

# HEGESZTŐ SZAKKÉPESÍTÉS KÖZPONTI PROGRAMJA

## I. A szakképesítés adatai, a képzés szervezésének feltételei és a szakképesítés óraterve

### 1. A szakképesítés adatai

A szakképesítés azonosító száma:	31 521 11 1000 00 00
A szakképesítés megnevezése:	Hegesztő
Szakképesítések köre:	
Szakképesítés-elágazások:	nincsenek
Hozzárendelt FEOR szám:	7425
Szakképzési évfolyamok száma:	2 év vagy a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 27. § (4) bekezdése szerint 3 év
Elmélet aránya:	30%
Gyakorlat aránya:	70%
Szakmai alapképzés (iskolai rendszerben):	van
Időtartama (évben vagy félévben):	1 év
Szintvizsga (iskolai rendszerben):	szervezhető
Szervezésének időpontja:	a képzési idő felét követően

### 2. A képzés szervezésének feltételei

#### Személyi feltételek

Az elméleti és gyakorlati képzést a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 17. §-ában szabályozott végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember láthatja el.

#### Tárgyi feltételek

A szakmai elmélet oktatását és a szakképző iskolában folyó gyakorlati képzést a szakképző iskolának kell megszervezni, amelyhez a szakképesítés óratervében szereplő képzési helyszínek biztosítása szükséges.

A gazdálkodó szervezetnél folyó szakmai gyakorlati képzéshez szükséges eszközök és felszerelések jegyzékét a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményét kiadó rendelet tartalmazza.

A tanulószerveződés alapján végzett gyakorlati képzés személyi és tárgyi feltételeit a gazdálkodó szervezetnél az illetékes területi gazdasági kamara a szakképző iskola bevonásával ellenőrzi.

Az illetékes területi gazdasági kamara ellenőrzési joga kiterjed a szakképző iskola és a gazdálkodó szervezet közötti megállapodás alapján végzett gyakorlati képzés feltételeinek ellenőrzésére is.

### 3. A szakképesítés óraterve

#### 3 szakképző évfolyam esetén

Hegesztő szakképesítés									
Szakmai követelménymodul/Tananyagegység		Óraszám						Képzési helyszín	Értékelési időpont
		1/9. évfolyam		2/10. évfolyam		3/11. évfolyam			
azonosítója	megnevezése	e	gy	e	gy	e	gy		
<b>0110-11</b>	<b>Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok</b>	<b>36</b>	<b>18</b>					<b>Tanterem/ Tanműhely</b>	<b>Szintvizsga</b>
1.0/0110-11	Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	36							
2.0/0110-11	Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata		18						
<b>6361-11</b>	<b>Gépészeti alapozó feladatok</b>	<b>180</b>	<b>414</b>					<b>Tanterem/ Tanműhely</b>	<b>Szintvizsga</b>
1.0/6361-11	Műszaki dokumentációk	54	72						
2.0/6361-11	Gépészeti alapmérések	18	36						
3.0/6361-11	Anyagismeret, anyagvizsgálat	36	18						
4.0/6361-11	Fémek alakítása	36	198						
5.0/6361-11	Alapszerelések végzése	36	90						
<b>6365-11</b>	<b>Hegesztés előkészítő és befejező műveletei</b>			<b>90</b>	<b>42</b>	<b>60</b>	<b>54</b>	<b>Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet</b>	<b>Szakmai vizsga</b>
1.0/6365-11	Hegesztési alapismeretek			72		18			
2.0/6365-11	Hegesztés előkészítő műveletei			18	30	18	30		

3.0/6365-11	Hegesztés befejező műveletei				12	12	24		
4.0/6365-11	Hegesztési feszültségek, alakváltozások					12			
<b>6366-11</b>	<b>Hegesztési eljárások</b>			<b>162</b>	<b>453</b>	<b>162</b>	<b>622</b>	<b>Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet</b>	<b>Szakmai vizsga</b>
1.0/6366-11	Termikus vágás, darabolás			27	42	6	18		
2.0/6366-11	Gázhegesztés technológiája			45	180		32		
3.0/6366-11	Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája			72	231	12	32		
4.0/6366-11	Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája					81	270		
5.0/6366-11	Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája					51	270		
6.0/6366-11	Hegesztett kötések vizsgálata			18		12			
<b>Összesen:</b>		<b>216</b>	<b>432</b>	<b>252</b>	<b>495</b>	<b>222</b>	<b>676</b>		

Iskolai rendszerű képzéseknél az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama 3 szakképző évfolyam esetén az első tanévet követően 140 óra, a második tanévet követően 160 óra.

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

## 2 szakképző évfolyam esetén

Hegesztő szakképesítés							
Szakmai követelménymodul/Tananyagegység		Óraszám				Képzési helyszín	Értékelési időpont
		1/11. évfolyam		2/12. évfolyam			
azonosítója	megnevezése	e	gy	e	gy		
<b>0110-11</b>	<b>Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok</b>	<b>36</b>	<b>18</b>			<b>Tanterem/ Tanműhely</b>	<b>Szintvizsga</b>
1.0/0110-11	Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	36					
2.0/0110-11	Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem,		18				

