

Szolnoki SZC Klapka György Technikum és Szakképző Iskola
5100 Jászberény, Hatvani út 2.

KÉPZÉSI PROGRAM

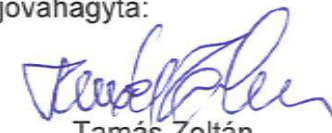
Gépészet ágazat

4 0715 10 08

Hegesztő



jóváhagyta:


Tamás Zoltán
igazgató

A hegesztő szakma szakirányú oktatás képzési programja

Tantárgyalapú oktatásszervezés esetén

(Kötelezően használandó forrásmunkák a szakma KKK-ja és PTT-je!)

I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

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

1.	Az ágazat megnevezése:	Gépészet
2.	A szakma megnevezése:	Hegesztő
3.	A szakma azonosító száma:	4 0715 10 08
4.	A szakma szakmairányai:	-
5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazat alapoktatás
8.	Kapcsolódó részsakmák megnevezése:	-
9.	Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:	Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra;
10.	A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma: (Figyelem! 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 pályakialkalmassági követelményeknek megfelel.!)	
11.	A képzés célja:	A hegesztő szakember a tanult kézi ívhegesztési, lánghegesztési és vágási technológiák felhasználásával hegesztett fémszerkezeteket készít hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján. Anyagismereti és geometriai tudására építve anyagot választ és anyagmennyiséget határoz meg a feladathoz.

		A szerkezetépítési munkáját biztonságosan, magas minőségi szinten, a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelően végzi. A hegesztési hibákat képes beazonosítani hibakódok alapján és kijavítani. A minőségirányítási rendszerek elvárásainak megfelelően, munkaközi és végellenőrzést végez és további vizsgálatokra előkészíti a munkadarabot. Fémszerkezeteket, és csővezeték rendszereket gyárt, javít a gyártási és technológiai dokumentáció szerint, az irányítási rendszerek eszközeinek felhasználásával, munkájában alkalmazva az infokommunikációs eszközöket.
12.	A képzés célcsoportja (iskolai/szakmai végzettség):	Ágazati alapvizsga megléte

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

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Értelmezi a Hegesztés Technológiai Utasítást (WPS).	Összefüggéseiben érti a WPS tartalmi elemeit és azok hatását a varrat minőségére.	Elkötelezetten betartja a technológiai utasításokat, elfogadja azok fontosságát a minőség megvalósulása érdekében.	A hegesztést a hegesztéstechnológiai utasítás szerint végzi.
2	Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján meghatározza az alkatrészhez szükséges anyagminőséget és mennyiséget.	Ismeri a fémek anyagösszetételét, szerkezetét, tulajdonságait az ötvözők szerepét. Felületet és térfogatot számol, tömeget határoz meg anyagjellemzők felhasználásával.	Pontosan és szakszerűen választja meg az anyagok összetételét, alkalmazza a szakmai számításokat.	Szükség esetén mérnöki segítséget kér a feladatához szükséges anyagminőség meghatározásához.
3	Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján meghatározza az alap és hozaganyagokat, jelölésük szerint beazonosítja. Elemzi az anyagok jelölését és a Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról.	Ismeri a hegeszthető fémek anyagjelölési rendszerét, a különböző hozaganyagok és elektródák jelöléseit.	Precízen alkalmazza a hozaganyagok és az alapanyagok jelölését. Elkötelezett a jelölések változásának nyomonkövetése iránt.	Elemzi az anyagok jelölését és dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról.
4	A hegesztő eljárások során alkalmazott gázok fizikai és kémiai tulajdonságait figyelembe veszi a biztonságos munkafeltételek kialakítása érdekében.	Ismeri a hegesztő és védőgázok összetételét és fizikai-kémiai tulajdonságait. Ezek összefüggéseit a biztonságtechnikai előírásokkal.	Elkötelezett a hegesztés során alkalmazott gázok biztonságos használata iránt.	Betartja a hegesztés során alkalmazott gázok összetételének és veszélyességének megfelelő biztonsági előírásokat, használja az egyéni és csoportos védőeszközöket.

