



**TOLNA VÁRMEGYEI SZC**  
ADY ENDRE TECHNIKUM  
ÉS KOLLÉGIUM

**CÉGNÉV**

**Képzési program**  
a  
**GÉPÉSZ TECHNIKUS**  
szakmához  
Ipar szakmairány

**Szekszárd**

**A szakirányú képzés képzési programja**

.....  
Juhász Gábor  
Igazgató

.....  
név  
cég részéről

# Tartalomjegyzék

1.	ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK .....	6
1.1.	A SZAKMA ALAPADATAI .....	6
1.2.	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI .....	8
1.3.	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI .....	10
1.4.	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK .....	10
1.5.	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK .....	11
1.6.	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA .....	12
1.7.	Tananyagegységekhez rendelt óraszámok .....	13
2.	A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA .....	17
2.1.	MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK .....	17
2.1.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	18
2.1.2.	Mérés - értékelés .....	18
2.1.3.	Személyi feltételek .....	19
2.1.4.	Tárgyi feltételek .....	19
2.2.	MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV .....	21
2.2.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	23
2.2.2.	Mérés - értékelés .....	23
2.2.3.	Személyi feltételek .....	24
2.2.4.	Tárgyi feltételek .....	24
2.3.	Munkavédelem .....	25
2.3.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák .....	25

2.3.2.	Mérés - értékelés .....	26
2.3.3.	Személyi feltételek .....	27
2.3.4.	Tárgyi feltételek .....	27
2.4.	Elsősegélynyújtás .....	28
2.4.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	28
2.4.2.	Mérés - értékelés .....	29
2.4.3.	Személyi feltételek.....	30
2.4.4.	Tárgyi feltételek .....	30
2.5.	Környezetvédelem .....	31
2.5.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	31
2.5.2.	Mérés - értékelés .....	32
2.5.3.	Személyi feltételek.....	32
2.5.4.	Tárgyi feltételek .....	33
2.6.	Gépi forgácsolás alapjai .....	34
2.6.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	35
2.6.2.	Mérés - értékelés .....	36
2.6.3.	Személyi feltételek.....	36
2.6.4.	Tárgyi feltételek .....	36
2.7.	Mechanika.....	38
2.7.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	39
2.7.2.	Mérés - értékelés .....	39
2.7.3.	Személyi feltételek.....	40
2.7.4.	Tárgyi feltételek .....	40

2.8.	Gépszerkezetan .....	41
2.8.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	42
2.8.2.	Mérés - értékelés .....	42
2.8.3.	Személyi feltételek.....	43
2.8.4.	Tárgyi feltételek .....	43
2.9.	Műszaki rajz .....	45
2.9.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	45
2.9.2.	Mérés - értékelés .....	46
2.9.3.	Személyi feltételek.....	46
2.9.4.	Tárgyi feltételek .....	47
2.10.	Gépelemek .....	48
2.10.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	49
2.10.2.	Mérés - értékelés .....	49
2.10.3.	Személyi feltételek.....	50
2.10.4.	Tárgyi feltételek .....	50
2.11.	Anyagismeret és gyártástechnológia .....	52
2.11.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	53
2.11.2.	Mérés – értékelés .....	54
2.11.3.	Személyi feltételek.....	54
2.11.4.	Tárgyi feltételek .....	54
2.12.	Gyártáselőkészítés .....	56
2.12.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	57
2.12.2.	Mérés - értékelés .....	58

2.12.3.	Személyi feltételek .....	58
2.12.4.	Tárgyi feltételek .....	59
2.13.	Műszaki mérés .....	61
2.13.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	62
2.13.2.	Mérés - értékelés .....	62
2.13.3.	Személyi feltételek .....	63
2.13.4.	Tárgyi feltételek .....	63
2.14.	Automatizálás .....	65
2.14.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	65
2.14.2.	Mérés - értékelés .....	66
2.14.3.	Személyi feltételek .....	66
2.14.4.	Tárgyi feltételek .....	67
2.15.	Szerelés és karbantartás .....	68
2.15.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	69
2.15.2.	Mérés - értékelés .....	69
2.15.3.	Személyi feltételek .....	70
2.15.4.	Tárgyi feltételek .....	70
2.16.	Vezérléstechnikai alapismeretek .....	72
2.16.1.	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	73
2.16.2.	Mérés - értékelés .....	73
2.16.3.	Személyi feltételek .....	74
2.16.4.	Tárgyi feltételek .....	74

# 1. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

## 1.1. A SZAKMA ALAPADATAI

(forrás: KKK)

1.	<b>Az ágazat megnevezése</b>	Gépészet
2.	<b>A szakma megnevezése</b>	Gépész technikus
3.	<b>A szakma azonosító száma:</b>	5 0715 10 05
4.	<b>A szakma szakirányai:</b>	ipar
5.	<b>A szakma Európai Képzési Keretrendszer szerinti szintje:</b>	5
6.	<b>A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:</b>	5
7.	<b>Ágazati alapoktatás megnevezése:</b>	Műszaki ágazati alapoktatás
8.	<b>Kapcsolódó résszakmák megnevezése:</b>	Ipar
9.	<b>A szakirányú oktatásra egyidőben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma</b> <b>(A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalkalmassági követelményeknek megfelel.)</b>	
10.	<b>Képzés célja:</b>	Az ipar szakmairányú gépészmérnök a mérnöki felkészültséget nem igénylő gépészeti jellegű műszaki fejlesztő, tervező, irányító és ellenőrző feladatokat végzi. Részt vesz a gyártmányok, gépek és berendezések korszerűsítési, a gépelemek, gépegységek tervezési és az új technológiák bevezetési munkálataiban. Megszervezi a gépek, berendezések biztonságos üzemeltetését, javítási, karbantartási előírásokat készít, mely alapján karbantartási munkákat végez vagy végeztet,