	környezetvédelem gyakorlata						
<b>6361-11</b>	<b>Gépészeti alapozó feladatok</b>	<b>162</b>	<b>414</b>			<b>Tanterem/ Tanműhely</b>	<b>Szintvizsga</b>
1.0/6361-11	Műszaki dokumentációk	54	72				
2.0/6361-11	Gépészeti alapmérések	18	36				
3.0/6361-11	Anyagismeret, anyagvizsgálat	36	18				
4.0/6361-11	Fémek alakítása	36	198				
5.0/6361-11	Alapszerelések végzése	18	90				
<b>6365-11</b>	<b>Hegesztés előkészítő és befejező műveletei</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>56</b>	<b>Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet</b>	<b>Szakmai vizsga</b>
1.0/6365-11	Hegesztési alapismeretek	54		18			
2.0/6365-11	Hegesztés előkészítő műveletei	18	30	18	35		
3.0/6365-11	Hegesztés befejező műveletei		12	16	21		
4.0/6365-11	Hegesztési feszültségek, alakváltozások			18			
<b>6366-11</b>	<b>Hegesztési eljárások</b>	<b>90</b>	<b>372</b>	<b>254</b>	<b>693</b>	<b>Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet</b>	<b>Szakmai vizsga</b>
1.0/6366-11	Termikus vágás, darabolás	18	42		7		
2.0/6366-11	Gázhegesztés technológiája	36	180		14		
3.0/6366-11	Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája	36	150	64	112		
4.0/6366-11	Fogyóelektródás kézi ívhegesztés technológiája			96	280		
5.0/6366-11	Volfrámelektródás kézi ívhegesztés technológiája			70	280		
6.0/6366-11	Hegesztett kötések vizsgálata			24			
<b>Összesen:</b>		<b>360</b>	<b>846</b>	<b>324</b>	<b>749</b>		

Iskolai rendszerű képzéseknél az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama 2 szakképző évfolyam esetén az első tanévet követően 160 óra.

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

A táblázatok nem tartalmazznak szabad sávot.

## II. A központi program moduljai és tananyagegységei

### 1. A modul azonosítója és megnevezése:

0110-11 Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok

#### 1.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

#### 1.2 A modul javasolt időkerete:

- Elmélet: 36 óra
- Gyakorlat: 18 óra

#### 1.3 A maximális tanulói létszám:

- Elméleti oktatás: 35 fő
- Gyakorlati oktatás: 12 fő

#### 1.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

*X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!*

Feladatprofil	Tananyagegységek	
	1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat	x	x
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki	x	x
Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat		x
Együttműködik a munka- tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálás		x
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban		x
Betartja a tűz- és környezetvédelmi előírásokat		x
Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt		x

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek	
		1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata
A	Környezetvédelmi, tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok	x	x
B	A munkáltatók és a munkavállalók jogai és kötelezettségei	x	
B	A munkahely biztonságos kialakításának követelményei	x	
A	A gépek, berendezések, szerszámok használati és kezelési utasításai	x	
B	Villamos berendezések biztonságtechnikája	x	
A	Az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai	x	
A	Egyéni és kollektív védelmi módok	x	x
A	Munkabiztonsági szimbólumok értelmezése		x
A	Elsősegélynyújtási ismeretek	x	x
C	Munkavégzés szabályai	x	

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek	
		1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata		x
3	Információforrások kezelése		x
5	Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése	x	
5	Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata	x	x
4	Elsősegélynyújtás	x	x

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek	
	1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata
Döntésképeség		x
Határozottság	x	x
Felelősségtudat	x	x

Társas kompetenciák	Tananyagegységek	
	1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata
Irányíthatóság		x
Irányítási készség		x

Módszerkompetenciák	Tananyagegységek	
	1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete	2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata
Figyelem-összpontosítás	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság		x

### 1.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció

Szerepjáték, csoportos helyzetgyakorlat  
Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása  
Információk, ismeretek rendszerzése  
Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján  
Írásos elemzés készítése szempontsor alapján  
Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés  
Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése  
Projektmunka  
Tapasztalatok megosztása, értelmezése  
Feladatlap megoldása, gyakorlás  
Gépek műszaki leírásának értelmezése  
Gyakorlati feladat bemutatása  
Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással

## **1.6 A modul oktatási tartalmának leírása**

### **– Elmélet**

#### **1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete**

**36 óra**

A munkavédelem területei  
A balesetek fajtái  
Foglalkozási megbetegedések  
Balesetek, megbetegedések bejelentése, kivizsgálása  
A munkavállaló jogai és kötelezettségei  
A munkáltató jogai és kötelezettségei  
A munkavégzés személyi és tárgyi feltételei  
A munkavédelem szervezeti és jogi kérdései  
A munkahely biztonságos kialakításának követelményei  
Az időszakos felülvizsgálatok  
Ergonómiai követelmények  
Létrák, állványok biztonságos használatának előírásai  
Szimbólumok, biztonsági jelzések  
Gépek, berendezések, szerszámok biztonságtechnikája  
Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai  
Villamos berendezések biztonságtechnikája  
Egyéni és kollektív védelem  
Munkaegészségügy  
Általános tűzvédelmi ismeretek  
Tűzveszélyességi osztályok  
Tűzveszélyes anyagok  
Tűzvédelmi szabályok

### **– Gyakorlat**

#### **2.0/0110-06 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata**

**18 óra**

A munkakörnyezet kialakítása  
A gépek, berendezések használati és kezelési utasításai  
Az egyéni védőeszközök használata



A biztonsági adatlapok értelmezése  
 Tűzvédelmi előírások  
 A tűz jelzése  
 Teendők tűz esetén  
 Tűzoltó berendezések használata  
 Hulladékok, veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása  
 A környezetszennyezés formái  
 Az elsősegélynyújtás általános szabályai  
 Elsősegélynyújtás: törés esetén  
 Elsősegélynyújtás vérzések esetén  
 Villamos áram okozta sérülések  
 Veszélyes anyagok okozta sérülések