5	Felismeri a szemrevételezéssel azonosítható varrathibákat.	Ismeri a varrathibák szemrevételezéssel felismerhető típusait és az azonosításuk technológiáját.	Elkötelezett a varrathibák feltárása és kijavítása iránt.	Elemzi és értékeli az elkészített varratokat. Együttműködik az anyagvizsgáló szakemberrel és a minőségellenőrrel.
6	Varrathibákat javít kézi és elektromos kisképek és hegesztő berendezések felhasználásával.	Ismeri a hibajavítás technológiáját, a kézi szerszámok és az elektromos kisképek biztonságos használatának szabályait.	A hibajavítási tevékenysége során elkötelezett a biztonságos munkavégzés iránt.	Önállóan javítja a hibát, feldolgozza tapasztalatait, betartja a kézi szerszámok és az elektromos kisképek használatára vonatkozó munkabiztonsági előírásokat.
7	Ellenőrzi az előírt tűz-, környezet- és munkavédelmi feltételek meglétét, betartja a Hegesztési Biztonsági Szabályzat előírásait.	A munkavégzés feltételeit összehasonlítja a tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokkal.	Elkötelezett a tűz- és környezetvédelmi előírások betartása iránt.	Önállóan dönt a környezet- és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről.
8	Technológiai utasítás szerint gázhegesztő és vágó berendezéseket kezel.	Ismeri a gázhegesztés és vágás technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra és vágási felületre.	Precízen követi a gázhegesztés és vágás technológiai előírásait.	Betartja a gázhegesztés és vágás technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről.
9	Rendeltetésszerűen használja a szükséges védőeszközöket.	Ismeri a hegesztés veszélyeit és az elkerülésük érdekében alkalmazott védőeszközöket.	Elfogadja a védőeszközök alkalmazásának szükségességét.	Önállóan betartja és betartatja a munkája során alkalmazandó munkabiztonsági előírásokat.
10	Hegesztett kötést készít bevontelektródás kézi ívhegesztéssel. Beállítja a polaritást és a hegesztési paramétereket.	Ismeri a bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra.	Szakszerűen és pontosan követi a bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiai előírásait.	Betartja a bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről. Megfelelően alkalmazza az egyéni és csoportos védőeszközöket.

11	Hegesztett kötést készít fogyóelektródás védőgázos ívhegesztéssel. Beállítja a polaritást és a hegesztési paramétereket.	Ismeri a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra.	Szakszerűen és pontosan követi a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait.	Betartja a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről. Megfelelően alkalmazza az egyéni és csoportos védőeszközöket.
12	Hegesztett kötést készít volfrámelektródás védőgázos ívhegesztéssel.	Ismeri a volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés technológiáját, bemutatja a beállítandó paraméterek hatását a kialakuló varratra.	Szakszerűen és pontosan követi a volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait.	Betartja a volfrámelektródás védőgázos ívhegesztés technológiai előírásait, dönt a beállítandó paraméterek értékéről. Megfelelően alkalmazza az egyéni és csoportos védőeszközöket.
13	Dokumentáció alapján előrajzolja a kialakítandó munkadarabot.	Az alkalmazás szintjén érti a síkgeometriai szerkesztéseket. Kiválasztja az előrajzolás eszközeit.	Precízen végzi a lemezalkatrészek szerkesztését és szakszerűen alkalmazza az előrajzolás eszközeit.	Az alkatrész előrajzolása során szükség esetén mérnöki segítséget kér.
14	Alak-, és helyzetpontossági méréseket végez hegesztett fémszerkezeteken az előírt vizsgálati szempontok alapján.	Ismeri és érti az alak- és helyzetpontosság méréséhez használt mérőeszközöket.	Belátja a méretpontosság fontosságát a gyártási műveleteknél.	Önállóan értékeli az alkatrész méreteinek megfelelőségét.
15	Önellenőrzést végez a munka megkezdése előtt, alatt és befejezése után.	Ismeri a munkájára vonatkozó minőségi előírásokat, felismeri a nem-megfelelőségeket.	Elkötelezett a munkája során az elvárt minőségi paraméterek betartása iránt.	Szükség esetén beavatkozik, korrigálja a paramétereket és kijavítja a hibát.