		<p>ezekhez anyagokat, segédanyagokat választ, majd a végellenőrzést, próbaüzemeltetést, üzembe helyezést és minősítést követően dokumentálja az elvégzett munkát. Hibás működés esetén feltárja a hiba okát, elvégzi vagy elvégezteti a javítási feladatokat, a próbaüzemeltetést és a helyes működés beállítását. Egyszerű pneumatikus és hidraulikus vezérléseket tervez, összeállít, működési paramétereket állít be, karbantart, javít, cserél, próbaüzemet végez. Összeállítási és alkatrészrajzokat értelmez és készít. Kézi és kisépéses eljárással alkatrészt gyárt, amely során anyagot, szerszámot és mérőeszközt választ, műveleteket ír elő és a gyártási folyamat elvégzése után ellenőrzi a kész darabot. Mérő- és ellenőrző eszközökkel geometriai méretek meghatározását végzi, jegyzőkönyvet készít, kiértékel, minősít. Csavar- és reteszkapcsolásokat és biztosításokat, ék- és reteszkapcsolásokat szakszerűen kialakít és bont. Elvégzi a szabványos gépelemek (csapágyak, fogaskerekek, szíjtárcsák, lánckerekek stb.) szakszerű ki- és beszerelését, cseréjét. Dokumentáció és gépkönyv alapján megtervezi és elvégzi vagy elvégezteti a gépek, berendezések szét- és összeszerelését. Gondoskodik a munka-, környezet- és tűzvédelmi előírások adaptálásáról és betartatásáról, a hatáskörébe tartozó gépek és berendezések műszaki megfelelőségéről, a folyamatos üzemeltetéshez, karbantartáshoz, javításhoz szükséges anyag-, gép-, szerszám- és energiaellátásról. Munkája során betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.</p>
11.	<b>A képzés célcsoportja (iskola/szakmai végzettség)</b>	Alapfok iskolai végzettség

## 1.2.A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

(Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarab vagy tér-hatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészei felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő méret-hálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabad-kézi felvételi vázlatot készít.
Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisépeket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisépeket, és azok biztonságos	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	használatának szabályait.	fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését.	
Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekedik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.



Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötéseket és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre.	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.
Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
Azonosítja és kezeli a hiba és túláramvédelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláramvédelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.

A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezet-védelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezet-tudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetés-szerűen használja.
---	---	--	--

### 1.3. A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

(Forrás KKK)

Iskolai előképzettség	Alapfokú iskolai végzettség
Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges
Pályaalkalmassági vizsgálat:	nem szükséges

### 1.4. A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK

	Funkció	Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	<b>Tanműhelyvezető</b>	Minimum középfokú végzettség	Minimum a <b>Gépészet ágazatnak</b> megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
2.	<b>Szakirányú oktatásért felelős személy</b>	Minimum középfokú végzettség	A <b>Gépészet ágazatnak</b> megfelelő felsőfokú végzettség és szakképzettség vagy felsőfokú végzettség és az ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
3.	<b>Oktató(k)</b>	Minimum középfokú végzettség	Minimum a <b>Gépészet ágazatnak</b> megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén

4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum a <b>S Gépészet ágazatnak</b> megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
----	-----------------------------	------------------------------	---	--------------	---

## 1.5. A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, adminisztrációs iroda, irattár stb.)	tanműhely
2.	Eszközök berendezések (Forrás KKK):	<p>Eszközjegyzék:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szerelő célgépek</li> <li>• Szerelő célszerszámok</li> <li>• Fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok</li> <li>• Forgácsoló szerszámok</li> <li>• Hidegalakító szerszámok és készülékek</li> <li>• Hidraulikus prés</li> <li>• Villamosipari kéziszerszámok</li> <li>• Mechanikus mérőeszközök (tolómérő, mikrométer, szögmérő, élvonalzó)</li> <li>• Elektromos mérőeszközök</li> <li>• Számítógéppel támogatott elektronikai mérőszoftver</li> <li>• Méréskiértékelő szoftverek</li> <li>• Végellenőrző berendezések</li> <li>• Technológiai anyagvizsgálatok eszközei</li> <li>• Mechanikai anyagvizsgálatok eszközei</li> <li>• Számítógépek pneumatikai, elektronikai és gépészeti tervezőprogramokkal</li> <li>• Gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek</li> <li>• Anyagmozgató eszközök</li> <li>• Fémmegmunkáló és szerelő kisgépek</li> <li>• Oktató gyártósori egységek</li> <li>• Ipar 4.0 megfelelőségű gyártósori modell</li> <li>• 3D nyomtató</li> <li>• Fémmegmunkáló szerszámgépek</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatika és hidraulika oktatótáblák és elemek</li> <li>• Hidraulikus szerelések eszközei</li> <li>• Proporcional-hidraulikus elemek</li> <li>• Szimulációs szoftverek</li> <li>• Elektropneumatikus és elektrohidraulikus elemek</li> <li>• Ipari robotok</li> <li>• Villamos és mechanikus hajtástechnikai elemek</li> <li>• Szenzorok</li> <li>• Programozható logikai vezérlő operátor panellel (PLC+HMI)</li> <li>• Elosztott irányítórendszer (DCS)</li> <li>• Folyamatirányító és adatgyűjtő (SCADA) eszközök</li> <li>• Villamos vezérlőberendezések alapkészülékei</li> <li>• Munkabiztonsági és elsősegély-nyújtási eszközök</li> <li>• Védőfelszerelések</li> </ul>
3.	Tananyag-, illetve tematikai egység (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések	Tantermek, oktatási eszközök
4.	Egyéb speciális feltételek:	Munkavédelmi eszközök

## 1.6. A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA

(Forrás: Iskola Szakmai programja)

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	769	
2.	Tantermi foglalkozások (óra)		
3.	Foglalkozások összes óraszám:	769	

## 1.7. Tananyagegységekhez rendelt óraszámok

Ipar szakirány számára

Gépésztch- nikus - Ipar szakirány	A képzés összes óraszám	Összes óraszám	Felnőttok- tatás óra- száma (40%)	Tényleges
	Összes óraszám	1575	630	
Tanulási te- rület	Tananyagegység			
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	
	Álláskeresés			
	Munkajogi alapismeretek			
	Munkaviszony létesítése			
	Mukanélküliség			
Munkavállalói idegen nyelv	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>62</b>	<b>25</b>	
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések			
	Önéletrajz és motivációs levél			
	„Small talk” – általános társalgás			
	Állásinterjú			
Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	<b>Munkavédelem</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	
	Munkabiztonság			
	Tűzvédelem			
	<b>Elsősegélynyújtás</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	
	Elsősegélynyújtás alapjai			
	Sérültek ellátása			
	<b>Környezetvédelem</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	
	Környezetvédelem			
	Hulladékgazdálkodás			

Gépi forgácsolás	<b>Gépi forgácsolás alapjai</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	
	Forgácsolás alapjai			
	Esztergálás			
	Marás			
	Furatmegmunkálás			
	Köszörülés			
	Egyéb forgácsoló eljárások			
	Karbantartási feladatok			
Gépészeti ismeretek	<b>Mechanika</b>	<b>116</b>	<b>46</b>	
	Statika			
	Szilárdságtan			
	<b>Gépszerkeztan</b>	<b>139</b>	<b>56</b>	
	Szerszámgépek szerkezete			
	Áramlástechnikai gépek			
	Hűtőberendezések			
	Fűtőkörök			
	Emelőgépek, daruk			
	Szállítógépek			
	Belsőégésű motorok			
	Robotszerkezetek			
	<b>Műszaki rajz</b>	<b>163</b>	<b>65</b>	
	Műszaki rajz			
	CAD-rajzolás, modellezés			
	<b>Gépelemek</b>	<b>240</b>	<b>96</b>	
	Kötőgépelemek			
	Rugók, lengéscsillapítók			
	Tengelyek és csapágyak			
	Tengelykapcsolók			
	Fékek			
	Hajtások			
	Mechanizmusok			

