetése. PLC programozási módok kiválasztásának elsajátítása. Korszerű technikai lehetőségek megismertetése a tanulóval. Robottechnikai alapismeretek és programozási rutin elsajátítása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

7.1. Témakörök és elemeik

Forgácsolástechnika

8 óra

Forgácsolási módok
Forgácsoló szerszámok, gépek
Forgácsoló szerszámok élkialakításai
Szerszám – munkadarab lehetséges mozgásviszonyai

CNC programozási ismeretek

18 óra

Szerszám-, és szerszámgépgép ismeret
Koordináta-rendszerek, jellegzetes pontok
Szerszám és munkadarab mozgásviszonyai, jellegzetes mozgástípusok
Különböző mozgásvezérlés típusok
Programozási módok, utasításkészletük, paraméterek megadása
Jellegzetes megmunkálási feladatok és programozásuk

PLC programozási ismeretek

18 óra

PLC-k típusai, csoportosításuk feladataik szerint
PLC felépítése, hardver – szoftver kapcsolatok
Programozási módok

Program (projekt) készítés lépései
Programok ellenőrzési módok, szintaktikai és tartalmi ellenőrzések

Robottechnika **10 óra**

Robotok fajtái és mozgásviszonyai
Szabadságfokok, mozgásterek
Hajtási módok
Vezérlési módok
Koordinátarendszerek, jellegzetes pontok
Programozási módok és jellegzetességek
Megfogók

Ipari automatikai rendszerek **18 óra**

Automatikai rendszerek fajtái
Rendszerelemek
Rendszerintegráció
Információátviteli módok, kommunikáció lehetséges módjai

7.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

7.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

7.4. A tantárgy értékelésének módja

7.5. A továbbhaladás feltételei

8. Programozási gyakorlat tantárgy **72 óra**

A tantárgy tanításának célja

Megfelelő forgácsolási mód megválasztása az elvárt pontosság ismeretében. Számítástechnikai eszközök kommunikációja a különböző programozható berendezésekkel. CNC, PLC, robot programozási gyakorlatok elvégzése. Ismeretek integrációja.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

8.1. Témakörök és elemeik

Forgácsolási gyakorlat	18 óra
Gépipari rajzolás, rajzkészítés	
Kézi és gépi forgácsolási módok megválasztása a műszaki rajz ismeretében	
Különböző forgácsolási feladatok elvégzése	
Mérések végrehajtása	
CNC programozási gyakorlat	18 óra
Szerszámgépek ismertetése	
Szerszám-, és munkadarab befogási módok	
Programozási feladatok végrehajtása	
Munkadarab mérése, ellenőrzése a műszaki rajz méreteinek megfelelően	
PLC programozási gyakorlat	18 óra
PLC és program megválasztása	
PLC és programozó készülék kommunikációjának létrehozása	
Projekt létrehozása	
Változótábla elkészítése a feladat ismeretében	
Programírás	
Program ellenőrzés	
A projekt PLC-be töltése, futtatása	
Működéshelyesség ellenőrzése	
Az elkészített projekt dokumentálása	
Ipari robotok	18 óra
Robotprogramozási mód kiválasztása	
Programozó készülék és a robot kommunikációjának létrehozása	
Programozási feladatok végrehajtása	
Robot feladatának ellenőrzése	
Ismétlési-, és a dinamikus pontosság ellenőrzése	
Terheléses működésellenőrzések végrehajtása	
Robotok és más intelligens gépek kapcsolódása	