16	Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján a tanult hegesztő eljárásokkal különböző pozíciókban sarok-, és tompavarratot készít cső és lemez alkatrészekben az előírt minőségben.	Ismeri a tanult hegesztő eljárásokkal a különböző pozíciókban készített sarok- és tompavarrat gyártási technológiáját és a minőségi követelményeket.	Pontosan és az előírt minőségnek megfelelően végzi a hegesztést. Elkötelezett a biztonságos és minőségi munkavégzés iránt. Belátja a szakmai fejlődés és a megfelelő kondicionálás szükségességét a folyamatos minőségi munkavégzés fenntartása érdekében.	A hegesztés során a minőségi varratkészítés érdekében szükség esetén beavatkozik a technológiai folyamatba, elhárítja a hibákat, korrekciókat végez. A munkavégzés közben folyamatosan önellenőrzést végez. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
17	Fém vázszerkezeteket dokumentáció szerint összeállít és hegeszt különböző hegesztési eljárásokkal.	Ismeri a vázszerkezetek felépítését, azonosítja annak elemeit.	Pontosan követi a létesítési dokumentáció és a technológiai utasítás előírásait.	Hatékonyan a technológiai idők betartásával dolgozik, önellenőrzést végez.
18	Épületek, építmények fém szerkezeteit összeállítja oldhat és hegesztett kötések készíti a Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján.	Ismeri a fémszerkezetű építmények felépítését, azonosítja azok elemeit. Ismeri az oldható kötések létesítésének technológiáját.	A kötések létesítése közben fokozott figyelmet fordít a pontosságra és a kötés megfelelő szilárdságára.	Értékeli a kialakított kötési szilárdságok megfelelőségét.
19	Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján lemezszerkezeteket megmunkál, összeállít és hegeszt. Lemezszerkezeteken javítást végez.	Ismeri a lemezszerkezetek gyártástechnológiáját és javításukat.	Lemezszerkezet gyártása során pontosan követi a technológiai utasítást, belátja a deformációk elkerülésének fontosságát.	Lemezszerkezetek gyártása során szükség esetén beavatkozik és elvégzi a javításokat, korrekciókat.
20	Csőszerkezeteket, csővezetéseket épít és javít, hegeszt különböző eljárásokkal és különböző pozíciókban Hegesztéstechnológiai utasítás (WPS) alapján.	Értelmezi a csővezetési terveket, ismeri a csővezeték rendszer építési és javítási technológiáit.	Csővezeték építése során elkötelezett a minőségi munkavégzés és a technológia betartása iránt.	Elemzi a gyártási dokumentációt, a csővezeték nyomvonalát tervrajznak és a technológiai utasításoknak megfelelően alakítja ki.

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

1.	Iskolai előképzettség	Alapfokú iskolai végzettség, ágazati alapvizsga megléte
2.	Foglalkozásegészségügyi vizsgálat	Szükséges

4. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

Funkció		Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)
1.	Tanműhely- vezető	felsőfokú végzettség	felsőfokú szakirányú	minimum 2 év	
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	középfokú végzettség szakirányú	középfokú szakirányú végzettség	minimum 5 év	szakoktatói végzettség vagy kamarai gyakorlati oktatói vizsga
3.	Oktató(k)				

5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):	tanterem, tanműhely
2.	Eszközök és berendezések (Forrás: KKK):	Eszközjegyzék szakirányú oktatásra • Lakatos műhely, satupadok • Kéziszerszámok, kisgépek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézifűrő) • Előrajzoló és jelölő eszközök • Mérőeszközök, ellenőrző eszközök, rajzeszközök • Szemrevételezéses anyagvizsgálat eszközei • Hegesztő műhely, hegesztés eszközei, bevontelektrodás kézi ívhegesztőgépek, fogyóelektrodás hegesztőgépek, volfrámelektrodás védőgázos hegesztőgépek, gázhegesztő és vágó berendezések • Fedett ívű hegesztő berendezés • Hegesztő készülékek (befogószerszámok), forgatók, pozicionálók • Mobil hegesztő berendezések, védőfelszerelések • Előmelegítés, hőkezelés eszközei • Egyéni védőeszközök, tűzvédelmi és munkavédelmi felszerelés • Technológia specifikus védőeszközök (védőfalak)

		• Rögzítő elemek • Elszívó és szűrőberendezés • Szabványgyűjtemény • Számítógép • Minta dokumentációk
3.	A tananyag-, illetve tematikai egységek (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:	• szálanyagok • lemezek • rezsianyagok
4.	Egyéb speciális feltételek:	