## 1.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

## 2. A modul azonosítója és megnevezése:

6361-11 Gépészeti alapozó feladatok

### 2.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

### 2.2 A modul javasolt időkerete:

- Elmélet: 180 óra
- Gyakorlat: 414 óra

### 2.3 A maximális tanulói létszám:

- Elméleti oktatás: 35 fő
- Gyakorlati oktatás: 12 fő

### 2.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

*X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!*

Feladatprofil	Tananyagegységek				
	1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alaplémérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat	x			x	x
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisgépes fémalakító				x	x

Feladatprofil	Tananyagegységek				
	1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alapmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket					
Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez	x	x		x	x
Egyszerű alkatrészeiről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez	x			x	x
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket	x	x		x	x
Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján	x			x	
Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	x		x	x	x
Kiválasztja az általános, gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt				x	x
Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget			x	x	x
Gépipari alapméréseket végez		x			
Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel		x		x	
Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez			x		
Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal				x	
Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal				x	
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel				x	
Darabol kézi és gépi műveletekkel				x	
Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal				x	
Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötéseket készít					x
Korrózióelleni védőbevonatot készít					x
Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában	x	x	x	x	x
Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat				x	x

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek				
		1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alapmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
B	Géprajzi alapfogalmak	x				
C	Síkmértani szerkesztések	x				
D	Ábrázolási módok	x				
A	Gépészeti műszaki rajzok, olvasása, értelmezése, készítése	x	X		x	x
B	Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről	x			x	
C	Diagramok olvasása, értelmezése, készítése	x	X	x		
A	Szabványok használata	x		x	x	
A	Gyártási utasítások értelmezése			x	x	
A	Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata				x	x
C	Mérési utasítások értelmezése		X			
B	Mértékegységek ismerete		X		x	
C	Ipari anyagok mechanikai tulajdonságai			x	x	
C	Ipari anyagok hőtechnikai tulajdonságai			x		

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek				
		1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
C	Ipari anyagok villamos tulajdonságai			x		
C	Ipari anyagok korróziós tulajdonságai			x		x
C	Ipari anyagok technológiai tulajdonságai			x	x	
C	Ipari anyagok egyéb jellemzői			x		
C	Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik			x	x	
C	Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik			x	x	
C	Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik			x	x	
C	Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira			x	x	
C	Szabványos ipari vasötvözetek			x	x	
C	Szabványos könnyűfém ötvözetek			x		
C	Szabványos színesfém ötvözetek			x		
B	Műszaki mérés eszközeinek ismerete		X		x	x
B	Hosszméreték mérése és ellenőrzése		X		x	
B	Szögek mérése és ellenőrzése		X		x	
B	Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése		X		x	
C	Anyagvizsgálatok			x		
B	Előrajzolás				x	
C	Reszelés, fűrészelés, köszörülés				x	
C	Élkiképzés				x	
B	Képlékenyalakítás					
B	Hajlítás				x	
B	Nyújtás				x	
B	Egyengetés				x	
B	Kézi és gépi forgácsolás				x	
B	Gépi forgácsolás szerszámai				x	
B	Gépi forgácsoló alapeljárások gépei				x	
C	Forgácsolási alapfogalmak				x	
B	Esztergálás				x	
B	Furás, furatmegmunkálás				x	
C	Marás				x	
C	Köszörülés				x	
B	Minőségbiztosítási alapismeretek	x	x	x	x	x
A	Érintésvédelmi alapismeretek				x	x
A	Szerszámok, kézi kisgépek biztonsági ismeretei				x	x
A	Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai				x	x
A	Anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai				x	x
A	Emelő- és szállítógépek üzembiztonsági szabályai					x
B	Hegesztési alapismeretek				x	
B	Hegesztő berendezések és eszközök				x	
B	Gázhegesztés és lángvágás				x	
B	Ívhegesztés				x	
C	Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei					x

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek				
		1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
3	Olvasott köznyelvi szöveg megértése	x	x	x	x	x
3	Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése	x	x	x	x	x
3	Köznyelvi beszédképesség	x	x	x	x	x
3	Információforrások kezelése	x	x	x	x	x
4	Gépészeti rajz olvasása, értelmezése	x	x		x	x
2	Gépészeti alkatrészrajz készítése	x				
3	Szabadkézi vázlatkészítés	x			x	x
2	Diagram, nomogram olvasása, értelmezése	x	x	x		
3	Műszaki táblázatok kezelése	x	x	x	x	x
4	Gépipari mérőeszközök használata		x	x	x	x
5	Fémegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata				x	
4	Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata				x	
4	Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata				x	
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata				x	x
3	Egyéb mérőeszközök használata		x		x	x

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek				
	1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
Pontosság	x	x	x	x	x
Önállóság	x	x	x	x	x
Szabálykövetés	x	x	x	x	x

Társas kompetenciák	Tananyagegységek				
	1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
Irányíthatóság	x	x	x	x	x
Határozottság		x		x	x

Módszerkompetenciák	Tananyagegységek				
	1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk	2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések	3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat	4.0/6361-11 Fémek alakítása	5.0/6361-11 Alapszerelések végzése
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)			x	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság		x		x	x

## 2.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Ismeretek hallás útján történő megszerzése  
 Ismeretek olvasás útján történő megszerzése  
 Ismeretek frontális tanórán történő megszerzése  
 Projektmunka  
 Demonstráció  
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés  
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása  
 Információk, ismeretek rendszerezése  
 Feladatlap megoldása, gyakorlás  
 Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján  
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése  
 Önértékelés  
 Gépek műszaki leírásának értelmezése  
 Mérés, az eredmény értékelése  
 Adminisztrációs tevékenység  
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés  
 Gyakorlati feladat bemutatása  
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással

## 2.6 A modul oktatási tartalmának leírása

### – Elmélet

#### 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk

**54 óra**

Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei  
 Technológiai dokumentáció fogalma  
 Technológiai dokumentáció tartalma  
 Összeállítási és részletrajzok  
 Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások  
 Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás  
 Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés  
 Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon  
 Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma

Metszetábrázolások, szelvények, egyszerűsített ábrázolások  
 Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások  
 Tűrés, illesztés  
 Felületi minőség  
 Jelképes ábrázolások  
 Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás  
 Alkatrészrajzok szabadkézi felvételezése  
 Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése  
 Alkatrészrajzok elemzési szempontjai:  
 Fémszerkezetek rajzai  
 Technológiai rajzok  
 Rendszerek rajzai  
 Kapcsolási vázlatok  
 Folyamatábrák és folyamatrendszerek  
 Ábrás művelettervek  
 Művelettervek szerepe  
 Művelettervek tartalma  
 Műveleti utasítás tartalma  
 Műveletelőzési sorrendek  
 Technológiai sorrend fogalma, tartalma  
 Szerszámjegyzékek

### **2.0/6361-11 Gépészeti alapmérések:**

**18 óra**

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata  
 Mérési pontosság  
 Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése  
 Mérési alapfogalmak, mérési hibák  
 Műszerhibák  
 Mérési jellemzők  
 Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel  
 Mérőeszközök  
 Hossz- és szögmérő eszközök  
 Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük  
 Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk  
 Külső felületek mérésének eszközei  
 Belső felületek mérésének eszközei  
 Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei  
 Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei  
 Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai  
 Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

### **3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat**

**36 óra**

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai  
 Anyag szerkezettani alapismeretek  
 Vasfémek és ötvözeik  
 Tulajdonságai  
 Ötvözők hatása  
 A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei  
 Kiválasztás szempontjai  
 Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok

Könnyűfémek  
Nehézfémetek  
Szinterelt szerkezeti anyagok  
Műanyagok  
Segédanyagok  
Hőkezelések feladata, csoportosítása  
Hőkezelő eljárások  
Anyagvizsgálati módok  
Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)  
Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

#### **4.0/6361-11 Fémek alakítása**

**36 óra**

Kézi forgácsoló műveletek (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás)

Forgács nélküli alakítási technológiák alkalmazásának megismerése a gépészeti szakmában, az ott alkalmazott gépek, eszközök, szerszámok

Lemezhajlítás,  
Peremezés,  
Domborítás, ívelés

A megmunkálásokra alkalmas és használatos anyagok

Alkatrészek illesztése

Illesztés reszeléssel  
Hántoló szerszámok, eszközök  
Lemezalkatrész készítése  
Sík és ívelt felületek hántolása  
A dörzsárazás szerszámai és művelete  
Tűrészett furatok alak- és méretellenőrzése  
Illesztés dörzsárazással  
Csiszoló és polírozó anyagok, szerszámok és gépek  
Illesztés csiszolással  
Komplex illesztési munkák, ellenőrző feladatok

Gépi forgácsolás szerszámai

Gépi forgácsoló alapeljárások gépei

Esztergálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai

Fúrás, furatmegmunkálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai

Marás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai

Gyalulás, vésés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai

Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai

Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai

#### **5.0/6361-11 Alapszerelések végzése**

**36 óra**

Oldható kötések

Csavarkötések  
Csapszegkötések  
Tengelykötések

Nem oldható kötések

Forrasztás  
Ragasztás  
Hegesztés

Hegesztő berendezések és eszközök  
Gázhegesztés és lángvágás  
Ívhegesztés  
A korrózió fajtái, befolyásoló tényezői, megjelenési formái  
Korrózióvédelem  
A felületek előkészítése  
Nemfémes bevonatok  
Galvánbevonatok  
Mázolás, lakkozás  
Műanyag porszórás (szinterezés)  
Tüzi fémbefonatok  
Biztonságtechnika, környezetvédelem

– **Gyakorlat**

**1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk**

**72 óra**

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvadás  
Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése  
Mégmunkálási technológia behatárolása alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembe vételével

**2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések**

**36 óra**

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel  
Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel,  
Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel,  
Szög mérés mechanikai szögmérővel  
Külső kúpok mérése, ellenőrzése  
Belső kúpok mérése, ellenőrzése  
Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel  
Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával  
Felületi érdesség ellenőrzése, mérése  
Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése  
Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése  
Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése,  
Mérési dokumentumok készítése  
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez

**3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat**

**18 óra**

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)  
Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

**4.0/6361-11 Fémek alakítása**

**198 óra**

Az előrajzolással szembeni követelmények  
Az előrajzolás lépései  
Az előrajzolás szerszámai, eszközei  
Mérő és ellenőrző eszközök  
A felületszínezés lehetőségei



A térbeli előrajzolás eszközei  
Az előrajzolás folyamata  
Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai  
Síkbeli és térbeli előrajzolás

Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez

Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása

Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás)

A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése

### **5.0/6361-11 Alapszerelések végzése**

**90 óra**

Oldható kötések készítése  
Nemoldható kötések készítése  
Különböző fémfelületek előkészítése  
Felületvédelem mázolásal, lakkozással