	Tartályok, csövek, csőszerelvények				
	Projektmunka				
Anyagismeret és gyártástechnológia	<b>Anyagismeret és gyártástechnológia</b>	<b>72</b>	<b>29</b>		
	Nemfémes szerkezeti anyagok				
	Fémek és ötvözeteik				
	Hőkezelések				
	Hidegalakítások				
	Melegalakítások				
	Öntés				
	Porkohászat				
	Hegesztés, forrasztás				
	<b>Gyártáselőkészítés</b>	<b>62</b>	<b>25</b>		
	Anyagválasztás				
	Szerszámanyagok				
	Segédanyagok				
	Műszaki dokumentációk				
	Korszerű forgácsoló szerszámgépek				
	Szerszámgépek készülékei				
	Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei				
	Műszaki mérés	<b>Műszaki mérés</b>	<b>144</b>	<b>58</b>	
		Geometriai mérések			
Alak- és helyzetellenőrzés					
Felületi érdesség					
Anyagvizsgálatok					
Statisztikai folyamatszabályzó rendszerek					
Minőségbiztosítás					

Szerelés és karbantartás	<b>Automatizálás</b>	<b>98</b>	<b>39</b>
	Pneumatikus vezérlések		
	Elektropneumatikus vezérlések		
	Hidraulika alapjai		
	Gyártórendszerek		
	Ipari robotok		
	<b>Szerelés és karbantartás</b>	<b>194</b>	<b>78</b>
	Kötéstechnológiák		
	Szereléstechológia tervezése		
	Gépegységek szerelése		
	Gépegységek karbantartása		
	Szerszámgépek pontossági vizsgálata		
	<b>Vezérléstechnikai alapismeretek</b>	<b>67</b>	<b>27</b>
	Vezérléstechnikai alapfogalmak		
	Elektrotechnikai alapfogalmak		
	Fluidtechnikai alapfogalmak		
	Villamos vezérléstechnikai alapok		
	Műszaki informatikai alapismeretek		



## 2 A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA

### 2.1. MUNKAVÁLLALÓI ISMERETEK

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Megfogalmazza saját karrier-céljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan Instrukció alapján részben önállóan Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
2	Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.			
3	Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.			Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

### 2.1.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>		Tartalmi ismertetés	(óra) 9	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Álláskeresés Munkajogi alapismeretek Munkaviszony létesítése Munkanélküliség			<i>Oktató tervező dokumentuma alapján</i>

### 2.1.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>	
	Projekt feladat	-	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

### 2.1.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.1.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típustervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>		

<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	• internet kapcsolat	• internet kapcsolat
------------------------------------	----------------------	----------------------

## 2.2. MUNKAVÁLLALÓI IDEGEN NYELV

(Forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismertetek)	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) állás-hirdetéseket keres. Az álláske-reséshez használja a kapcsola-ti tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, állás-hirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hir-dető vagy álláskeresés-ben segítő szervezete-ket, munkaközvetítő ügy-nökségeket.	Törekszik kompetenciái-nak reális megfogalmazá-sára, erősségeinek hang-súlyozására idegen nyel-ven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciái-nak fejlesztésére. Törek-szik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hal-lott szöveg értése, írás-készség, valamint beszéd-produkció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törek-szik az adott helyzetnek megfelelni.	Teljesen önállóan	Hatékonyan tudja ál-láskereséshez használni az internetes böngésző-ket és álláskereső portá-lokat, és ezek segítségé-vel képes szakmájának, végzettségének, képessé-geinek megfelelően állás-hirdetéseket kiválasztani.
	A tartalmi és formai követel-ményeknek megfelelő önélet-rajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típu-sait, azok tartalmi és for-mai követelményeit.		Teljesen önállóan	Ki tud tölteni önélet-rajzsablonokat, pl. Euro-pass CV-sablon, vagy szö-vegszerkesztő program se-gítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípu-soknak megfelelő doku-mentumot.
	A tartalmi és formai követel-ményeknek megfelelő motívá-ció levelet ír, melyet a megpá-lyázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motívációs levél tartalmi és formai köve-telményeit, felépítését, valamint tipikus szófor-dulatait az adott idegen nyelven.		Teljesen önállóan	Szövegszerkesztő prog-ram segítségével meg tud írni egy önéletra-jzot, figyelembe véve a formai szabályokat.

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.		Teljesen önállóan	Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
	Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, és céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.		Teljesen önállóan	A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.
	Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.		Teljesen önállóan	

### 2.2.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 31	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések  Önéletrajz és motivációs levél  „Small talk” – általános társalgás  Állásinterjú			

### 2.2.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):</b>	<i>Interaktív teszt</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	Feladatsor		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	Interaktív	<i>Feladatsor</i>	
	Projekt feladat	-	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):</b>	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

### 2.2.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.2.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típusstervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>		
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● internet kapcsolat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● internet kapcsolat</li> </ul>



## 2.3. Munkavédelem

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkabiztonság szabályokat.	Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.	
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.	Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.	Teljesen önállóan		
Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színelőleéseket.	Ismeri a szabványos jelölés- és piktogramrendszert.	Instrukció alapján részben önállóan		
Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	Instrukció alapján részben önállóan		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.	Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.	Irányítással		
Betartja a tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.	Teljesen önállóan		

### 2.3.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 18	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------------	--

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Munkabiztonság Tűzvédelem	Munkabiztonság A munkavédelem alapfogalmai, területei A munkavédelmi oktatás dokumentálása A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái A baleset és a munkahelyi baleset fogalma Személyi és kollektív védőfelszerelések használata A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása Veszélyforrások kialakulása A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések A munkavégzés fizikai ártalmi és az ezekkel szembeni védekezés lehetőségei Munkaegészségügy Jelző- és riasztóberendezések Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai Villamos berendezések biztonságtechnikája Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása Munkaegészségügy Kockázatbecslés, kockázatértékelés Időszakos biztonsági felülvizsgálat Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat Tűzvédelem Általános tűzvédelmi ismeretek Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése Tűzveszélyes anyagok dokumentálása Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai A tűz jelzése, teendők tűz esetén Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök Tűzmegeelőzés Tüzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai Hő- és füstelvezető berendezések Jelzőtáblák, feliratok, irányfények Tűzgátló nyílászárók Tűzvédő festékek Jelzőtáblák, feliratok, irányfények
---	------------------------------	---

### 2.3.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus Mérés - értékelés):</b>	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):</b>	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.3.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.3.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>		
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.4. Elsősegélynyújtás

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérése	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri a sérüléseket. Dönt a beavatkozás szükségességéről és módjáról.	Ismeri a sérülések típusait, a lehetséges elsősegélynyújtó technikákat.	Teljesen önállóan	Sérülés, baleset esetén törekszik minél hatékonyabb elhárításra.	
Hivatalos szervezetek szakszerű és hatékony értesítése	Ismeri a jelzőrendszert.	Teljesen önállóan		
Az emberi élet és a tárgyi eszközök mentése	Ismeri a veszélyforrás megszüntetésének lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elkezdi az újraélesztést.	Ismeri az újraélesztés kézi és gépi módját.	Teljesen önállóan		
Felismeri az áramütött sérültet.	Ismeri az áramütéses baleseteket, az áramtalanítás szabályait és az áramütött személy ellátását.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 2.4.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	9 (óra)	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Elsősegélynyújtás alapjai Sérültek ellátása			Mentőhívás módja Teendők a baleset helyszínén Elsősegély nyújtásának korlátai A baleseti helyszín biztosítása Vérkeringés, légzés vizsgálata Heimlich-féle műfogás 34/160. oldal Rautek-féle műfogás Elsősegélynyújtás vérzések esetén Életveszély elhárítása Újraélesztés Mellkasnyomás technikája Légútbiztosítás lehetőségei Lélegeztetés Fizikális vizsgálat Stabil oldalfekvő helyzet alkalmazása Az eszméletlenség veszélyei A sokk tünetei, veszélyei, ellátása Idegen test eltávolítása szemből, orrból, fülből Agyrázkódás tünetei, veszélyei, ellátása Koponya-sérülés tünetei, veszélyei, ellátása Bordatörés tünetei, veszélyei, ellátása Végtagtörések Hasi sérülések Gerinctörés tünetei, veszélyei, ellátása Áramütés veszélyei Áramütött személy megközelítése és ellátása Égési sérülés súlyosságának felmérése, ellátása Fagyás tünetei, veszélyei

		<p>és ellátása Epilepsziás roham tünetei, ellátása Szív eredetű mellkasi fájdalom tünetei, ellátása Alacsony vércukorszint miatti rosszullét tünetei, ellátása</p> <p>Sebellátás Hajszáleres vérzés Visszeres vérzés Ütőeres vérzés Belső vérzések és veszélyeik Orrvérzés ellátása A mérgezések fogalma, tünetei és ellátásuk módja Mérgezések: gyógyszermérgezés, szén-monoxid- (CO) mérgezés, metil-alkohol-mérgezés Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés Fektetési módok Idegen test szemben, orrban, fülben Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén Az eszméletlenség fogalma, tünetei, leggyakoribb okai, következményei Az eszméletlenség ellátása A vérzésekkel kapcsolatos ismeretek A sokk fogalma és formái A termikus traumákkal, hőártalmakkal kapcsolatos ismeretek Az ízületi sérülések formái, tünetei és ellátásuk módja A csontsérülések formái, tünetei és ellátásuk (fektetési módok) A hasi sérülés formái, tünetei és ellátásuk módjai A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek</p>
--	--	---

#### 2.4.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.4.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.4.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>		
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.5. Környezetvédelem

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérése	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat.	Ismeri az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.	
Ismeri az ipar hatását a környezetre	Ismeri az egyes ipari tevékenységek helyi- és globális környezetkárosító hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Megújuló energia és alapanyag alkalmazása a mindennapokban	Ismeri az újrahasznosítás lehetőségeit.	Irányítással		
Alkalmazza a természetvédelmi ismereteit.	Ismeri a levegő, a talaj, a vízszennyezés kapcsolatrendszerét, hatásmechanizmusát.	Teljesen önállóan		Online hírportálok
Magyarország természeti adottságai	Ismeri Magyarország természetvédelmi területeinek főbb jellemzőit.	Teljesen önállóan		
Ismeri az urbanizáció jellemzőit és hatásait.	Ismeri a nagyvárosok veszélyforrásait.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 2.5.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 9	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	------------	--

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Környezetvédelem Hulladékgazdálkodás	<p>A környezetvédelem területei Természetvédelem Vízszennyezés, vízforrások A levegő jellemzői, a levegőszennyezés Globális felmelegedés és hatása a földi életre Levegőszennyezés Zajszennyezés Hőszennyezés Fényszennyezés Talajszennyezés Nehézfémek Vízszennyezés Szennyvízkezelés A környezetszennyezés egészségi hatásai Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok Fontosabb európai uniós jogszabályok Az épített környezet védelme A munkahelyi környezet természetbarát kialakítása</p> <p>Hulladékok kezelése Szelektív hulladék összegyűjtése, tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása Veszélyes hulladékok tárolása és feldolgozása Hulladék újrahasznosítás Hulladékok végleges elhelyezése Hulladékok lebomlása Megújuló energiaforrások Fémiparban keletkező szennyezőanyagok Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása, tárolása Az elhasznált hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése</p>
---	---	--

### 2.5.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.5.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--



<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.
--	--

#### 2.5.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típustervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>		
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>● internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.6. Gépi forgácsolás alapjai

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a szerszámgépre kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az előírásoknak megfelelő napi karbantartási feladatokat és a szerszámgép biztonságos elindításának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Rögzíti a munkadarabot a munkadarab-befogó készülékbe.	Ismeri a hagyományos forgácsológépeken alkalmazható munkadarab-befogó készülékeket, alkalmazásuk feladatát és alkalmazásuk lehetőségeit.	Teljesen önállóan		
Katalógusok vagy előírások alapján kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Ismeri a forgácsoló szerszámok alaptípusait, azok felépítését, a rögzítés során betartandó szabályokat. Tudja használni a szerszámkatalógusokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusok használata
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereket.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt esztergálási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos esztergagépeket és ismeri az esztergálás alapműveleteit.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt marási műveleteket.	Tudja kezelni a hagyományos marógépeket és ismeri a marás alapműveleteit.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt furat-megmunkálási műveleteket.	Ismeri a furatmegmunkálási eljárásokat és ki tudja választani a megmunkáláshoz szükséges szerszámgepeket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gyártási dokumentációban előírt egyszerű köszörülési műveleteket.	Ismeri az egyszerű palást- és síkköszörülési eljárásokat és ezek gépeit.	Teljesen önállóan		
A balesetvédelmi szabályok betartásával szerszámgépet tisztít, forgácsot eltávolít.	Ismeri a munka befejezésének szakszerű tevékenységeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 2.6.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	is- (óra) 45	Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Forgácsolás alapjai Esztergálás Marás Furatmegmunkálás Köszörülés Egyéb forgácsoló eljárások Karbantartási feladatok			