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

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra):	1492	55%
2.	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra):	255	15%
3.	A foglalkozások összes óraszám:	1747	100%

1. Tanulási területek (Forrás: PTT)

	A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	Tantermi/elméleti foglalkozások (óra)	A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszám
1.	3.4. Gépészeti alapismeretek	108	180	288
2.	3.5. Hegesztési technológia előkészítése	216	36	252
3.	3.6. Hegesztési feladatok	848,5	358,5	1207
A tanulási területek összes óraszám:		1172,5	574,5	1747

II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

1. GÉPÉSZETI ALAPISMERETEK TANULÁSI TERÜLET

A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Műszaki dokumentáció tantárgy

TEA-s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Összefüggéseiben ismeri a gépészeti technológiai dokumentációkat (műhelyrajzok, összeállítási rajzok, szerelési rajzok, technológiai utasítások, művelettervek, műveletutasítások, szerelési utasítások) mint információhordozókat, azok formai és tartalmi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése.
	Elkészíti a lemeztárgy szerkesztett rajzát.	Alkalmazói szinten ismeri a rajztechnikai alapszabványokat, előírásokat, megoldásokat, a síkmértani szerkesztéseket.	Teljesen önállóan	Használja, alkalmazza az új ismereteket.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

	Bemutatja a tárgyak, alkatrészek vetítés irányába eső külső tagoltságát.	A vetületi ábrázolás szabályrendszerét alapszinten tudja.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Térbeli objektumot szemléltet síkbeli ábrázolással.	Alapszinten tud térbeli objektumot síkbeli ábrázolással szemléltetni.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	A belső üregek, furatok szemléletes ábrázolására metszeteket és szelvényeket használ.	Szemléletesen be tudja mutatni a munkadarabok belső üregeit, furatait metszetek és szelvények ábrázolásával.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Az alkatrész elkészítéséhez szükséges méreteket rendezetten helyezi el a rajzon.	Magabiztosan, rendezetten helyezi el a rajzon az alkatrész elkészítéséhez szükséges méreteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Jelképes ábrázolásokat alkalmaz alkatrészrajzokon és összeállítási rajzokon.	Alkalmazói szinten ismeri az alkatrész- és összeállítási rajzokon használatos jelképeket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Gépészeti alpmérések tantárgy

TEA- s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Értelmezi a gépészeti alpmérések alfogalmait.	Összefüggéseiben ismeri a gépészeti alpmérések alafogalmait.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a pontos, precíz munkavégzés mellett, igyekszik elkerülni a mérési hibákat. Belátja, ha hibát követ el és képes azt korrigálni.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérési jegyzőkönyv elkészítésének szabályait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Kiválasztja az adott mérési feladathoz megfelelő mérőesz-közt.	Ki tudja választani és azonosítani tudja az adott mérési feladathoz megfelelő mérőeszközt.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Előzetes becslést végez a mérési hibák felismerésére.	Felismeri a mérési hibát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Végrehajtja az összetett méret-, alak- és helyzetméréseket.	Ismeri az összetett méret-, alak- és helyzetmérési módszereket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy

TEA- S. SZ.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Csoportosítja az ipari anyagokat.	Ismeri az ipari anyagok fajtáit.	Teljesen önállóan	Használja, alkalmazza az új ismereteket. Motivált az anyagok megismerésében. Munkája során felhasználja az anyagok különböző megmunkálás hatására bekövetkezett tulajdonságváltozásairól szerzett ismereteit. Szabálykövető, pontosan és rendszerezetten végzi munkáját. Törekszik a jegyzőkönyv pontos, precíz megírására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Az anyagok mikroszerkezete alapján következtet az anyagok tulajdonságaira.	Ismeri a mikroszerkezet és az anyagok tulajdonságai közötti kapcsolatot.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Jellemzi az ipari vasötvözeteket, az alumíniumot, a rezet és ötvözteiket.	Ismeri az iparilag fontosabb fémek és ötvözteik tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	A kerámiák, kompozitok, szinterelt szerkezeti anyagok alkalmazása esetén figyelembe veszi azok tulajdonságait.	Azonosítani tudja a szervetlen, nemfémes ipari anyagokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Műanyagok alkalmazása esetén azok fajtájáról a tulajdonságaik alapján dönt.	Ismeri a műanyagok előállításának lehetőségeit, szerkezeteit, tulajdonságait, alkalmazhatóságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Az ipari segédanyagok kiválasztásakor azok tulajdonságaira hagyatkozik.	Ismeri a segédanyagok fajtáit és azok jellemző tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Felismeri az anyagszerkezet és a tulajdonságváltozás közötti kapcsolatot.	Összefüggéseiben látja a hőkezelés lényegét, ismeri a fajtáit, céljait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Jegyzőkönyvet készít az anyagvizsgálatokról és értékeli a mérési eredményeket.	Ismeri az anyagvizsgálat célját, feladatát. Tudja, hogyan kell az anyagvizsgálatokat végrehajtani és dokumentálni.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

A tanulási terület tartalmi elemei

3.4. Gépészeti alapismeretek								
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT)								
		szakirány oktatás évfolyama						
	Évfolyam	10. évfolyam			11. évfolyam			képzés összes óraszama
			elmélet	gyakorlat		elmélet	gyakorlat	
tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése							
Gépészeti alapismeretek	Műszaki dokumentáció	108	0	0	0	0	0	108
	Technológiai dokumentációk	0	0	0	0	0	0	0
	Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások	0	0	0	0	0	0	0
	Jelképes ábrázolások	0	0	0	0	0	0	0
	A géprajzkészítés gyakorlata	0	0	0	0	0	0	0
	Gépészeti alapmérések	72	36	36	0	0	0	72
	Alapfogalmak			0				0
	Mérési dokumentumok			1				1
	A mérés eszközei			3				3
	Mérési hibák			5				5
	Hosszméreték mérése, ellenőrzése			18				18

	Szögek mérése és ellenőrzése			5				5
	Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése			4				4
	Anyagismeret, anyagvizsgálat	108	0	108	0	0	0	108
	Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai			0				0
	Anyagszerkezettani alapismeretek			0				0
	A mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata			0				0
	Fontosabb fémek és ötvözeik			4				4
	Szinterelt szerkezeti anyagok			0				0
	Műanyagok			0				0
	Segédanyagok			2				2
	Hőkezelő eljárások			0				0
	Anyagvizsgálat			12				12
	Tanulási terület összórászáma:	288		54				288
A Műszaki dokumentáció oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák								
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások órászáma és szervezési módja	3.4.2.6.2 Mérési dokumentumok	- Mérési utasítás - Mérési jegyzőkönyv				1 óra	Csoportos	
	3.4.2.6.3 A mérés eszközei	- Az értékmutató műszerek kijelző elemei - A mérőeszközök (műszerek) metrológiai jellemzői				3 óra	Csoportos	

		A mérőeszközök kiválasztásának szempontjai Mérési segédeszközök		
	3.4.2.6.4 Mérési hibák	Mérési hibák csoportosítása	5 óra	Csoportos
	3.4.2.6.5 Hosszméretek mérése, ellenőrzése	- Egyszerű hosszúságmérő eszközök - Egyértékű mértékek - Tolómérő - Mikrométer - Mérőóra Mérőhasábkészlet	18 óra	Egyéni
	3.4.2.6.6 Szögek mérése és ellenőrzése	- Szögmértékek - Mozgószáras szögmérők - Szögmérés közvetett eljárással - Szintezők Kúpszögmérés	5 óra	Egyéni
	3.4.2.6.7 Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése	Alakhibák mérése, ellenőrzése - síkbeli egyenességeltérés ellenőrzése - síklapúság ellenőrzése - köralakeltérés ellenőrzése - hengeresség eltérés ellenőrzése - helyzetpontosság ellenőrzése párhuzamosság ellenőrzése	4 óra	Egyéni
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)	Elbeszélgetés			
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)	Szóbeli számonkérés, teszt			
	írásbeli	Tematikus kifejtős kérdéssor		

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	gyakorlati feladat	Hossz- és szögmérések megvalósítása, dokumentálása		
Az érdemjegy megállapításának módja	Rendszeres számonkérés, havonta legalább egy érdemjegy			
A Műszaki dokumentáció tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A Műszaki dokumentáció tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				
A Gépészeti alpmérések oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
A Gépészeti alapmérések tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A Gépészeti alapmérések tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
	gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén		
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				
Az Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			

	gyakorl fel		
Az érdemjegy megállapításának módja			
Az Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata			
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata			
Az Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén
Helyiségek			
Eszközök és berendezések			
Anyagok és felszerelések			
Egyéb speciális feltételek			

2. HEGESZTÉSI TECHNOLOGIA ELŐKÉSZÍTÉSE TANULÁSI TERÜLET

A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Hegesztés alapismeretei tantárgy

TEA- s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Értelmezni tudja a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat. Ismeri az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Teljesen önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Használja, alkal mazza az új ismereteket. Ismeri, betartja és betartatja a speciális munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Kézi és gépi forgácsoló alapeljárásokkal alakítja a munkadarabot. Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel. Kézi és gépi műveletekkel darabol.	Ismeri a kézi és kisgépes fémalakító műveletekhez használt gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Termikus vágásokat végez, végrehajtja az előmelegítést, szükség szerint a hőkezelést.	Ismeri a termikus vágások lényegét, alkalmazásának feltételeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat.	Ismeri a hegesztés hozag- és segédanyagait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Beállítja a hegesztés gépeit, elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket.	Ismeri a hegesztő berendezéseket és üzembe helyezésük módját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
	Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri a hegesztési eltéréseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

A tanulási terület tartalmi elemei

3.5. Hegesztési technológia előkészítése								
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT)								
		szakirány oktatás évfolyama						
	Évfolyam	10. évfolyam			11. évfolyam			képzés összes órászáma
		óraszám	elmélet	gyakorlat	óraszám	elmélet	gyakorlat	
tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése							
Hegesztési technológia előkészítése	Hegesztés alapismeretei	252	36	216	0	0	0	252
	A hegesztés alapfogalmai		0	0				0
	Hegesztési élek előkészítése, kialakítása		8	42				50
	Alkatrészek összeállítása, készülékek használata		12	40				52
	A hegesztés hozag- és segédanyagai		1	0				1
	Hegesztési eltérések		1	0				1
	A hegesztés biztonságtechnikája		2	0				2
	Hegesztő berendezések és azok üzembehelyezése		12	44				56
	Tanulási terület összórászáma:	252	36	216	0	0	0	252
A Hegesztés alapismeretei ismeretek tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák								
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások órászáma és szervezési módja	3.5.1.6.2 Hegesztési élek előkészítése, kialakítása	- Felületek előkészítése, tisztítása - Lemezek darabolása - Alakítógáz - Forgácsológáz - Termikus vágás: - Lángvágás - Plazmavágás					50 óra	Egyéni Csoportos
	3.5.1.6.3 Alkatrészek összeállítása, készülékek	- Alkatrészek összeállítása, készülékek használata - A hegesztéshez kapcsolódó előmelegítés					52 óra	Páros

	<i>használata</i>			
	3.5.1.6.4 <i>A hegesztés hozag- és segédanyagai</i>	• Bevont elektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai • Fogó elektródás semleges védőgázos ívhegesztés hozaganyagai • Fogó elektródás aktív védőgázos ívhegesztés hozaganyagai • Volfrámelektródás semleges védőgázos ívhegesztés hozaganyagai • Gázhegesztés hozaganyagai	1 óra	Csoportos
	3.5.1.6.5 <i>Hegesztési eltérések</i>	• Külső hibák • Belső hibák	1 óra	Csoportos
	3.5.1.6.6 <i>A hegesztés biztonságtechnikája</i>	• A Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) felépítése, tartalma, értelmezése • A hegesztőt és környezetét érő hatások, terhelések • Munka- és környezetvédelmi előírások • A munkaterület kialakítása	2 óra	Csoportos
	3.5.1.6.7 <i>Hegesztő berendezések és azok üzembe helyezése</i>	• Gázhegesztő berendezés és üzembe helyezése • Ívhegesztő berendezés és üzembe helyezése A hegesztés berendezéseinek, eszközeinek biztonságos kezelése	56 óra	Páros
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			

Értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)	Elbeszélgetés		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)	Szóbeli számonkérés, teszt		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli	Tematikus kifejtős kérdéssor	
	gyakorl fel	Hegesztési munkadarabok előkészítése, hegesztőberendezések üzembe helyezése	

Az érdemjegy megállapításának módja		Rendszeres számonkérés, havonta legalább egy érdemjegy	
A Hegesztés alapismeretei tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek			
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata		Hegesztő szakoktató	
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata			
A Hegesztés alapismeretei tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek			
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén
Helyiségek			
Eszközök és berendezések		- Satupadok - Kéziszerszámok, kiségek (sarokcsiszoló, furatköszörű, kézfűrő) - Hidraulikus lemezolló Lángvágó berendezés	
Anyagok és felszerelések		Szálanyagok, Rezsianyagok	
Egyéb speciális feltételek			

3. HEGESZTÉSI FELADATOK TANULÁSI TERÜLET

A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (Forrás: KKK és PTT)

Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)

TEA- s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szak mához kötődő digitális kompetenciák
	Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja az ívhegesztő berendezést.	Ismeri az ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Kiválasztja a megfelelő elektródát a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varratípusokat.	Ismeri a WPS adattartalmát, az elektródák, alapanyagok jelölési rendszerét, a varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz bevont elektródás kézi ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani a különféle hegesztési eltéréseket, és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Gázhegesztés tantárgy

TEA-s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a gázhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagiismeret, rajzolvadási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja a gázhegesztő berendezést.	Ismeri a gázhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Kiválasztja a megfelelő hegesztőpálcát a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varratípusokat.	Ismeri a WPS adattartalmát, a hegesztőpálcák, alapanyagok jelölési rendszerét, varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz gázhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani a különféle hegesztési eltéréseket, és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés tantárgy

TEA- s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a Fogyó elektródás védőgáz ívhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolvasási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja a fogyó elektródás védőgáz ívhegesztő berendezést.	Ismeri a fogyó elektródás védőgáz ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Kiválasztja a meg-felelő hegesztőhuzalt, védőgázt a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varratípusokat.	Ismeri a WPS adattartalmát, a hegesztőhuzalok, védőgázak, alapanyagok jelölési rendszerét, a varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz fogyó elektródás védőgáz ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani a különféle hegesztési eltéréseket és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG) tantárgy tantárgy

TEA-s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolvadási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezést.	Ismeri a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Kiválasztja a megfelelő hozaganyagot, védőgázt, elektródát a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varratípusokat.	Ismeri a WPS adattartalmát, az hozaganyagok, védőgázak, elektródák, alapanyagok jelölési rendszerét., varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
	Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani a különféle hegesztési eltéréseket és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Egyéb hegesztési eljárások tantárgy

TEA-s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Az egyéb hegesztőeljárások közül kiválasztja az adott feladat végrehajtására leg gazdaságosabb eljárást.	Ismeri – az elektromos ellenállás elvén működő eljárásokat, – a mechanikai energia felhasználásán alapuló hegesztő eljárásokat, – a sugárenergia által végzett ömlesztőhegesztéseket, – a termokémiai elven működő eljárásokat, – a hegesztés jövőjét.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

A hegesztett kötések minőségi követelményei tantárgy

TEA-s. sz.	Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
	Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri – a hegesztési eltéréseket, – a hegesztési varratok roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatának módszereit, – a hegesztett kötések minőségi szintjeit, kategóriáit, – a hegesztési feszültségek kialakulásának okait, és azok elkerülésének lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	A munkafolyamatot pontosan, precízen hajtja végre.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

A tanulási terület tartalmi elemei

3.6 Hegesztési feladatok								
A tanulási területhez tartozó tantárgyak és témakörök óraszámai (PTT)								
		szakirány oktatás évfolyama						
	Évfolyam	10. évfolyam			11. évfolyam			képzés összes óraszama
		óraszám	elmélet	gyakorlat	óraszám	elmélet	gyakorlat	
tanulási terület megnevezése	Tantárgyak és a témakörök megnevezése							
Hegesztési feladatok	Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)	216	0	216	93	0	93	309
	Fémek hegeszthetősége bevont elektródás kézi ívhegesztéssel		0	0		0	0	
	Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)		0	0		0	0	
	A bevont ívhegesztő elektródák főbb típusai		0	0		0	0	
	A bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiája		0	210		0	40	
	Az ívhegesztés kötése		0	7		0	1	
	A bevont elektródás kézi ívhegesztéssel készített kötések eltérései (hibái)		0	14		0	7	
	Javító- és felrakóhegesztések		0	14		0	7	
	A bevont elektródás kézi ívhegesztés biztonságtechnikája		0	7		0	7	
	Gázhegesztés	216	0	144	93	0	93	309
	A gázhegesztés fogalma, lényege			0			0	