## **2.7 A modul értékelésének módja**

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

## **3. A modul azonosítója és megnevezése:**

6365-11 Hegesztés előkészítő és befejező műveletei

### **3.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:**

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

### **3.2 A modul javasolt időkerete:**

– Elmélet: 150 óra  
– Gyakorlat: 96 óra

### **3.3 A maximális tanulói létszám:**

– Elméleti oktatás: 35 fő  
– Gyakorlati oktatás: 12 fő

### **3.4 A modul elvégzése során szerorzhető kompetenciák**

*X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!*

Feladatprofil	Tananyagegységek			
	1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
Azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusait	x	x		
Betartja és betartatja a magasban végzett munkák speciális munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait		x	x	
Szemrevételezi a munkaterületet		x	x	
Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására		x		
Ellenőrzi a gépcsatlakozások megfelelőségét és szivárgásellenőrzést végez		x		
Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét		x		
Betartja a HBSZ (Hegesztési Biztonsági Szabályzat) előírásait		x	x	
Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket		x	x	
Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt	x	x		
WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez		x	x	
WPS alapján beazonosítja az anyagokat	x	x		
Ellenőrzi a gépek általános állapotát (gázszivárgás, vízcsepögés stb.)		x		
Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést		x		
Beállítja a WPS szerinti paramétereket		x	x	
Jelenti vagy korigálja a munkavégzés akadályait		x		
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot		x	x	
Megtisztítja a felületet		x	x	
Termikus vágásokat végez		x		
Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint			x	
Folyamatos minőségellenőrzést végez		x	x	
Üzemen kívül helyezi a berendezést HBSZ szerint			x	
Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről			x	
Letakarítja a munkaterületet		x	x	
Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról, kezeléséről		x	x	
Felhegeszti a kifutólemezeket		x		
Eltávolítja a salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén		x	x	
Fűzővarrattal összeállítja a munkadarabot		x		
Eltávolítja a segédelemeket és a kifutólemezeket			x	

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek			
		1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
D	Ábrázolási módok	x	x		

Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek			
		1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
B	Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap és kiegészítőjelei	x	x		
B	Műszaki rajzok olvasása, értelmezése	x	x		
A	Hegesztéssel kapcsolatos szabványok használata	x	x		
C	Hegesztésnél használt anyagok, segédanyagok	x	x		
D	Az anyagok tulajdonságai	x			
D	Fémes anyagok rendszerezése	x			
D	Fémteni alapismeretek	x			
C	Ötvöző anyagok hatása a hegeszthetőségre	x			
A	Hegesztőgázok	x			
B	Gázhegesztés hozaganyagai	x			
B	Bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai	x			
D	Anyagvizsgálatok			x	
B	Hegesztő eszközök, szerszámok, gépek, berendezések	x			
B	Varrat mérőeszközök használata	x		x	
A	Gázhegesztő-berendezések kezelése	x			
A	Ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelése	x			
B	Hegesztés technológiák	x			
C	Az anyagok előkészítése hegesztéshez		x		
C	Hegesztési utasítás szerint élkiképzés		x		
A	Hegesztőláng használata	x			
A	A kötések hibáinak, eltéréseinek feltárása			x	x
A	Gázhegesztés biztonságtechnikája	x			
A	Ívhegesztés biztonságtechnikája	x			
A	Gázhegesztés környezetkárosító hatása	x			
A	Ívhegesztés környezetkárosító hatása	x			
A	Tűzoltó berendezések, eszközök	x			
A	Hegesztés befejezésének tűzvédelmi előírásai			x	
C	Munkavégzés szabályai		x	x	

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek			
		1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
1	Elemi szintű számítógép-használat	x	x		
3	Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x	x
4	Gépészeti rajz olvasása, értelmezése	x	x	x	
4	Diagramok olvasása, értelmezése	x			x
4	Hegesztési jelképek értelmezése	x	x		
3	Szakmai számolási készség	x	x		
5	Mennyiségérzék		x	x	
5	Gépészeti mérő-, ellenőrzőeszközök használata		x	x	
5	Szerelő kéziszerszámok használata		x	x	
5	Befogó, rögzítő eszközök használata		x		
5	Termikus vágás berendezéseinek, eszközeinek használata	x	x		
5	Gázhegesztés berendezéseinek, eszközeinek használata	x			
5	Ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek használata	x			
5	Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése	x			
5	Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése	x			
5	Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	x			
4	Hegesztési biztonsági ismeretek alkalmazása	x	x	x	

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek			
	1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
Pontosság	x	x	x	x
Önállóság	x	x	x	x
Kéz ügyesség		x	x	

Társas kompetenciák	Tananyagegységek			
	1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
Határozottság	x	x	x	
Közérthetőség	x	x	x	x

Módszerkompetenciák	Tananyagegységek			
	1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek	2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei	3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei	4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások
Gyakorlatias feladatértelmezés		x	x	x
A környezet tisztántartása		x	x	

### 3.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció  
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása  
 Információk, ismeretek rendszerezése  
 Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján  
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés  
 Projektmunka  
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése  
 Feladatlap megoldása, gyakorlás  
 Gépek műszaki leírásának értelmezése  
 Mérés, az eredmény értékelése  
 Adminisztrációs tevékenység  
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés  
 Ismeretek hallás útján történő megszerzése  
 Ismeretek olvasás útján történő megszerzése  
 Ismeretek frontális tanórán történő megszerzése  
 Gyakorlati feladat bemutatása  
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással  
 Önértékelés