### 2.6.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.6.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.6.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem

<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típusstervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Technológia specifikus védőeszközök</li> <li>● Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés</li> <li>● Satupad, satuval</li> <li>● Szerelő szerszámkészletek, kéziszerszámok</li> <li>● Daraboló gépek</li> <li>● Sík- és palást- és állványos köszörűgépek</li> <li>● Oszlopos fúrógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok</li> <li>● Egyetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok</li> <li>● Egyetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>● internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.7. Mechanika

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Átváltja a feladat megoldásához szükséges mennyiségek mértékegységeit.	Ismeri a fizikai mennyiségek mértékegységeit és a közöttük lévő kapcsolatokat.	Teljesen önállóan	Pontosság Rendezett, áttekinthető munka igénye	
Megoldja a statikai számítási feladatokat.	Ismeri a statika alaptételeit és alapelveit. Tudja az erőrendszerek eredőjének meghatározását.	Instrukció alapján részben önállóan		
Igénybevételi ábrákat rajzol és számolásokat végez tartók statikája témakörben.	Tudja az igénybevételi ábrák készítésének folyamatát és a felhasználásukkal meghatározható jellemzőket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a szilárdságtani méretezési és ellenőrzési számításokat.	Tudja alkalmazni az egyszerű igénybevételek alapegyenleteit. Tudja az összetett igénybevételek méretezési és ellenőrzési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gépelemek szükséges adatait.	Ismeri a gépelemek igénybevételeit, jellemzőit és méretezésük, ellenőrzésük folyamatát.	Irányítással		
Számításai alapján a rendelkezésre álló táblázatokból, szabványokból kiválasztja a szabványos gépelemeket.	Ismeri a gépelemekre vonatkozó táblázatok, szabványok használatát.	Irányítással		
Pontosan megérti a feladat szövegét, a megoldandó probléma leírását.	Ismeri a szakkifejezéseket, a szaknyelv használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 2.7.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi is- mertetés	(óra) 58	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Statika Szilárdságtan			

### 2.7.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>	
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

### 2.7.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.7.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technológiai anyagvizsgálatok eszközei</li> <li>• Mechanikai anyagvizsgálatok eszközei</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>



## 2.8. Gépszerkezettan

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A munkadarab gyártásához szükséges forgácsoló eljárást meg tudja határozni. Ismeri az egyetemes forgácsológépek általános felépítését, a fő és mellékmozgások viszonyát, technológiai paramétereit.	Ismeri a forgácsológépek alkalmazásának lehetőségeit, az elvárható méretpontossági határokat. A gyártáshoz szükséges készülékeket, segédanyagokat megfelelően választja ki.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakmai készségévé válik az iparágban alkalmazott gépek és berendezések működésének megértése műszaki leírás és ábra alapján.  Törekszik az alapvető műszaki fogalomrendszer pontos és szakszerű használatára.	Egyetemes szerszámgepeket balesetmentesen üzemeltet.
Megkülönbözteti a különböző halmazállapotú anyagok szállítására használatos berendezéseket.	Ismeri a különböző szivattyúk és ventilátorok működési elvét és alkalmazhatóságának lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Képes katalógusból az igényeknek megfelelő áramlástechnikai eszközt kiválasztani.
Azonosítja a hűtéssel és fűtéssel kapcsolatos berendezéseket. Új eszközök telepítése előtt alternatívákat állít fel.	Ismeri az alapvető hőtani összefüggéseket.	Teljesen önállóan		Környezetvédelmi szempontok figyelembevételével törekszik a megújuló energiaforrások lehetőségeinek felhasználására.
Áttekinti az üzem raktározási és anyagmozgatási rendjét.	Egyszerű emelőket, emelőmozgató gépeket kezel.	Instrukció alapján részben önállóan		
Azonosítja a szállítógépeket az üzem belüli és üzemek közötti hatékony anyagmozgatás megvalósításához.	Szállítógépek szakszerű üzemeltetése és karbantartása és biztonságtechnikai előírásai	Irányítással		
A belső égésű motorokat megfelelően üzemelteti, felismeri az alapvető karbantartási igényeket.	Ismeri a belsőégésű motorok működési szabályszerűségét.	Instrukció alapján részben önállóan		A gyártási technológia előírásainak megfelelő erőforrás kiválasztása emelő és szállítógépek esetén

Azonosítja az automatizálható folyamatokat. Alapvető ismeretekkel rendelkezik az ipari robotok alkalmazásával kapcsolatban.	Ismeri az ipari robotok alkalmazhatóságát. Ismeretekkel rendelkezik a főbb robotgyártókról.	Instrukció alapján részben önállóan		Felismeri a munkaerő-kiváltás lehetőségeit. Javaslatot tesz a modernizációra.
---	---	-------------------------------------	--	---

### 2.8.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 70	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Szerszámgépek szerkezete Áramlástechnikai gépek Hűtőberendezések Fűtőkörök Emelőgépek, daruk Szállítógépek Belsőégésű motorok Robotszerkezetek			

### 2.8.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>

<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente
---	--

### 2.8.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.8.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típusstervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oktató gyártósori egységek</li> <li>● Ipar 4.0 megfelelőségű gyártósori modell</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D nyomtató</li> <li>• Fémmegmunkáló szerszámgépek</li> <li>• Pneumatika és hidraulika oktatótáblák és elemek</li> <li>• Hidraulikus szerelések eszközei</li> <li>• Proporcional-hidraulikus elemek</li> <li>• Szimulációs szoftverek</li> <li>• Elektropneumatikus és elektrohidraulikus elemek</li> <li>• Ipari robotok</li> <li>• Villamos és mechanikus hajtástechnikai elemek</li> <li>• Szenzorok</li> <li>• Programozható logikai vezérlő operátor panellel (PLC+HMI)</li> <li>• Elosztott irányítórendszer (DCS)</li> <li>• Folyamatirányító és adatgyűjtő (SCADA) eszközök</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.9. Műszaki rajz

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszakirajz-készítés alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának alapjait.	Teljesen önállóan		
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CAD alkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Instrukció alapján részben önállóan		CAD-szoftver
CAD-szoftver segítségével 3D gépészeti modelleket készít, majd abból 2D ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD szoftverben a 3D objektumok létrehozásának módszereit.	Irányítással		CAD-szoftver
3D nyomtatással prototípusokat készít.	Ismeri a 3D nyomtatás, tervezés, szelektelés folyamatát és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		3D nyomtató, szelektelő programok

### 2.9.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 82	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------------	--

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Műszaki rajz CAD -rajzolás, modellezés	
---	---	--

### 2.9.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.9.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlatok:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.
---	--

#### 2.9.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sík- és térbeli mértani alakzat makettek</li> <li>• 2D szerkesztésre alkalmas CAD szoftver</li> <li>• 3D parametrikus alkatrészmodellezésre, összeállítás-modellezésre, prezentálásra, műszaki dokumentáció készítésére alkalmas CAD szoftver</li> <li>• esztétikai, marási feladatok modellezésére alkalmas CAM szoftver</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.10. Gépelemek

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfelelően választ a kötés kialakítás lehetőségei közül.	Ismeri a menetek, szegecsek, ékek és reteszek, bordástengelyek kötés kialakításának szabályait. Ismeri a hegesztett, forrasztott kötések kialakításának szabályait.	Teljesen önállóan	Biztonságos és körültekintő munkavégzés	Online katalógus
Ismeri a rugók alkalmazhatóságát.	A rugalmas gépelemek beépítésével kapcsolatos szabályokat ismeri.	Teljesen önállóan		
Ismeri a tengelyek összekapcsolásának lehetőségeit.	Felismeri a hibásan működő tengelykapcsolókat, észreveszi a csapágyazási hibákat.	Irányítással		Online katalógus
Ismeri a fékek a típusait.	A rögzítő és lassító fékek alkalmazását ismeri.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ismeri az egyszerű és az összetett hajtóművek és mechanizmusok alkalmazását.	Felismeri a hibásan működő hajtóművet. Be tudja azonosítani a hiba forrását.	Irányítással		
Ismeri a csőszerelvények és nyomástartó edények alkalmazásának feltételeit.	Be tudja azonosítani a csőszerelvényeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógus
Összetett problémamegoldással képes több területre is kiterjedő feladat végrehajtására.	Komplex tudással rendelkezik a projektfeladat elkészítéséhez CAD-CAM	Instrukció alapján részben önállóan		



	alkalmazások és a hozzájuk kötődő ismeretek területén.			
--	--	--	--	--

### 2.10.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 120	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Kötőgépelemek Rugók, lengéscsillapítók Tengelyek és csapágycsuklók Tengelykapcsolók Fékek Hajtások Mechanizmusok Tartályok, csövek, csőszerelvények			

### 2.10.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>	
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

### 2.10.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.10.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online és papíralapú katalógusok</li> <li>• Csavarok, csapszegek, tengelyek, ékek, szegecsek</li> <li>• Rugók</li> <li>• Lengéscsillapítók, csapágyak, tengelykapcsolók</li> <li>• Fékek és alkatrészei</li> <li>• Szíjtárcsák, ékszíjak</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Láncok, csigák</li> <li>• Csövek, csőszelvények</li> <li>• Lánckerekek, fogaskerekek</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.11. Anyagismeret és gyártástechnológia

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó nem fémes anyagokat, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott nem fémes anyagok csoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre. Munkája során nyomon követi a szabványok változását.	
Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémeket, ötvözetet, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz.	Ismeri a gépészetben alkalmazott fémeket és azok ötvözetait, ötvöző anyagait, azok tulajdonságait, alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a gyártmány elvárt szilárdsági, keménységi tulajdonságait biztosító megfelelő hőkezelési eljárást, eljárásokat.	Ismeri a gépészetben alkalmazott hőkezelési eljárásokat.	Irányítással		
Kiválasztja a lemezek darabolásához, kivágásához, lyukasztásához, mélyhúzásához szükséges berendezést és elvégzi a technológiai folyamatot.	Ismeri a gépészetben alkalmazható hidegalakítási eljárásokat és azok szerszámait.	Instrukció alapján részben önállóan		

Meghatározza az előgyártmány elkészítéséhez szükséges melegalakító eljárást.	Ismeri a melegalakítási eljárásokat, technológiákat.	Irányítással		
Felismeri az öntött előgyártmány esetleges hibáit.	Ismeri az öntési technológiákat, az önthetőség feltételeit.	Teljesen önállóan		
Ismeri a porkohászati termékek alkalmazhatóságának feltételeit a gyártás során.	Ismeri a porkohászati technológiákat, porkohászati termékeket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ismeri a gépiparban alkalmazott korszerű hegesztéstechnológiában az egyes anyagok egyesítésére alkalmazható adhéziós és diffúziós eljárásokat.	Ismeri a MÍG/MAG, bevont elektródás, láng és awi hegesztési technológiákat, valamint a kemény- és lágyforrasztásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusok

### 2.11.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	is- (óra) 36	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Nemfémes szerkezeti anyagok Fémek és ötvözeteik Hőkezelések Hidegalakítások Melegalakítások Öntés Porkohászat Hegesztés, forrasztás			

### 2.11.2. Mérés – értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés – értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.11.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.11.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típustervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Műanyagok</li> <li>• Kerámiák</li> <li>• Különféle fémek</li> <li>• Hőkezelő berendezések: lánghegesztés edzőkemence hűtőközegek: edzőolaj, fémfürdő, sóoldat, víz</li> <li>• Vágó- és nyírószerszámok</li> <li>• Hideg- és melegalakítás szerszámai</li> <li>• Hegesztő berendezések és eszközei</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	A projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.12. Gyártáselőkészítés

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével. Elemzi a munkadarabok forgácsolhatóságát az anyagösszetétel, a beszállítási állapot és a hőkezelési állapot figyelembevételével.	Ismeri forgácsolhatósági szempontok szerint veszi figyelembe az iparban alkalmazott anyagok tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a forgácsoló megmunkálások előkészítő műveleteit szakszerűen és a biztonsági szempontok figyelembevételével elvégezni.	Online termékkatalógusok használata
A rajzon előírt anyagminőség alapján, szerszámkatalógus segítségével kiválasztja a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagot.	Használni tudja a szerszámkatalógusokat a forgácsoláshoz szükséges szerszámanyagok kiválasztásához.	Teljesen önállóan		Online termékkatalógusok használata
A mérettűréseknek, a geometriai tűréseknek, valamint a felületek érdességének a jelölését szabványok, műszaki táblázatok segítségével értelmezi.	Érti a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat.	Teljesen önállóan		Online információforrások használata
Elemzi a műszaki rajzokat és darabjegyzékeket és használja a rajzi előírásokat a forgácsolási feladat tervezéséhez, végrehajtásához, valamint vázlatokat készít a megmunkálandó alkatrészről.	Ismeri a műszaki rajzolvasás szabályait.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Részt vesz	Ismeri a forgácsoláshoz nélkülözhetetlen hűtő- és kenőanyagokat.	Teljesen önállóan		



a segédanyagok pótlásában, cseréjében.			
Befogja és beállítja az előgyártmányt a szerszámgépen a szükséges munkadarab befogó eszközökkel.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott munkadarab befogási módokat.	Teljesen önállóan	Online termékkatalógusok használata
A szerszámgépen befogja és megfelelően rögzíti a szerszámokat.	Ismeri a szerszámgépeken alkalmazott szerszám befogási módokat.	Teljesen önállóan	Online termékkatalógusok használata
Elvégzi a szerszámgép hidraulikus és pneumatikus elemeire kötelezően előírt karbantartási feladatokat.	Ismeri az irányítás szerepét a műszaki gyakorlatban, a vezérlések megvalósítását az üzemekben használt gépeken, gépegységeken, azok alapelemein. Különbséget tud tenni a felhasználhatóság, alkalmazhatóság szempontjából a pneumatikus és hidraulikus vezérlések kiválasztása során.	Instrukció alapján részben önállóan	

### 2.12.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	is- (óra) 31	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	--------------------	--

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Anyagválasztás Szerszámanyagok Segédanyagok Műszaki dokumentációk Korszerű forgácsoló szerszámgépek Szerszámgépek készülékei Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei	
---	---	--

### 2.12.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.12.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.
--	--

#### 2.12.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típustervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Daraboló gépek, esztergagépek, marógépek, fűrőgépek</li> <li>● Kőszőrűgépek és finomfelület megmunkáló gépek</li> <li>● Fűrő-maróművek</li> <li>● CNC vezérlésű forgácsoló gépek</li> <li>● Befogó-, menesztő készülékek</li> <li>● Daraboló szerszámok</li> <li>● Esztergakések</li> <li>● Fűrők, dörzsárak</li> <li>● Menetfűrők, menetmetszők</li> <li>● Palást-, homlok-, tárcsamarók</li> <li>● Kőszőrűkorongok</li> <li>● Kisgépek</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kézi szerszámok (pl. sorjázó szerszámok, szerelőeszközök)</li> <li>• Mérő eszközök</li> <li>• Idomszerek (kaliberek)</li> <li>• Jelölő eszközök</li> <li>• Hűtő-, kenőanyagok</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.13. Műszaki mérés

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérése	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a méréshez használt eszközöket és a munkadarabot.	Ismeri a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre. Törekszik az általa kiadott dokumentumok formai és tartalmi igényességre.	Alapszintű számítógépes ismeretek
A mérési feladatok elvégzéséhez szükséges mérőeszközöket szakszerűen kezeli és használja.	Tudja kezelni a mérési előírásokban megadott mérő és ellenőrző eszközöket.	Teljesen önállóan		
Műveletek közben és végén geometriai méréseket végez az előírásoknak megfelelően.	Értelmezni tudja a műszaki előírásokban megadott mérési utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi az alkatrész alak- és helyzeteltéréseit az alkatrészrajzán megadotthoz képest.	Ismeri az alak- és helyzeteltéréseket és ezen hibák keletkezésének okait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felületi érdességet ellenőriz és mér az előírtak alapján.	Ismeri a felületi érdesség mérőszámainak jelentését, és be tudja azonosítani a nem megfelelő felületminőség okát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiértékeli az alkatrész anyagjellemzőinek az előírásait.	Ismeri a szilárdsági és keménységi mérőszámok jelentését.	Irányítással		Online katalógus
A mérések eredményét az előírásoknak megfelelően feldolgozza.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógépes alkalmazói programok használata a dokumentációk kitöltéséhez, elkészítéséhez.

Felismeri a mérő- és ellenőrzőeszközök kopását, sérülését és megteszi a szükséges intézkedéseket.	A mérési hibák között felismeri a mérőeszköz hibáit.	Teljesen önállóan	
Megállapítja a minőségi eltérések okait és megteszi a szükséges intézkedéseket.	Ismeri a megmunkálási hibákat és azoknak a lehetséges okait.	Instrukció alapján részben önállóan	

### 2.13.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	TEA-s.sz.:	Tartalmi ismertetés	(óra) 72	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometriai mérések</li> <li>• Alak - és helyzetellenőrzés</li> <li>• Felületi érdesség</li> <li>• Anyagvizsgálatok</li> <li>• Statisztikai folyamatszabályzó rendszerek</li> <li>• Minőségbiztosítás</li> </ul>		

### 2.13.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b>	Interaktív	<i>Feladatsor</i>

(szummatív értékelés):	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.13.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.13.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típusstervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analóg- és digitális mérőeszközök</li> <li>● Mechanikus- és digitális mérőeszközök</li> <li>● Külső-, belső-, szög-, kúp-, felületi érdesség méréséhez szükséges mérő és ellenőrző eszközök</li> <li>● Anyagvizsgálóeszközök: roncsolás- és</li> </ul>	

	roncsolásmentes	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"><li>• internet kapcsolat</li></ul>



## 2.14. Automatizálás

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze.	Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
A kiválasztott elemek segítségével elektropneumatikus vezérléseket szerel össze.	Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus lineáris motorokat.	Teljesen önállóan		
Hidraulikus berendezések folyamatát modellezi le.	Ismeri a hidraulikus kapcsolások elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ipari robotokat szerel, irányít, programoz.	Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel.	Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 2.14.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 49	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
--	-----------	---------------------	-------------	--

<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Pneumatikus vezérlések Elektropneumatikus vezérlések Hidraulika alapjai Gyártórendszerek Ipari robotok	
---	--	--

### 2.14.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása</b> (diagnosztikus Mérés - értékelés):	<i>Interaktív teszt</i>	
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés</b> (formatív értékelés):	Feladatsor	
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés</b> (szummatív értékelés):	Interaktív	<i>Feladatsor</i>
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>
<b>Az érdemjegy megállapításának módja</b> (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

### 2.14.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--

<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlati:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.
--	--

#### 2.14.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oktató gyártósori egységek;</li> <li>• ipar 4.0 megfelelőségű gyártósori szerelőmodell;</li> <li>• pneumatika és hidraulika oktatótáblák, elemek;</li> <li>• szimulációs szoftverek;</li> <li>• speciális szerelőszerzőszámok hidraulikához, pneumatikához;</li> <li>• villamos hajtástechnikai elemek;</li> <li>• szenzorok; 3</li> <li>• PLC oktatókészlet;</li> <li>• villamos vezérlőberendezések alapkészülékei;</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.15. Szerelés és karbantartás

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mérése</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Előkészíti, beállítja és gyakorlatban használja a kötések kialakításához szükséges gépeket, eszközöket, előkészíti a munkadarabokat és elvégzi a kötések kialakítását.	Rendelkezik a kötéstechnológiák elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, tisztában van a kötések szakszerű kialakításának lépéseivel, módszereivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Az alkalmazott szereléstechológiához kiválasztja a szerelés eszközeit, szerszámain.	Ismeri a jellegzetes szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépek, gépegységek szerelését.	Ismeri a gépegységek, gépelemek, hajtások szereléséhez szükséges eljárásokat, az azokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a szerszámgépek, gépegységek karbantartási munkálatait.	Ismeri az üzemeltetéshez szükséges karbantartási műveleteket.	Instrukció alapján részben önállóan		
A megfelelő készülékek, mérőeszközök gyakorlati alkalmazásával elvégzi a szerszámgépek pontossági vizsgálatát, és dokumentálja a folyamatot.	Ismeri a szerszámgépek pontossági vizsgálatához kötődő mérési és ellenőrzési eljárásokat.	Teljesen önállóan		

### 2.15.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	is- (óra) 97	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Kötéstechnológiák Szerelésstechnológia tervezése Gépegységek szerelése Gépegységek karbantartása Szerszámgépek pontossági vizsgálata			

### 2.15.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus Mérés - értékelés):</b>	<i>Interaktív teszt</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	Feladatsor		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	Interaktív	<i>Feladatsor</i>	
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):</b>	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

### 2.15.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.15.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tábla</li> <li>● Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informatikai eszközök</li> <li>● Szabványok</li> <li>● Típustervek</li> <li>● Jogszabály gyűjtemény</li> <li>● Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● gépszereléshez szükséges célgépek;</li> <li>● szerelő célszerszámok;</li> <li>● fémmegmunkáló és szerelő kéziszerszámok;</li> <li>● hidegalakító szerszámok és készülékek;</li> <li>● hidraulikus prés;</li> <li>● villamosipari kéziszerszámok;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mechanikus mérőeszközök;</li> <li>• elektromos mérőeszközök, diagnosztikai eszközök;</li> <li>• végellenőrző berendezések;</li> <li>• számítógépek pneumatikai, elektronikai szoftverek;</li> <li>• gyártósori speciális eszközök, szerszámok, készülékek;</li> <li>• anyagmozgató eszközök;</li> <li>• fémmegmunkáló és szerelő kisgépek;</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>

## 2.16. Vezérléstechnikai alapismeretek

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a vezérlőrendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit.	Irányítással	Törekszik a biztonságos munkavégzésre.	
Alkalmazza az elektrotechnikai alapfogalmakat a feladat végrehajtása során.	Ismeri a fizikai alapismereteket, az elektromos áram jelentőségét a mindennapi életben.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos mérőeszközök, online mérési feladatok
Zárt térben lévő munkaközeggel (levegő, folyadék) közölt energiát nyomás és térfogatáram által eljuttatva munkát végez.	Ismeri a fluidtechnika rendszereit, a pneumatika és a hidraulika, elektronikával kombinálva a stabil és mobil gépészeti berendezések legkorszerűbb gépgyártási és automatizálási technikáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Automatizált gyártási folyamatot működtet és felügyel.	Ismeri az elektromos automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
A programozható logikai vezérlők működtetése	Ismeri a PLCprogramozás alapjait és a programnyelvek logikai összefüggéseit. Bemeneti és kimeneti állapotok ellenőrzése.	Instrukció alapján részben önállóan		



### 2.16.1. Alkalmazott módszerek és munkaformák

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:</b>	TEA-s.sz:	Tartalmi ismertetés	(óra) 34	<i>Pl. Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos</i>
<b>Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:</b>	Vezérléstechnikai alapfogalmak Elektrotechnikai alapfogalmak Fluidtechnikai Villamos vezérléstechnikai alapok Műszaki informatikai alapismeretek			

### 2.16.2. Mérés - értékelés

<b>Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus Mérés - értékelés):</b>	<i>Interaktív teszt</i>		
<b>A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):</b>	Feladatsor		
<b>Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):</b>	Interaktív	<i>Feladatsor</i>	
	Projekt feladat	<i>Egy egy témakör lezárásakor komplex projekt feladatsor értékelése</i>	
<b>Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):</b>	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

### 2.16.3. Személyi feltételek

<b>Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
<b>A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:</b>	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

### 2.16.4. Tárgyi feltételek

	<b>A gyakorlati helyszínen</b>	<b>A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén</b>
<b>Helyiségek:</b>	tanműhely	Oktatóterem
<b>Eszközök és berendezések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai és adatrögzítő eszközök</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tábla</li> <li>• Projektor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatikai eszközök</li> <li>• Szabványok</li> <li>• Típusstervek</li> <li>• Jogszabály gyűjtemény</li> <li>• Formanyomtatványok</li> </ul>
<b>Anyagok és felszerelések:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szimulációs szoftverek, tervező szoftverek;</li> <li>• Villamosipari kéziszerszámok, kisgépek, eszközök;</li> <li>• Telepített villamos gépek;</li> <li>• Villamos gépek (aszinkron gép, transzformátor);</li> <li>• Elosztó és vezérlőszekrény alapvető villamos berendezései:</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Túlfeszültség-védelmi eszközök;</li> <li>o Túláramvédelmi eszközök;</li> <li>o Érzékelők, jeladók;</li> <li>o Mágneskapcsoló, nyomógomb, jelzőlámpa;</li> <li>o Frekvenciaváltók, lágyindítók;</li> <li>o PLC, programozható vezérlők;</li> <li>• Villamos vezérlőszekrény, szerelőpanel, szekrényhűtés eszközei;</li> <li>• Speciális szerelőszerszámok hidraulikához, pneumatikához;</li> <li>• villamos hajtástechnikai elemek;</li> <li>• szenzorok; 3</li> <li>• PLC oktatókészlet;</li> <li>• villamos vezérlőberendezések alapkészülékek</li> <li>• ipar 4.0 megfelelőségű gyártósori szerelőmodell;</li> <li>• pneumatika és hidraulika oktatótáblák, elemek;</li> </ul>	
<b>Egyéb speciális feltételek:</b>	a projekt tevékenység során az elméletben elsajátított ismeretek felismerése, beazonosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• internet kapcsolat</li> </ul>