Gázhegesztő berendezések			3			0	
Hegesztőgázok			3			0	
Hegesztőláng			1			0	
A gázhegesztés technológiája			102			55	
A hegesztőláng beállítása			7			0	
A hegesztés folyamata			7			0	
A gázhegesztés kötése, illesztések, var- ratalakok			2			0	
Fémek hegeszthetősége gázhegesztéssel			0			0	
A hegesztési kötések eltérései, hibái			14			7	
A gázhegesztés jelentősége a javító technikában			3			0	
A gázhegesztés biztonságtechnikája			2			0	
Fogyó elektródás védőgázas (MIG/MAG) ívhegesztés	0	0	0	248	0	248	248
A fogyó elektródás védőgázas (MIG/MAG) ívhegesztés berendezése				5			0
A hegesztőhuzal				1			0
Védőgázellátás				1			0
A fogyó elektródás védőgázas (MIG/MAG) ívhegesztés technológiája				210			217
Volfrámelektródás semleges védőgázas ívhegesztés (TIG)	0	0	0	248	94	154	248
Volfrámelektródás semleges védőgázas ívhegesztés					1	0	
A volfrámelektródás semleges védőgázas ívhegesztés berendezése					4	0	

	A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés hozaganyagai					1		
	A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés technológiája					5	156	
	A hegesztőpisztoly és a hegesztőpálca tartása volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés esetén					1	0	
	Hegesztési eltérések					3	14	
	A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés biztonságtechnikája					1	0	
	Egyéb hegesztési eljárások	0	0	0	31	0	31	31
	Az elektromos ellenállás elvén működő eljárások							
	A mechanikai energia felhasználásán alapuló hegesztő eljárások							
	A sugárenergia által végzett ömlesztőhegesztések							
	A termokémiai elven működő eljárások							
	A hegesztés jövője							
	A hegesztett kötések minőségi követelményei	0	0	0	62	11	51	62
	Hegesztési eltérések csoportba sorolása					1		
	Hegesztési varratok roncsolásos vizsgálatai						7	
	A hegesztési varratok roncsolásmentes vizsgálatai						6	
	A hegesztett kötések minőségi szintjei, kategóriái					1		
	Hegesztési feszültségek, alakváltozások					1		
	Tanulási terület összóraszama	972	0	972	775	267	508	1747
	Egybefüggő szakmai gyakorlat:	160						

A Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés) tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
A Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés) tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés) tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				

A Gázhegesztés tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszám és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
A Gázhegesztés tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A Gázhegesztés tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				

A Fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
A Fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A Fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				

A Volfrámelektródás semleges védőgázas ívhegesztés (TIG) tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
A Volfrámelektródás semleges védőgázas ívhegesztés (TIG) tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A Volfrámelektródás semleges védőgázas ívhegesztés (TIG) tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				

Az Egyéb hegesztési eljárások tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
Az Egyéb hegesztési eljárások tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
Az Egyéb hegesztési eljárások tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				

A hegesztett kötések minőségi követelményei tantárgy oktatása során alkalmazott módszerek és munkaformák				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és szervezési módja	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	csop/egyéni
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
	Gyak fel 1.	tartalmi ismertetés	óra	
Tanteri/elméleti foglalkozások témakörei	tantárgy témakörének megnevezése			óra
	tantárgy témakörének megnevezése			
	tantárgy témakörének megnevezése			
Értékelés				
Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagn ért)				
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív)				
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív)	írásbeli			
	gyakorl fel			
Az érdemjegy megállapításának módja				
A hegesztett kötések minőségi követelményei tantárgy oktatásához szükséges személyi feltételek				
Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége és szakirányú szakmai gyakorlata				
A hegesztett kötések minőségi követelményei tantárgy oktatásához szükséges tárgyi feltételek				
		gyakorlati helyszínen	tantermi/elméleti oktatás helyszínén	
Helyiségek				
Eszközök és berendezések				
Anyagok és felszerelések				
Egyéb speciális feltételek				