### 3.6 A modul oktatási tartalmának leírása

– Elmélet

## **1.0/6365-11 Hegesztési alapismeretek**

**90 óra**

Hegesztés feltételei  
Hegesztés fogalma, történeti áttekintés  
Hegesztési alapfogalmak  
Hegesztési eljárások csoportosítása  
Hegesztés eszközei, berendezései és védőfelszerelései  
Hegesztési Biztonsági Szabályzat felépítése tartalma, értelmezése  
Fémek hegeszthetősége  
Hegesztési helyzetek értelmezése  
Varratképzési ismeretek az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján  
Hegesztés rajzi jelölése, alap és kiegészítő jelek  
Hegesztés hő és fémtani folyamata  
Hegesztőt és környezetét érő hatások, terhelések  
Munka és környezetvédelmi előírások

## **2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei:**

**36 óra**

Szerkezeti anyagok főbb típusai és nemzetközi jelölésük  
Felületek előkészítése, tisztítása  
Daraboló eljárások  
Munkavégzés szabályai  
Alkatrészek összeállítása, készülékek használata  
Munkaterület kialakítása  
Hegesztő berendezések üzembehelyezése  
Hegesztési Biztonsági Szabályzat ismerete  
Hegesztés hozag- és segédanyagai  
Hegesztő berendezések és eszközök biztonságos kezelése  
Hegesztési él előkészítése  
Termikus vágási eljárások

## **3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei**

**12 óra**

Hegesztési eltérések csoportba sorolása és ismerete  
Hegesztett kötések roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatainak ismerete  
Hegesztett kötések minőségi követelményei

## **4.0/6365-11 Hegesztési feszültségek, alakváltozások**

**12 óra**

Hegesztési feszültségek és alakváltozások kialakulása  
Hegesztési hő hatása az alakváltozásra  
Hegesztési feszültségek és alakváltozások csökkentési lehetőségei

### **– Gyakorlat**

## **2.0/6365-11 Hegesztés előkészítő műveletei**

**60 óra**

Munkaterületet szemrevételez  
Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására  
Ellenőrzi a gépcsatlakozások épségét (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek)

Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét  
Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt  
WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez  
WPS alapján beazonosítja az anyagokat  
Ellenőrzi a gépek általános állapotát (gázszivárgás, vízcsepögés stb.)  
Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést  
Beállítja a WPS szerinti paramétereket  
Jelenti vagy korigálja a munkavégzés akadályait  
Megtisztítja a felületet  
Felhegeszti a kifutólemezeket.  
Fűzővarrattal a munkadarabot összeállít  
Palackcserét végez

### **3.0/6365-11 Hegesztés befejező műveletei**

**36 óra**

Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket  
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot  
Megtisztítja a felületet  
Hibajavításokat végez szükség szerint  
Folyamatos minőségellenőrzést végez  
Üzemen kívül helyezi a berendezést HBSZ szerint  
Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről  
Letakarítja a munkaterületet  
Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról  
Salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén eltávolít  
Segédelemeket és a kifutólemezeket eltávolít

#### **3.7 A modul értékelésének módja**

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

#### **4. A modul azonosítója és megnevezése:** 6366-11 Hegesztési eljárások

##### **4.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:** Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

##### **4.2 A modul javasolt időkerete:**

- Elmélet: 324 óra
- Gyakorlat: 1075 óra

##### **4.3 A maximális tanulói létszám:**

- Elméleti oktatás: 35 fő
- Gyakorlati oktatás: 12 fő

#### 4.4 A modul elvégzése során szerorzhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

Feladatprofil	Tananyagegységek					
	1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás	2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája	3.0/6366-11. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	5.0/6366-11 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata
Ellenőrzi az összeállítás pontosságát		X	X	X	X	X
Megköszörüli a fűzővarratok kezdeti és végpontjait		X	X	X	X	
Behelyezi és rögzíti a munkadarabot a hegesztőkészülékben		X	X	X	X	
Elhelyezi a hegesztési geometriát biztosító segédelemeket		X	X	X	X	
Ellenőrzi a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometriát és felülettisztaságot		X	X	X	X	
WPS-ben meghatározott gyökvédelmet biztosít			X	X	X	
WPS alapján segédanyagokat beazonosít és összekészít		X	X	X	X	
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket	X	X	X	X	X	
WPS szerinti próbahegesztést végez		X	X	X	X	
Végrehajtja a hegesztési feladatot (WPS szerint)		X	X	X	X	
Eljárásnak megfelelő hegesztő berendezést választ		X	X	X	X	
Ellenőrzi a csatlakozást HBSZ szerint	X	X	X	X	X	
Polaritást és a paramétereket beállít.		X	X	X	X	
Hegesztő berendezéseket üzembe helyezi		X	X	X	X	
Száritási naplót vezet, elektrodát szárít			X			
Termikus vágáshoz paramétereket beállít, hevítő/éghető gáz- és az oxigénellátást biztosít	X					
Palackcserét végez	X	X		X	X	
Üzembe helyezi a gázhegesztő-berendezést	X	X				
Felveszi és rendeltetésszerűen használja a vágáshoz szükséges védőeszközöket	X					
Termikus vágást végez	X					
Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot	X	X	X	X	X	X
Leszedi a maradék anyagot	X					
Csatlakozó elemeket csatlakoztat és a gázmennyiséget beállít	X	X		X	X	
Hegesztéshez szükséges eszközöket biztosít		X	X	X	X	
Hegesztett kötést készít volfrámelektrodás védőgázás ívhegesztéssel					X	
Hegesztett kötést készít fogyóelektrodás védőgázás ívhegesztéssel				X		
Ellenőrzi a beszállási engedély meglétét		X	X	X	X	
Hegesztett kötést készít bevontelektrodás kézi ívhegesztéssel			X			
Hegesztett kötést készít gázhegesztéssel		X				
Munkavégzés közben dokumentálja a folyamatok végrehajtását	X	X	X	X	X	X
Kitölti a munkalapot	X	X	X	X	X	