8.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

8.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

8.4. A tantárgy értékelésének módja

8.5. A továbbhaladás feltételei

A
10020-12 azonosító számú
Mechatronikus alapkapcsolások
című
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10020-12 azonosító számú, Mechatronikus alapkapsolások megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10020-12 Mechatronikus alapkapsolások	Mechatronikus ismeretek				Mechatronikus gyakorlat			
	Alapelem ismeretek	Kapcsolási rajzok	Pneumatika	Hidraulika	Elektronikai alagyakorlatok	Pneumatikus alagyakorlatok	Hidraulikus alagyakorlatok	Mechatronikai kapcsolástechnika igyakorlat
FELADATOK								
Átveszi a műszaki dokumentációkat		X						
Értelmezi a szöveges és rajzi leírásokat		X						
Alkalmazza az üzembe helyezési rajzokat, leírásokat		X						X
Olvassa és értelmezi az összeállítási rajzokat		X						
Gyártási dokumentációkat előkészít		X						
Darabjegyzékeket használ		X	X	X				
Blokkvázlatos kapcsolási rajzokkal dolgozik		X	X	X				X
Értelmezi a jel-, anyag- és energiaáramlási dokumentációkat			X	X	X	X	X	X
Alkalmazza az alapvető egyen- és váltakozó áramú alaptörvényeket, összefüggéseket	X				X			
Szabványos elektromos rajzjeleket használ	X	X			X			X
Ellenőrzi a villamos alkatrészek paramétereit					X			X
Vezetékeket csupaszít, ónoz					X			
Vezetékeket kötegel, érvégeket kialakít					X			
Egyszerű elektromos és elektromechanikus kapcsolásokat készít, ellenőríz					X			X
Egyen és váltakozó áramú méréseket végez					X			X
Villanyszerelési kapcsolásokat készít					X			
Használja a telepítési rajzokat		X						
Értelmezi a hidraulika-pneumatikai kapcsolási rajzokat			X	X		X	X	
Hidraulikus-pneumatikus alapkapsolásokat készít						X	X	
Hidraulika-pneumatika energia és segédenergia ellátó rendszerét kiépíti								X
Hidraulika-pneumatika elemeket szerel, vezérlő körben méréseket végez			X	X				X
Értelmezi az elektrohidraulikus és elektropneumatikus kapcsolásokat		X						X

Elektrohidraulikus és elektropneumatikus alapkapsolásokat készít									X
Hidraulikus-pneumatikus körben hibát megállapít			X	X					
SZAKMAI ISMERETEK									
Adatfeldolgozás dokumentumai		X							
Áramkörépítés, össze- és szétszerelési módok	X				X				
Egyenáramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei	X								
Elektrotechnika alapjai, villamos alapfogalmak	X								
Energia átalakítók									X
Gépészeti rajzok típusai		X							
Hibakeresés, áramkörjavítás módjai					X				
Huzalozási, kábelezési módok					X				
Műszaki rajz alapfogalmak		X							
Pneumatikus és hidraulikus kör felépítése			X	X					
Szabályozó- és irányító folyamatok grafikus ábrázolási módjai		X							X
Váltakozó áramú (áramkörök) hálózatok alaptörvényei	X								
Villamos rajzok típusai		X							
Villamos vezetékek, berendezések	X								
Villamos, elektromechanikus alkatrészek vizsgálatának, szerelésének módjai					X				x
A nagynyomású közeg biztonságtechnikája, berendezései			X	X					
Elektropneumatika, elektrohidraulika									X
Jelátalakítók, erősítők, végrehajtó és beavatkozó szervek						X	X		X
Méretmegadás, mérethálózat		X							
Nyomás, felület, erő, töltési sebesség stb.	X								
Szabályozástechnika segédenergiái									X
Szerkezeti elemek, érzékelők, jelképzők, jeltárolók			X	X	X	X	X		X
Tűrés, illesztés, felületi minőség		X							
Út-, követő-, időterv vezérlés									X
Villamos gépek	X								
SZAKMAI KÉSZSÉGEK									
Villamos és mechanikai kéziszerszámok, fémmegmunkáló gépek használata					X				
Villamos és mechanikai mérőeszközök használata					X				X
Pneumatikus, hidraulikus kapcsolási rajz olvasása, értelmezése			X	X		X	X		
Forrasztás technikai eszközök berendezések használata					X				X
Műszaki rajz olvasása, értelmezése, készítése		X							
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK									
Kézügyesség					X	X	X		X
Megbízhatóság					X	X	X		X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK									
Irányíthatóság	X	X							
Motiválhatóság	X		X	X					

MÓDSZER KOMPETENCIÁK								
Ismeretek helyénvaló alkalmazása			X	X	X			X
Figyelem összpontosítás						X	X	X
Módszeres munkavégzés					X	X	X	X

9. Mechatronikus ismeretek tantárgy

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A szükséges mechatronikai elméleti alapismereteket sajátítsák el. A tanulók ezen alapozó tantárgy keretében korszerű elméleti ismereteket szerezzenek a mechatronikai alapelemek tekintetében. Az egyszerű megoldások megtanulásával szerezzenek tudást a komplexebb feladatok megoldásához. Találják meg a szakma összetett jellegéből adódóan a különböző részismeretek kapcsolódási pontjait és az összefüggéseket.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül.

9.1. Témakörök és elemeik

Alapelem ismeretek	36 óra
Áramköri elemek	
Villamos vezetékezés	
Villamos gépek	
Pneumatika, hidraulika fizikai alapjai	
Kapcsolási rajzok	36 óra
Gépészeti rajz	
Villamos rajz	
Jelképek értelmezése	
Műszaki táblázatok	
Műszaki dokumentációk	
Pneumatika	36 óra
Pneumatikus energia előállítás, előkészítése	
Pneumatikus végrehajtók	
Áramlás-, és nyomásirányító szelepek	
Útszelepek	
Logikai alapelemek	
Pneumatikus időzítők, számlálók	
Vákuumtechnikai alapok	
Hidraulika	36 óra
Hidraulikus energia előállítás	
Hidraulikus végrehajtók	
Útszelepek	
Áramlásirányítás	
Nyomásirányítás	

Hidraulikus elemek integrációja, tömbösített rendszerek

9.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

9.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

9.4. A tantárgy értékelésének módja

9.5. A továbbhaladás feltételei

10. Mechatronikus gyakorlat tantárgy

396 óra + 160 óra ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A szükséges szakmai gyakorlat megszerzése. A szakma összetettségéből adódóan sokirányú ismeretet kell felhasználni és begyakorolni, hogy használható tudással rendelkezzenek a tanulók. Szerezzenek megfelelő alapot a bonyolultabb feladatok elvégzéséhez.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

10.1. Témakörök és elemeik

Elektronikai alapgyakorlatok

108 óra

Szerelés előkészítése (ÖGY)
Villanyszerelési kapcsolások (ÖGY)
Kapcsolások ellenőrzése (ÖGY)
Elektromos mérések (ÖGY)

Pneumatikus alapgyakorlatok

72 óra

Munkahenger kézi-, félautomata-, automata működtetése
Logikai kombinációs vezérlések
Pneumatikus időzítés
Pneumatikus számláló használata
Lépéskövető vezérlések
Pneumatikus memóriák
Memóriák soros használata
Memóriák párhuzamos használata
Pneumatikus öntartások
Komplex pneumatikus vezérlések

Hidraulikus alapgyakorlatok

72 óra

Hidraulikus alapkapsolások
Munkahenger működtetése különböző útszelepekkel
Hidromotor fordulatszám beállítása, mérése
Nyomáshatároló többfunkciós használata
Erőfokozat kapcsolás
Munkahenger terhelésfüggő működtetése
Munkahenger terhelés-független működtetése
Hidraulikus mérések
Hidraulikus szinkron

Mechatronikus kapcsolástechnikai gyakorlat

144 óra

Jeladás, jelfeldolgozás, végrehajtás
Elektro-pneumatika alapjai
Érintéses és érintés nélküli érzékelők
EP-PE energia átalakítók (ÖGY)
Elektro-pneumatikus kapcsolások (ÖGY)
Logikai kombinációs EP vezérlések (ÖGY)
Lépéskövető EP vezérlések (ÖGY)
Elektro-hidraulika (ÖGY)
EH-HE energia átalakítók (ÖGY)
Elektro-hidraulikus kapcsolások (ÖGY)
Munkahenger működtetése monostabil-, bistabil mágnes-szelepekkel
Sebességfokozat kapcsolás

10.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

10.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

10.4. A tantárgy értékelésének módja

10.5. A továbbhaladás feltételei

A
10021-12 azonosító számú

Szerelés, ellenőrzés
című

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10021-12 azonosító számú, Szerelés, ellenőrzés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10021-12 Szerelés, ellenőrzés	Gépelemek			Szerelési gyakorlatok		
	Kötések, kötőelemek	Hajtások, hajtóművek	Csapágyak, vezetékek	Kötések készítése	Gépvizsgálat	Szét-, és összeszerelés
FELADATOK						
Készít, bont, javít, cserél oldható kötéseket és helyzetbiztosító elemeket				X		
Megismeri az iparban használatos nemoldható kötéseket (szegecs, korc, zsugor)	X					
Készít, bont, javít, cserél nemoldható kötéseket (szegecs, korc, zsugor)				X		
Megismeri az iparban használatos ragasztási technológiákat	X					
Bevontelektrodás kézi ívhegesztéssel általános minőségű hegesztett kötést készít				X		
Gázhegesztéssel általános minőségű hegesztett kötést készít				X		
Megismeri a hajtóművek, csapágy, erőátviteli elemek, tengelykapcsolók és meghajtások működtetését és szerelését						X
Megismeri a meghajtások üzemi jellemzőit és jelleggörbéit		X				
Ellenőrzi, szükség szerint cseréli a csapágyakat, ékszíjakat, egyéb hajtáselemeket		X	X			
Elsajátítja a szisztematikus hibakeresést					X	
Ellenőrzi az összekötő elemek állapotát					X	
Alkalmazza a mechatronikai rendszerek villamos hajtóműveit		X				
Alkalmazza a pozicionálási folyamatokat, szabadságfokokat		X				
Ellenőrzi az érzékelők beállítását, jellemzőit					X	
Ellenőrzi az átalakítók beállítását, jellemzőit					X	
Megállapítja és dokumentálja a helyes működést					X	
Mechanikus össze- és szétszereléseket végez						X
Ellenőrzi a beavatkozó szervek működését					X	
Teszteli a jelfeldolgozók, jeltovábbítók működését					X	

Tesztelést és szimulációt végez ipari buszrendszereken					X	
Alkalmazza az emelő és szállító berendezésekre vonatkozó biztonsági előírásokat					X	
Ellenőrzi a gépek biztonsági rendszereinek működését					X	
Használja a biztonságtechnikai eszközöket						X
Dokumentálja a helyes működést					X	
Használja a helytelenül működő biztonsági berendezésekre vonatkozó üzemi szabályzatok előírásait					X	
SZAKMAI ISMERETEK						
Gázhegesztés és ívhegesztés biztonsági ismeretei	X					
Gázhegesztés és ívhegesztés környezetkárosító hatása	X					
Tengelyek és csapágyak		X	X			
Érzékelők és átalakítók					X	
Mechatronikai rendszerek meghajtásai					X	
Számítógépes tesztelés, szimulálás				X		
Távadók				X		
Jelfeldolgozók, jeltovábbítók				X		
Ipari beavatkozó szervek					X	
Ipari buszrendszerek				X		
Gépek biztonságtechnikája					X	
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése						X
Ipari anyagok korróziós tulajdonságai				X		
Ipari anyagok technológiai tulajdonságai				X		
Oldható kötések	X			X		
Nemoldható kötések	X			X		
Mechanikai alapismeretek		X	X			
Mechatronikai elemek, részegységek és rendszerek jellemzői		X	X			X
Tengelykapcsolók		X				
Forgómozgású hajtóművek és irányváltók		X				
Motorindító áramkörök, lágyindítók és frekvenciaváltók					X	
Emelő és szállító eszközök biztonságtechnikája					X	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Gépészeti rajz olvasása, értelmezése						X
Villamos és mechanikai kéziszerszámok fémmegmunkáló gépek használata						X
Forrasztás technikai- és hegesztési eszközök berendezések használata				X		
Villamos és mechanikai műszerek, valamint mérés-technikai eszközök használata					X	

Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata						X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Kézügyesség				X		X
Precizitás				X		X
Szabálykövető magatartás				X		X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Határozottság				X		X
Irányíthatóság				X		X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Gyakorlatias feladatértelmezés				X		X
Ismeretek helyén való alkalmazása				X		X
Módszeres munkavégzés				X		X

11. Gépelemek tantárgy

192 óra

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja a gépszerkezeteket alkotó gépépítő elemek, alkatrészek megismertetése, rendszerezése, illetve azok kapcsolatainak megismerése.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

11.1. Témakörök és elemeik

Kötések, kötőelemek

96 óra

Oldható kötések
Oldhatatlan kötések
Kötőelemek

Hajtások, hajtóművek

64 óra

Tengelyek
Tengelykapcsolók
Fékek
Hajtások, irányváltók
Hajtóművek
Frekvenciaváltók

Csapágyak, vezetékek

32 óra

Siklócsapágyak
Gördülőcsapágyak
Lineáris vezetékek

11.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

11.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

11.4. A tantárgy értékelésének módja

11.5. A továbbhaladás feltételei

12. Szerelési gyakorlatok tantárgy

256 óra

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék a gépipari kötések kialakítását, a mechatronikai berendezésekkel kapcsolatos szerelési ismeretek szakszerű és balesetmentes végrehajtását, a gépek állapotvizsgálatának gyakorlatát.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

12.1. Témakörök és elemeik

Kötések készítése

96 óra

Oldható kötések gyakorlati kivitelezése
Hegesztés, forrasztás, ragasztás

Gépvizsgálat

64 óra

Érzékelők, átalakítók vizsgálata
Az erőátviteli rendszer ellenőrzése
Állapotvizsgálat

Szét-, és összeszerelés

96 óra

Tengelyek, tengelykapcsolók, fékek szerelése
Hajtóművek szerelése
Csapágybeépítés

12.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

12.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

12.4. A tantárgy értékelésének módja

12.5. A továbbhaladás feltételei

A
10022-12 azonosító számú
Üzemeltetés, karbantartás
című
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10022-12 azonosító számú, Üzemeltetés, karbantartás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10022-12 Üzemeltetés, karbantartás	Üzemen tartás			Üzemen tartás gyakorlat		
	Hibakeresési módok	Hibamegelőzés	Karbantartási rendszerek	Beüzemelés, karbantartás	Hibabehatárolás, elhárítás	Javítás, felújítás
FELADATOK						
Mechatronikai elemeket össze- és szétszerel						X
Mechanikus, elektromechanikus, villamos mérést végez					X	
Előírás szerint dokumentálja a mérési eredményeket					X	
Számítógépes kiértékelést használ					X	
Figyelemmel kíséri a helyes működést		X		X		
Közreműködik a berendezések telepítésében				X		
Megállapítja a hibás működést, üzemzavart	X				X	
Dokumentálja a helyestől eltérő működést	X				X	
Közreműködik a karbantartási terv kidolgozásában			X			
Előírás szerinti tervszerű karbantartást végez				X		X
Rendszeres ellenőrzést végez szemrevételezéssel				X		
Mozgó szerkezeti elemek kopását ellenőrzi				X		
Villamos összeköttetések állapotát ellenőrzi				X	X	
Elvégzi az előírás szerinti alkatrészek cseréjét					X	
Átveszi a javításra karbantartásra kijelölt berendezést						X
Átadja a megjavított berendezést				X		X
Részt vesz az irányítási rendszer kialakításában		X				
Használja az üzem minőségbiztosítási rendszerét		X				
Használatos szoftver segítségével üzemi információkat szerez be		X				
Kezeli a karbantartási utasításokat és üzemeltetési utasításokat			X	X		
Javítási dokumentációhoz mérési jegyzőkönyvet készít						X
A karbantartási tennivalókat dokumentálja				X		
Bemutatja és elmagyarázza a gépek és berendezések átadásánál a termékek és a munka eredményeit				X		
SZAKMAI ISMERETEK						
Gépészeti kötőelemek és technológiák						X
Alapvető adminisztráció		X		X		
Alapvető kommunikáció			X			
Buszrendszerek	X				X	
Érzékelők, jelátalakítók, távadók	X				X	
Gépek biztonsági rendszerei		X		X		
Gyártási, üzembe helyezési-, és karbantartási előírások				X		

Irányítástechnikai rendszerek tesztelése, szimulálása, diagnosztikája	X				X	
Jelfeldolgozók, jeltovábbítók, adatgyűjtők	X				X	
Mechatronikai rendszerek meghajtásai és diagnosztizálása				X		X
Minőségbiztosítás		X				
Viselkedési normák					X	
Számítógépes hálózatok típusai	X					
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Forrasztás technikai és hegesztési eszközök, berendezések használata						X
Villamos és mechanikai kéziszerszámok, műszerek, valamint mérés technikai eszközök használata					X	
Ipari gépek, gyártósorok, robotok használata					X	X
Szakmai szoftver üzemeltetése	X			X	X	
Szakkifejezések használata, idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése	X				X	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Kézügyesség						X
Döntésképeség	X			X	X	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Irányíthatóság		X			X	X
Tömör fogalmazás készsége				X		
Közérthetőség				X		
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Figyelem-összpontosítás					X	X
Módszeres munkavégzés					X	
Hibakeresés (diagnosztizálás)	X				X	

13. Üzemben tartás tantárgy

160 óra

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék az üzemeltetéssel kapcsolatos munkálatok végrehajtásának gyakorlatát. A karbantartási ismeretek birtokában képesek legyenek biztosítani a gépek minél magasabb szintű rendelkezésre állását.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

13.1. Témakörök és elemeik

Hibakeresési módok

64 óra

Hiba fogalma, csoportosításuk
Meghibásodások következményei
Kézi, szisztematikus hibakeresés
Készülék bevonása a hibakeresés folyamatába
Hibadiagnosztikai rendszerek
Hibák jelzése
Ember-gép interfész

Hibamegelőzés

32 óra

Hibák dokumentálása
Hibák feldolgozása
FMEA rendszer
Próbaindítás, biztonságtechnika

Karbantartási rendszerek

64 óra

Hibáig üzemelés
Merev ciklusrend alapú karbantartás
Diagnosztika alapú karbantartás
Karbantartási mixek
TPM
A karbantartás tervezése

13.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

13.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

13.4. A tantárgy értékelésének módja

13.5. A továbbhaladás feltételei

14. Üzemben tartás gyakorlat tantárgy

352 óra

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja az elméletben elsajátított ismeretek gyakorlati alkalmazása. A hatékony és gyors hibakeresés begyakorlása, a hiba elhárítása az állásidő csökkentés érdekében. A javítások, felújítások szakszerű elvégzése, a szerszámok, készülékek használatának begyakorlása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

14.1. Témakörök és elemeik

Beüzemelés, karbantartás

160 óra

Gépátadás, átvétel
Mechatronikai berendezések üzembe helyezése
Biztonságtechnika
Dokumentációk kezelése
Paraméterek beállítása, ellenőrzése
Karbantartás gyakorlata
Mérések
Állapotvizsgálatok

Hibabehatárolás, elhárítás

128 óra

Hibás működés felismerése
Hiba dokumentálása
Hibakeresési módok
Jelkövetés
Hibaelhárítás, próbaindítás

Javítás, felújítás

64 óra

Szerszámok, készülékek használata
Alkatrészek legyártása
Javítókészletek
Csere, helyettesítés
Mérés, beállítás

14.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

14.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

14.4. A tantárgy értékelésének módja

14.5. A továbbhaladás feltételei