Típus	Szakmai ismeretek	Tananyagegységek					
		1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás	2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája	3.0/6366-11. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	5.0/6366-11 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata
B	Hegesztett kötés- és varratípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítőjeleinek értelmezése		X	X	X	X	
A	Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X	X	X	X	
A	Gépkönyv, Kezelési-, Szerelési-, Karbantartási utasítás használata	X	X	X	X	X	
B	Anyagok, segédanyagok értelmezése, használata	X	X	X	X	X	
C	Ötvöző-anyagok hatása a hegeszthetőségre		X	X	X	X	
B	Bevontelektrodás kézi ívhegesztés hozaganyagainak ismerete			X			
B	Varratmérő és ellenőrző eszközök használata		X	X	X	X	X
A	Hegesztőgázok használata	X	X		X	X	
B	Gázhegesztés hozaganyagai		X				
B	Volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés hozaganyagai					X	
B	Fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztés hozaganyagai				X		
B	Egyéb hegesztési technológiák hozaganyagai	X					
A	Gázhegesztő-berendezések és kezelésük	X	X				
A	Bevontelektrodás kézi ívhegesztő berendezései és kezelésük			X			
A	Volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezései és kezelésük					X	
A	Fedett ívű hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X					
A	Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése	X	X	X	X	X	
A	Fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük				X		
A	Nem fogyóelektrodás, védőgázos ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük					X	
A	Plazmaívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X					
A	Egyéb ívhegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük			X	X	X	
A	Ellenállás-hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X					
A	Sajtolóhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük	X					
A	Egyéb hegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük	X					
B	Hegesztés-technológiák		X	X	X	X	
A	Lángvágás technológiája	X	X				X
A	Plazmavágás technológiája	X					
A	Egyéb vágási technológiák	X					
B	A vágott felület hibáinak, eltéréseinek ismerete	X					X
A	Hegesztő-berendezések használata			X	X	X	
B	Lángforrasztás eszközei, berendezései		X				
B	Termikus szórás		X				

Szint	Szakmai készségek	Tananyagegységek					
		1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás	2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája	3.0/6366-11. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	5.0/6366-11 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata
5	Varratképzési ismeretek az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján		x	x	x	x	
5	Hegesztett kötés – és varratípusok értelmezése		x	x	x	x	
5	Varratmérő és ellenőrzőeszközök ismerete						x
5	Hegesztési varratok alap és kiegészítő jeleinek értelmezése		x	x	x	x	
4	Hegesztőeljárások berendezésinek, eszközeinek ismerete		x	x	x	x	
4	Hegesztési biztonsági szabályzat ismerete	x	x	x	x	x	x
5	Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek és színjelölések ismerete, értelmezése	x	x	x	x	x	x
5	Munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi eszközök ismerete, értelmezése	x	x	x	x	x	x

Személyes kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás	2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája	3.0/6366-11. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	5.0/6366-11 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata
Precízitás	x	x	x	x	x	x
Önállóság	x	x	x	x	x	x
Kéz ügyesség	x	x	x	x	x	x

Társas kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás	2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája	3.0/6366-11. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	5.0/6366-11 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata
Irányíthatóság	x	x	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x

Módszer kompetenciák	Tananyagegységek					
	1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás	2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája	3.0/6366-11. Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	5.0/6366-11 Volfraomelektrodás kézi ívhegesztés technológiája	6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x	x	x	x	x
A környezet tisztántartása	x	x	x	x	x	x
Körütekintés, elővigyázatosság	x	x	x	x	x	x

#### 4.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció  
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása  
 Információk, ismeretek rendszerezése  
 Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján  
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés  
 Projektmunka  
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése  
 Feladatlap megoldása, gyakorlás  
 Gépek műszaki leírásának értelmezése  
 Mérés, az eredmény értékelése  
 Adminisztrációs tevékenység  
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés  
 Ismeretek hallás útján történő megszerzése  
 Ismeretek olvasás útján történő megszerzése  
 Ismeretek frontális tanórán történő megszerzése  
 Gyakorlati feladat bemutatása  
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással  
 Önértékelés

#### 4.6 A modul oktatási tartalmának leírása

– Elmélet

##### 1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás

33 óra

Termikus vágás elve, feltételei, folyamatai  
 Termikus megmunkálási technológiák  
 Termikus vágó berendezések felépítése, működése  
 Termikus vágó berendezések szoftvereinek ismerete  
 Termikus vágáshoz használt ipari gázok ismerete  
 Termikus vágó berendezések üzembe-, üzemben kívül helyezése  
 Termikus vágás vágott felületének minőségét meghatározó tényezők ismerete  
 Termikus vágással kapcsolatos tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi ismeretek

## **2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája**

**45 óra**

Gázhegesztés főbb jellemzői  
Hegesztőláng szerkezete  
Alkalmazott gázok tulajdonságai, tárolásuk  
Gázpalackok szerkezete, szerelvényei, kezelésük szabályai  
Hegesztőüzem gázellátásainak lehetőségei  
Gázhegesztő eszközök és berendezések alkalmazása  
Gázhegesztés technológiája  
    Jobbra hegesztés  
    Balra hegesztés  
    Gázelvétel és gázfogyasztás meghatározása  
Gázhegesztés hozaganyagai, hegesztópálcák jelölése  
Folyósírószerek ismerete  
Gázhegesztő berendezések üzembe-, üzemben kívül helyezése  
Forrasztási eljárások és forrasztóanyagok ismerete  
Gázpalackok színjelölése  
Gázhegesztéskor előforduló hegesztési eltérések, keletkezésének okai és elkerülésük  
Gázhegesztés biztonságtechnikai előírásai

## **3.0/6366-11 Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

**84 óra**

Bevontelektrodás kézi ívhegesztő berendezések felépítése  
Bevontelektrodás kézi ívhegesztés elve  
Hegesztő ív keltése és fenntartása  
Bevontelektrodás kézi ívhegesztő berendezések üzembe-, üzemben kívül helyezése  
Hegesztéshez szükséges polaritás megválasztása  
Hegesztőív mágneses hatása  
Hegesztési paraméterek meghatározása  
Hegesztő-áramforrás adattáblájának jellemzői  
Bevontelektrodás kézi ívhegesztő áramforrás jelleggörbéje  
Felrakó hegesztés technológiája  
Elektrodabevonat szerepe, feladatai, kiválasztása  
Bevontelektrodák nemzetközi jelölése  
Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája  
Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján  
Ív keltése, fenntartása és az elektróda vezetése  
Hegesztési eltérések ismerete  
Hegesztési Biztonsági Szabályzat ismerete  
Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem

## **4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

**81 óra**

Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés elve  
Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája  
Védőgázok szerepe, tulajdonságai, jellemzői, tárolásuk  
Gázpalackok színjelölése  
Fogyóelektrodás kézi ívhegesztő berendezések felépítése  
Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés gázellátó rendszerei  
Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés hozaganyagai  
Fogyóelektrodás ívhegesztő berendezés jelleggörbéje

Fogyóelektródás ívhegesztésnél alkalmazott hegesztőpisztolyok felépítése, működése és kezelése  
Huzalelőtoló berendezések felépítése és feladata  
Védőgázok hatása a beolvadási mélységre  
Fogyóelektródás kézi ívhegesztő áramforrás adattáblájának jellemzői  
Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem  
Fogyóelektródás kézi ívhegesztés biztonságtechnikai előírásai

#### **5.0/6366-11 Volfrámelektródás kézi ívhegesztés technológiája**

**51 óra**

Volfrámelektródás kézi ívhegesztés elve és technológiája  
Volfrámelektródás kézi ívhegesztő berendezés felépítése és működési elve  
Volfrámelektródás kézi ívhegesztés paramétereinek meghatározása  
Egyen- és váltakozó áramú hegesztő berendezések ismerete  
Védőgázok szerepe, tulajdonságai, jellemzői, tárolásuk  
Védőgázok hatása a beolvadási mélységre  
Gázpalackok színjelölése  
Volfrámelektródák típusai, áramterhelhetősége, nemzetközi jelölése  
Volfrámelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai  
Volfrámelektródás ívhegesztésnél alkalmazott hegesztőpisztolyok felépítése, működése és kezelése  
Volfrámelektródás kézi ívhegesztés biztonságtechnikai előírásai  
Hegesztő-áramforrás adattáblájának jellemzői  
Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem

#### **6.0/6366-11 Hegesztett kötések vizsgálata**

**30 óra**

Hegesztési eltérések ismerete  
Roncsolásmentes és roncsolásos vizsgálatok elve

#### **– Gyakorlat**

#### **1.0/6366-11 Termikus vágás, darabolás**

**60 óra**

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése és karbantartása  
Termikus vágási eljárások végrehajtása  
Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata  
Védőeszközök használata  
Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása

#### **2.0/6366-11 Gázhegesztés technológiája**

**212 óra**

Összeállítás pontosságának ellenőrzése  
Gázhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata  
Hegesztőgázok  
Hegesztőpálca  
Folyósítószer  
Gázhegesztő-berendezést üzembe és üzemen kívül helyezése  
Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása  
WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti munkapróbák hegesztése feladatváltásnál  
Hegesztési és vágási feladatok (WPS szerint)

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometria és felülettisztítás ellenőrzése  
Gázhegesztéshez és termikus vágáshoz szükséges védőeszközök rendeltetésszerű használata  
Hegesztés végrehajtása  
    Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban  
    Balra hegesztés  
    Jobbra hegesztés  
Hegesztési eltérések javítása  
Gázpalackok cseréje, tárolása  
Forrasztások végrehajtása  
Védőeszközök használata  
Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása

### **3.0/6366-11 Bevontelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

**263 óra**

Bevontelektrodás kézi ívhegesztés hozaganyagainak alkalmazása  
Bevontelektrodás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása  
Hegesztés végrehajtása  
    Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban  
    Elektróda ívkeltése, tartása és vezetése  
    Egyrétegű és többrétegű varratok készítése  
Hegesztési eltérések javítása  
Védőeszközök használata  
Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása

### **4.0/6366-11 Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

**270 óra**

Fogyóelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata  
    Védőgázok  
    Hozaganyagok  
Fogyóelektrodás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása  
Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban  
Hegesztési eltérések javítása  
Védőeszközök használata  
– Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása

### **5.0/6366-11 Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés technológiája**

**270 óra**

Volfrámelektrodás kézi ívhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata  
    Védőgáz  
    Volfrámelektroda  
    Hegesztő pálcák  
Volfrámelektrodás kézi ívhegesztés gépeinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása  
Hegesztési eltérések javítása  
Védőeszközök használata  
Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása

## **4.7 A modul értékelésének módja**

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon.