

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

a

34 521 10 SZERSZÁMKÉSZÍTŐ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

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

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

2012.

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

A

34 521 10 SZERSZÁMKÉSZÍTŐ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

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

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési tantervi ajánlás

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a 34 521 10 Szerszámkészítő szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet alapján készült.

II. A szakképesítés alap-adatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 521 10

Szakképesítés megnevezése: Szerszámkészítő

Szakmacsoport: Gépészet

Ágazati besorolás: IX. Gépészet

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

Elméleti képzési idő aránya: 30%

Gyakorlati képzési idő aránya: 70%

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében a Gépészet szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályaalkalmassági követelmények: -

Szintvizsga: Kötelező

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

Tárgyi feltételek

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

Szakiskolai képzés összes elvi óraszama (három évfolyamos):

$1260 + 1260 + 1120 + 300 = 3940$ óra

szakmai óraszám (67%): 2640 óra

ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

–elméleti óraszám: 792

–gyakorlati óraszám: 1848

A szabad sáv (8-10%) nélkül a szakmai órák száma legalább 2376, de legfeljebb 2429; a jelen tantervi ajánlás által meghatározott tartalmú és tantárgyi struktúrájú szakmai óraszám

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszama évfolyamonként

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak	1/9. évfolyam		Összefüggő nyári gyakorlat	2/10. évfolyam		Összefüggő nyári gyakorlat	3/11. évfolyam	
		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	1							
	Elsősegélynyújtás		1						
10162-12 Gépészeti alapo- zó feladatok	Gépészeti alapo- zó feladatok (elmélet)	4							
	Gépészeti alapo- zó feladatok gyakorlat)		7	140					
10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat	1							
	Anyagvizsgálat		1						
	Gépészeti mérések		2		2				
10192-12 Szerszám- és készülékgyártás	Szerszám és készülékgyártás				5			4	
	Szerszám- és készülékgyártás gyakorlata					12	160		10
10193-12 Szerszámok és készülékek üzemeltetése, karbantartása	Üzemeltetés és karbantartás							3	
	Üzemeltetés és karbantartás gyakorlata								8
	Összes óra	6	11	140	7	12	160	7	18
	Összes óra	17		140	19		160	25	

Összesen, jelen tantervi ajánlásban meghatározott tartalmú
szakmai gyakorlati óraszám: 1704
szakmai elméleti óraszám: 692

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja
évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak/témakörök	Óraszám								Összesen
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	
10163-12 Gépészeti munka- biztonság és kör- nyezetvédelem	Munkavédelem	36								36
	Munkabiztonság	18								18
	Tűzvédelem	9								9
	Környezetvédelem	9								9
	Elsősegélynyújtás		36							36
	Az elsősegélynyújtás alapjai		16							16
	Sérülések ellátása		20							20
10162-12 Gépészeti alapo- zó feladatok	Gépészeti alapo- zó feladatok (elmélet)	144								144
	Műszaki dokumentációk	54								54
	Gépészeti alpmérések	18								18
	Anyagismeret, anyagvizsgá- lat	36								36
	Fémek alakítása	36								36
	Gépészeti alapo- zó felada- tok(gyakorlat)		252	140						392
	Műszaki dokumentációk		10							10
	Gépészeti alpmérések		22	20						42
	Anyagismeret, anyagvizsgá- lat		36	10						46
	Fémek alakítása		120	80						200
	Alapszerelések végzése		64	30						94
10173-12 Anyag- vizsgálatok és geo- metriai mérések	Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat	36								36
	Szakmai anyagismeret	18								18
	Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizs- gálatok	18								18
	Anyagvizsgálat		36							36
	Roncsolásos anyagvizsgálat- ok		18							18
	Roncsolásmentes anyagvizs- gálatok		18							18
	Gépészeti mérések		72		72					144
	Mérés idomszerekkel		36		36					72
Nagypontosságú mérések, mérőeszközök és alkalmazá- suk		36		36					72	

10192-12 Szerszám- és készülékgyártás	Szerszám- és készülékgyártás				180			128		308
	Szerszámkészítés alapjai, hőkezelési eljárások				144			92		236
	Készülékelemek				18			18		36
	Szikaforgácsolás alapjai							18		18
	Irányítás és vezérléstechnika elmélete				18					18
	Szerszám- és készülékgyártás gyakorlata					432	160		320	912
	Szerszámok gyártása, szerelés, hőkezelés					360	116		160	636
	Készülékelemek gyártása, összeállítása					36	22		96	154
	Szikaforgácsolás								64	64
	Irányítás és vezérléstechnika					36	22			58
10193-12 Szerszámok és készülékek üzemeltetése, karbantartása	Üzemeltetés és karbantartás							96		96
	Szerszámok és készülékek gépeinek működtetése							18		18
	Karbantartás							78		78
	Üzemeltetés és karbantartás gyakorlata								256	256
	Szerszámok és készülékek gépeinek használata								176	176
	Karbantartási műveletek								80	80
	Összesen:	216	396	140	252	432	160	224	576	2396
A három év összes óraszám a e/gy:								692	1704	
Elméleti/gyakorlati óraszámok %-os aránya:								29	71	

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

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

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

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

A

10163-12 azonosító számú

**Gépészeti munkabiztonság és
környezetvédelem
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10163-12 azonosító számú, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem (elmélet)			Elsősegélynyújtás (gyakorlat)	
	Munkabiztonság	Tűzvédelem	Környezetvédelem	Az elsősegélynyújtás alapjai	Sérülések ellátása
FELADATOK					
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat	X	X	X		
A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki	X				
Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat	X	X	X		
Együttműködik a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában	X	X	X		
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban	X	X	X		
Betartja a tűz- és környezetvédelmi előírásokat		X	X		
Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt	X			X	X
SZAKMAI ISMERETEK					
Környezetvédelmi, tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok	X	X	X		
A munkáltatók és a munkavállalók jogai és kötelezettségei	X	X	X		
A munkahely biztonságos kialakításának követelményei	X				
A gépek, berendezések, szerszámok használati és kezelési utasításai	X				
Villamos berendezések biztonságtechnikája	X	X			
Az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai	X				
Egyéni és kollektív védelmi módok	X	X	X		
Munkabiztonsági szimbólumok értelmezése	X	X	X		
Elsősegélynyújtási ismeretek				X	X
Munkavégzés szabályai	X				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	X				
Információforrások kezelése					
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése	X	X	X		

Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata	X	X	X	X	X
Elsősegélynyújtás				X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Döntésképeség	X	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X	X
Felelősségtudat	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Irányítási készség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Figyelem-összpontosítás	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

1. Munkavédelem tantárgy (elmélet)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

A Munkavédelem tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók munkavégzésének kialakítását és önálló gondolkodásra való nevelését. Tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a munkavédelem jellemzőinek és működésének megértésére.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

1.1. Témakörök és elemeik

Munkabiztonság

18 óra

- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma
- A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái
- Veszélyforrások kialakulása
- Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények
- A munkavédelmi oktatás dokumentálása
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása
- Kockázatelemzés fogalmai, kockázatelemzés, kockázatértékelés
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések
- A munkavégzés fizikai ártalmai
- Zaj- és rezgésvédelem
- Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma
- A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény
- A színek kialakítása
- A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai

Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai
Villamos berendezések biztonságtechnikája
Egyéni és kollektív védelem
Munkaegészségügy

Tűzvédelem

9 óra

Általános tűzvédelmi ismeretek
Tűzveszélyességi osztályok
Tűzveszélyes anyagok
Az égés feltételei, az anyagok éghetősége
Tűzvédelmi szabályzat
A tűzjelzés
Teendők tűz esetén
Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök
Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai
Tűzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai
Műszaki mentés

Környezetvédelem

9 óra

A környezetvédelem területei
Természetvédelem
Vízszennyezés vízforrások
A levegő jellemzői, a levegőszennyezés
Globális felmelegedés és hatása a földi életre
Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása
Hulladékok feldolgozása, végleges elhelyezése
Az épített környezet védelme

1.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

1.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

1.4. A tantárgy értékelésének módja

1.5. A továbbhaladás feltételei

2. Elsősegélynyújtás tantárgy (gyakorlat)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

Az Elsősegélynyújtás tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és képesek legyenek az elsősegélynyújtás elvégzésére.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

2.1. Témakörök és elemeik

Az elsősegélynyújtás alapjai	16 óra
Teendők a baleset helyszínén	
A baleseti helyszín biztosítása	
Vérkeringés, légzés vizsgálata	
Heimlich féle műfogás	
Rautek féle műfogás	
Sérülések ellátása	20 óra
Elsősegélynyújtás vérzések esetén	
Sebellátás	
Hajszáleres vérzés	
Visszeres vérzés	
Ütőeres vérzés	
Belső vérzések és veszélyei	
Mérgeзések: gyógyszermérgeзés, szénmonoxid (CO) mérgeзés, metilalkoholmérgeзés	
Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés	
Fektetési módok	
Idegen test szemben orrban, fülben	
Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén	
Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén	

2.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

2.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

2.4. A tantárgy értékelésének módja

2.5. A továbbhaladás feltételei

A

10162-12 azonosító számú

**Gépészeti alapozó feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10162-12 azonosító számú, Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10162-12 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapozó feladatok (elmélet)				Gépészeti alapozó feladatok (gyakorlat)				
	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alapmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Fémek alakítása	Műszaki dokumentációk	Gépészeti alapmérések	Anyagismeret, anyagvizsgálat	Fémek alakítása	Alapszerelések végzése
FELADATOK									
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 műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket	X			X	X			X	X
Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez	X				X				X
Egyszerű alkatrészeiről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez	X	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	X	X	X	X	X
Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján	X	X			X	X			
Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	X				X				X
Kiválasztja az általános, gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt	X				X				X
Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget	X	X			X	X			
Gépipari alapméréseket végez		X	X			X	X		X
Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel		X			X				
Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez		X	X		X	X			
Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal				X				X	
Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal				X				X	
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel	X			X	X			X	X
Darabol kézi és gépi műveletekkel				X	X			X	
Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal	X			X	X			X	X
Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötéseket készít	X			X	X			X	X
Korrózió elleni védőbevonatot készít	X				X				

Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában	X				X				
Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	X				X				
SZAKMAI ISMERETEK									
Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok	X				X				
Gépészeti műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése	X				X				
Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről	X	X			X	X			
Diagramok olvasása, értelmezése, készítése	X				X				
Szabványok használata	X		X		X				
Gyártási utasítások értelmezése	X		X		X		X		
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata	X				X				
Mérési utasítások értelmezése	X	X			X	X			
Mértékegységek	X	X			X	X			
Ipari anyagok és tulajdonságaik	X	X	X		X	X	X		
Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik	X		X		X		X		
Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik	X		X		X		X		
Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik	X		X		X		X		
Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira	X	X	X	X	X	X	X	X	
Szabványos ipari vasötvözetek, könnyűfém ötvözetek, színesfém ötvözetek	X			X	X			X	
Műszaki mérés eszközei, hosszmeretek, szögek mérése és ellenőrzése		X				X			
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	X	X			X	X			
Anyagvizsgálatok	X		X		X		X		
Képlékenyalakítás				X				X	X
Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák				X				X	
Kézi és gépi forgácsolás technológiája, eszközei				X				X	
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámai				X				X	
Érintésvédelmi alapismeretek				X				X	
Szerszámok, kézi kisgépek biztonságos használata	X				X				
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai	X				X				
Hegesztési alapismeretek, hegesztő berendezések és eszközök	X				X				
Ívhegesztés, gázhegesztés és lángvágás	X			X	X			X	
Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei	X				X				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK									
Gépészeti rajz olvasása, értelmezés, alkatrészbiztonsági rajz készítése, szabadkézi vázlatkészítés	X				X				
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése, műszaki táblázatok kezelése	X				X				
Gépipari mérőeszközök használata, fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata	X	X			X	X			
Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata				X				X	

Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata	X		X		X		X		
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK									
Pontosság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Szabálykövetés	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK									
Irányíthatóság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK									
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lényegfelismerés (lényeglátás)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X	X	X	X	X

3. Gépészeti alapozó feladatok (elmélet) tantárgy

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A Gépészeti alapozó feladatok tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére.

A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A hallgatók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

3.1. Témakörök és elemeik

Műszaki dokumentációk

54 óra

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma

Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások

Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés

Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon

Összeállítási és részletrajzok

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma

Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások
Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások
Tűrés, illesztés
Felületi minőség
Jelképes ábrázolások
A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok
A munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentációk
Egyszerű gépészeti műszaki rajzok
Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek, művelet-, illetve szerelési terv
Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszer
Technológiai sorrend fogalma, tartalma

Gépészeti alpmérések

18 óra

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
Mértékegységek
Műszaki mérés eszközeinek ismerete
Hosszméreték mérése és ellenőrzése
Szögek mérése és ellenőrzése
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
Mérési utasítás
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

Anyagismeret, anyagvizsgálat

36 óra

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai
Anyagszerkezettani alapismeretek
Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik

Ötvözők hatása

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei

Kiválasztás szempontjai

Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok

Könnyűfémek

Nehézfémet

Szinterelt szerkezeti anyagok

Műanyagok

Segédanyagok

Hőkezelések

Feladata, csoportosítása

Hőkezelő eljárások

Anyagvizsgálati módok

Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)

Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat,

Technológiai próbák

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, alkalmazott gépek, eszközök, szerszámok

Lemezhajlítás

Peremezés

Domborítás, ívelés

A megmunkálásokra alkalmas és a gépészeti szakmákban használatos anyagok

Alkatrészek illesztése

Illesztés reszeléssel

Hántoló szerszámok, eszközök

Lemezalkatrész készítése

Sík és ívelt felületek hántolása

A dörzsárazás szerszámai és művelete

Tűrésezett 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

Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai

3.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

3.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

3.4. A tantárgy értékelésének módja

3.5. A továbbhaladás feltételei

4. Gépészeti alapozó feladatok (gyakorlat) tantárgy 252 óra + 140 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

Megismertetni és elsajátíttatni a hallgatókkal a különféle gépészeti alapozó feladatok és gyakorlatok összedolgozhatóságának feltételeit; a nyersanyag, alapanyag, anyagminőségek, megmunkálások meghatározását, illetve az alkalmazott vizsgálatok módját.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

4.1. Témakörök és elemeik

Műszaki dokumentációk 10 óra

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolás
Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése
Megmunkálási technológia behatárolása alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembe-vételével

Gépészeti alpmérések 22 óra + 20 ÖGY

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel (ÖGY)
Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel (ÖGY)
Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel (ÖGY)
Szögmérés mechanikai szögmérővel (ÖGY)
Külső kúpok mérése, ellenőrzése (ÖGY)
Belső kúpok mérése, ellenőrzése (ÖGY)

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel (ÖGY)
Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával (ÖGY)
Felületi érdesség ellenőrzése, mérése (ÖGY)
Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése (ÖGY)
Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése (ÖGY)
Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése (ÖGY)
Mérési dokumentumok készítése (ÖGY)
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez (ÖGY)

Anyagismeret, anyagvizsgálat

36 óra + 10 ÖGY

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

Fémek alakítása

120 óra + 80 ÖGY

Az előrajzolással szembeni követelmények (ÖGY)
Az előrajzolás lépései (ÖGY)
Az előrajzolás szerszámai, eszközei (ÖGY)
Mérő és ellenőrző eszközök (ÖGY)
A felületszínezés lehetőségei (ÖGY)
A térbeli előrajzolás eszközei (ÖGY)
Az előrajzolás folyamata (ÖGY)
Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai (ÖGY)
Síkbeli és térbeli előrajzolás (ÖGY)
Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez (ÖGY)
Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása (ÖGY)
Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás) (ÖGY)
A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése
Alkatrészek illesztése (ÖGY)
A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése (ÖGY)
Palástfelület, homlokfelület esztergálás (ÖGY)
Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás) (ÖGY)
Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás) (ÖGY)
Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés) (ÖGY)

Alapszerelések végzése

64 óra + 30 ÖGY

Oldható kötések készítése (ÖGY)
Nem oldható kötések készítése (ÖGY)

Különféle fémfelületek előkészítése (ÖGY)
Felületvédelem mázolással, lakkozással (ÖGY)

4.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

4.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

4.4. A tantárgy értékelésének módja

4.5. A továbbhaladás feltételei

A

10173-12 azonosító számú

**Anyagvizsgálatok és geometriai mérések
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10173-12 azonosító számú, Anyagvizsgálatok és geometriai mérések megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések	Szakmai anyag- ismeret és anyag- vizsgálat		Anyagvizsgálat		Gépészeti mérések	
	Szakmai anyagismeret	Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok	Roncsolásos anyagvizsgálatok	Roncsolásmentes anyagvizsgálatok	Mérés idomszerekkel	Nagypontosságú mérések, mérőeszközök és alkalmazásuk
FELADATOK						
Előkészíti a gépészetben használt anyagokat vizsgálatra		X	X	X		
Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmények között önállóan			X			
Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmények között önállóan				X		
Technológiai anyagvizsgálatokat végez		X	X	X		
Geometriai méréseket végez nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel					X	X
Felületi érdességet ellenőriz és mér, érdességmérő eszközökkel						X
Méreteket ellenőriz idomszerrel					X	
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi					X	X
A mérési eredményeket értékeli, dokumentálja	X	X	X	X	X	X
Tanulmányozza és értelmezi a gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK						
Az iparban használatos nemfémes anyagok eredete, tulajdonságainak ismerete, felhasználási területeik	X					
Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai	X	X	X	X		
Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek	X					
Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai	X	X	X	X		
Az anyagok mikro-szerkezetének és tulajdonságainak kapcsolata	X	X	X	X		

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira	X	X	X	X		
Ipari anyagok egyéb jellemzői	X	X	X	X		
Nemfémes anyagok	X					
Anyagvizsgálatok elmélete	X	X				
Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete					X	X
Mechanikai hossz- és átmérő mérések					X	X
Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése					X	X
Mérés optikai mérőeszközökkel					X	X
Mérés idomszerekkel					X	
Felületi érdesség mérése						X
Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása					X	X
Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk					X	X
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése	X	X	X	X	X	X
Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok		X	X	X		
Technológiai vizsgálatok	X	X	X	X	X	X
Gépipari mérőeszközök használata					X	X
Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése					X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Kézügyesség			X	X	X	X
Döntésképesség			X	X	X	X
Precizitás			X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Kommunikációs készség	X	X				
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	X	X	X	X	X	X
Logikus gondolkodás	X	X	X	X	X	X
Rendszerező képesség	X	X	X	X	X	X

5. Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat tantárgy (elmélet)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

A szakmájában használatos anyagok tulajdonságainak megismertetése.

Az egyes felhasználási területnek legjobban megfelelő megmunkálandó anyag felismerése.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

5.1. Témakörök és elemeik

Szakmai anyagismeret

18 óra

Az iparban használatos nemfémes anyagok eredete, tulajdonságainak ismerete, felhasználási területeik

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai

Anyagszerkezettani alapismeretek

Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei

A kiválasztás szempontjai

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, elektromos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira

Ipari anyagok egyéb jellemzői

Hőkezelés feladata, csoportosítása

Hőkezelő eljárások

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás

Anyagvizsgálatok elmélete

Nemfémes anyagok

A mérési eredményeket értékelése, dokumentálása

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése

Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok

18 óra

Anyagvizsgálatok elmélete

Anyagvizsgálatok fajtái

Anyagvizsgálatok alkalmazási területei

Folyadékpenetrációs vizsgálat

Ultrahangos vizsgálat

Röntgen vizsgálat

Mágneses vizsgálat

Örvényáramos vizsgálat

Számítástechnika alkalmazása az anyagvizsgálatoknál

A gépészetben használt anyagokat vizsgálati előkészítése

Technológiai anyagvizsgálatok

Mérési eredmények értékelése, dokumentálása

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk értelmezése
Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai
Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek
Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai
Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata
Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira
Ipari anyagok egyéb jellemzői

5.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

5.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

5.4. A tantárgy értékelésének módja

5.5. A továbbhaladás feltételei

6. Anyagvizsgálat tantárgy (gyakorlat)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

A különböző anyagvizsgálati technikák elsajátítása.

A vizsgált alkatrész igénybevételének felmérése a megfelelő vizsgálati technológia megválasztásával és alkalmazásával.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

6.1. Témakörök és elemeik

Roncsolásos anyagvizsgálatok

18 óra

Roncsolásos anyagvizsgálatok fajtái, alkalmazási köre

A gépészetben használt anyagokat előkészítése vizsgálatra

Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között

Technológiai anyagvizsgálatok

A mérési eredményeket értékelése, dokumentálása

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai

tulajdonságai

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira

Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

18 óra

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok fajtái, csoportosítása, alkalmazási területei

Számítástechnika az anyagvizsgálatban

A gépészetben használt anyagokat előkészítése vizsgálatra

Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végzése üzemi és laborkörülmények között

Folyadékpenetrációs vizsgálat

Ultrahangos vizsgálat

Röntgen vizsgálat

Mágneses vizsgálat

Örvényáramos vizsgálat

Technológiai anyagvizsgálatok

A mérési eredményeket értékelése, dokumentálása

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata

6.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

6.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

6.4. A tantárgy értékelésének módja

6.5. A továbbhaladás feltételei

7. Gépészeti mérések tantárgy (gyakorlat)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

Megismerni azokat az eszközöket, amelyekkel az elkészült munkadarab, alkatrész minősége, pontossága ellenőrizhető.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

7.1. Témakörök és elemeik

Mérés idomszerekkel

72 óra

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel

Méreteket ellenőrzése idomszerrel

A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása

A hőmérséklet hatása a mérés pontosságára

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése

Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete

Mechanikai hossz- és átmérő mérések

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás

Mérés optikai mérőeszközökkel

Mérés idomszerekkel

Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása

Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk

Alakhúság és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése

Nagypontosságú mérések, mérőeszközök és alkalmazásuk

72 óra

Geometriai méréseket nagypontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel

Felületi érdesség ellenőrzése és mérése érdességmérő eszközökkel

A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése

A mérési eredményeket értékelése, dokumentálása

Hőmérséklet hatása a mérés pontosságára

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése

Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete

Mechanikai hossz- és átmérő mérések

Alakhúság és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése

Mérés optikai mérőeszközökkel

Felületi érdesség mérése

Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése
Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk
Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás
Gépipari mérőeszközök használata
Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása

7.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

7.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

7.4 A tantárgy értékelésének módja

7.5 A továbbhaladás feltételei

A

10192-12 azonosító számú

**Szerszám- és készülékgyártás
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10192-12 azonosító számú, Szerszám- és készülékgyártás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10192-12 Szerszám- és készülékgyártás	Szerszám és készülékgyártás elmélete				Szerszám és készülékgyártás gyakorlata			
	Szerszámkészítés alapjai, hőkezelési eljárások	Készülékelemek	Szikraforgácsolás alapjai	Irányítás és vezérlés-technika elmélete	Szerszámok gyártása, szerelése, hőkezelés	Készülékelemek gyártása, összeállítása	Szikraforgácsolás	Irányítás és vezérlés-technika
FELADATOK								
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumokat	X	X	X	X	X	X	X	X
Pneumatikus és hidraulikus irányításokat felépít és tesz-tel				X				X
Egyszerű vezérlési, szabályozási hibákat állapít meg, azokat javítja				X				X
Hagyományos gépi forgácsoló technológiákat alkalmaz	X	X			X	X		
A különböző technológiákhoz megfelelő szerszámot, gépet kiválaszt	X	X	X	X	X	X	X	X
Megfelelő munkadarab és szerszám befogási lehetőségeket alkalmaz	X	X		X	X	X		
Az alapvető forgácsolási paraméterek közötti összefüggéseket alkalmazza, azokkal egyszerű számításokat végez	X	X						
Rajzos és szöveges gyártástechnológiai dokumentációkat értelmez	X	X	X	X	X	X	X	X
Alkatrészrajzot, szabadkézi vázlatrajzot készít egyszerűbb alkatrészekről	X	X	X	X				
Megtervezi az egyszerűbb alkatrészek forgácsolási folyamatát	X	X	X		X	X	X	
Alkalmazza a megfelelő mérési eljárásokat	X	X	X	X	X	X	X	X
Egyszerű CNC megmunkáló programot ír	X		X		X		X	
CNC-gépet kezel, beállít	X		X		X		X	
Egyetemes készülékelemeket gyártmánykatalógusból kiválaszt	X				X			
Speciális készülékelemeket legyárt		X				X		
Összeállítási rajzokat értelmez, azok alapján készülékeket összeállít, összeszerel		X				X		
A hidegalakító és melegalakító technológiák alapvető számításait elvégzi	X	X			X	X		
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisépés fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket	X	X			X	X		

Szerelési sorrendtervet készít	X	X			X	X		
Kézi finommegmunkálásokat végez	X	X			X	X		
Szikraforgácsoló programot ír, használ, szikraforgácsol			X				X	
Kiválasztja a megfelelő hőkezelési eljárást, meghatározza a hőkezelések paramétereit	X				X			
Táblázat alapján hűtőközeget és lehűtési módot választ	X	X	X		X	X	X	
Szerszámacélok hőkezelését elvégzi					X			
Betartja a munkabiztonsági, balesetelhárítási szabályokat	X	X	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK								
Géprajzi alapfogalmak	X	X	X	X	X	X	X	X
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése	X	X	X	X	X	X	X	X
Pneumatikai, hidraulikai és villamos alapfogalmak, alapismeretek				X				X
Gyártási utasítások értelmezése	X	X	X	X	X	X	X	X
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutató használata	X	X	X	X	X	X	X	X
Fémipari szabványok, táblázatok, termékkatalógusok használata	X	X	X	X	X	X	X	X
Szabványos szerkezeti- és szerszámacélok	X	X			X	X		
Szabványos színes- és könnyűfém ötvözetek	X	X			X	X		
Gépipari mérések, ellenőrzések	X	X	X		X	X	X	
Kötőgépelemek, kötések	X	X			X	X		
Képlékenyalakítások gépi berendezései, szerszámjai, működési jellemzők	X	X			X	X		
Lemezalakítások szerszámjainak, gépi berendezéseinek ismerete, működésük erőtani viszonyai	X	X			X	X		
A hidegalakítás fogalma, változatai, eszközei, főbb paramétere	X	X			X	X		
Hidegalakító technológiák alapvető számításai	X	X			X	X		
Gyártástechnológiai alapok	X	X	X	X	X	X	X	X
MKGSZ rendszer	X	X	X	X	X	X	X	X
Helyzetmeghatározás, szabadságfokok	X	X	X		X	X	X	
Készülékek feladata, fajtái		X				X		
Szabványos és legyártott készülékelemek		X				X		
Esztergálás	X	X			X	X		
Marás	X	X			X	X		
Fúrás, furatmegmunkálások	X	X	X		X	X	X	
Köszörülés	X	X			X	X		
Forgácsolási paraméterek közötti összefüggések	X	X	X		X	X	X	
Egyszerűbb forgácsolástechnológiai számítások	X	X	X		X	X	X	
Forgácsológépek, forgácsolószerszámok ismerete	X	X			X	X		
CNC technológiák, megmunkológépek, programok	X	X	X		X	X	X	
Szikraforgácsolási ismeretek	X	X	X				X	
Hőkezelési ismeretek	X	X			X	X		
Munkavédelmi, érintésvédelmi, balesetelhárítási ismeretek	X	X	X	X	X	X	X	X

SZAKMAI KÉSZSÉGEK								
Gépészeti rajz olvasása, értelmezése, készítése	X	X	X	X	X	X	X	X
Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata	X	X			X	X		
Hagyományos és CNC gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek kezelése	X	X	X		X	X	X	
Hőkezelések eszközeinek, berendezéseinek használata	X	X			X	X		
Egyszerű alkatrészek gyártása műveleti sorrendterv alapján, készülékek, szerszámok összeépítése szerelési sorrendterv alapján	X	X	X	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK								
Pontosság	X	X	X	X	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK								
Irányíthatóság	X	X	X	X	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK								
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X	X	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X	X	X	X	X	X	X

8. Szerszám és készülékgyártás tantárgy (elmélet)

308 óra

A tantárgy tanításának célja

A különböző szerszámkészítési technológiák megismertetése, a különböző anyagminőségű alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályok, számítások elsajátíttatása.

A műszaki dokumentáció alapján a megfelelő gyártástechnológia kiválasztása, a munkafolyamatokat segítő legmodernebb technológiák megismerése.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

8.1. Témakörök és elemeik

Szerszámkészítés alapjai, hőkezelési eljárások

236 óra

Forgács nélküli alakítások csoportosítása

Öntési technológiák

Öntőszerszámok

Porkohászat és szerszámok

Képlékeny térfogat-alakítások

Zömítés, zömítő szerszámok

Folyatás, folytató szerszámok
Süllyesztékes kovácsolás és szerszámai
Lemzealakító eljárások
Kivágás, lyukasztás és szerszámaik
Kivágó-lyukasztó szerszámok felépítése, szerkezeti elemeik
Sávterv, anyagvezetés, ütköztetés
Vágórés, vágóelemek tűrése
Vágóerő, vágási munka és a vágási teljesítmény számítása
Finomkivágás és szerszámai
Hajlítás, göngyölítés
Kiinduló hossz, hajlító erő, hajlítási munka
Hajlító szerszámok felépítése, működésük
Mélyhúzás általános jellemzése
Terítékszámítás, húzási fokozatok számának meghatározása
Húzóerő, húzási munka, húzási teljesítmény
Mélyhúzó szerszámok felépítése, működésük
Egyéb lemezalakító eljárások, szerszámaik
Szerszámlapok legyártása
Kereskedelemben kapható szerszámlapok kiválasztása
Szerszámlapok furatmegmunkálásai
Szerszámlapok áttöréseinek elkészítése
Szerszámbélyegek készítése
Befogócsapok készítése, szabványos befogócsapok kiválasztása
Szerszámlapok összeszerelése
Szerszámelemek hőkezelése, hőkezelés utáni megmunkálásuk
Vezetőoszlopos szerszámházak kiválasztása katalógusból
Mélyhúzó szerszám elemeinek gyártástechnológiája
Folyató szerszám elemeinek gyártástechnológiája
Süllyesztékek és kokillák készítése
Formaadó betétek gyártása műanyagajtoló szerszámokhoz
Formaadó betétek gyártása fröccsszerszámokhoz
Műgyanták alkalmazása a szerszámgyártásban
Szerszámgyártásban alkalmazott különleges megmunkálások
A számjegyvezérlés elve, NC, CNC elnevezések ismerete
A CNC gépek felépítésének jellemzői (szerkezet, vezetékek, mozgató elemek)
Jellegzetes gépépítő elemek (mérőrendszer, szervóhajtások, motorok, PLC, vezérlő)
CNC gépek szerszámozási rendszere (eszterga-, maró-, szikraforgácsoló gép)
A CNC gépek geometriai rendszere (koordinátarendszer, méretmegadás)
Többtengelyes CNC megmunkáló központok ismerete
A gépi és munkadarab nullpont, nullponteltolás fogalma
A CNC program (DIN 66025 szerint, és újabb programozási módszerek)
A szócímezéses programozás alapjai (alapvető G és M kódok)

Fő-, és alprogramok
A szerszámkorrekció fogalma (hossz-, és sugárkorrekció)
Mégmunkáló ciklusok
Esztergáló ciklusok
Fúróciklusok, maróciklusok
Fúrásoképek, marásoképek
Szikraforgácsoló eljárások
CNC köszörülés
A CNC gépek kezelésének elméleti alapismeretei
A CNC gépek biztonságtechnikája
A gép ellenőrzése, üzembe helyezése
A gép kézi mozgatása, szerszámcsere, főorsó forgatás
Nullpontfelvétel
Szerszámbe mérés
Programkezelés (bevitel, szerkesztés, szimuláció, futtatás)
Hőkezelés fogalma, hőkezelések célja
Hőkezelések lépései, hőmérséklet-idő diagram
Acélok hőkezelések metallográfiai alapjai
Acélok szövetszerkezeti átalakulásának módjai
Hevítő berendezések
Hűtési módok, hűtőközegek
Acélok hőkezeléseinek csoportosítása
Feszültségcsökkentés, újrakristályosítás
Lágyító és homogenizáló hőkezelések
Acélok teljes edzése
Különleges edzések
Szívósságfokozó hőkezelések
Felületi hőkezelések
Cementálás, betétedzés
Hőkezelési diagramok, táblázatok értelmezése

Készülékelemek

36 óra

MKGSZ rendszer fogalma, készülékek helye a rendszerben
Készülékek csoportosítása, feladatuk
Helyzetmeghatározás célja, szabályai, fokozatai
Helyzetmeghatározó készülékelemek, ülékek, támaszok
Befogókészülékek
Központosítás és eszközei
Szorítási módok, szorítóelemek
Készüléktest kialakítások, készülékek tájolása
Osztások, osztókészülékek
Szerszámvezető készülékek

Fúrókészülékek, fúróperselyek
Esztergákészülékek, maró- és hegesztőkészülékek

Szikraforgácsolás alapjai

18 óra

A villamos szikrás anyagválasztás elve
A szikrakisülés lefolyása
A tömbös szikraforgácsoló gépek felépítése, jellegzetes részeik
A dielektrikum feladata, az öblítés jelentősége
Az elektróda anyaga, megválasztásának szempontjai
A tömbös szikraforgácsoló gép beállításának menete (hagyományos, CNC)
A huzalos szikraforgácsolás elve, gépek felépítése
A huzal és a dielektrikum anyaga
Korszerű huzalos szikraforgácsoló gépek szolgáltatásai
A CNC programozás megjelenése a szikraforgácsolásban
Elektróda és munkadarab befogó rendszerek
A munkadarab ellenőrzése, átadása
A géppel kapcsolatos biztonságtechnikai ismeretek
A gép beállítási módszerei, nullpontfelvétel
A forgácsolási paraméterek
A munkadarab felfogása, nullpontfelvétel
Program bevitel
Szimuláció
Programfuttatás, kezelés
A munkadarab ellenőrzése, átadás
A startfurat készítő gépek kezelése

Irányítás és vezérléstechnika elmélete

18óra

Pneumatikus és hidraulikus irányítások elmélete, felépítése
Alkalmazási lehetőségeik
Vezérlések fajtái, elemei
Szabványos jelölések
Rajzok, dokumentációk értelmezése
Egyszerű kapcsolási rajz
Villamossági berendezések
Villamossági alpmérések
Érintésvédelmi szabályok
Munka-, tűz-, balesetvédelmi szabályok, eszközök, előírások
Biztonságtechnikai előírások
Környezetvédelmi szabályok
Védőeszközök

8.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

8.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

8.4. A tantárgy értékelésének módja

8.5. A továbbhaladás feltételei

9. Szerszám- és készülékgyártás gyakorlata (gyakorlat) 752 óra + 160 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

Különböző szerszámkészítési technológiák gyakorlati alkalmazása.

A különböző anyagminőségű alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályok, számítások, törvényszerűségek elsajátítása, gyakorlati alkalmazása.

Műszaki dokumentáció alapján a megfelelő gyártástechnológia kiválasztása. A munkát segítő legmodernebb technológiák megismerése, alkalmazása.

Precíz, pontos, igényes munkavégzés elsajátítása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

9.1. Témakörök és elemeik

Szerszámok gyártása, szerelés, hőkezelés 520 óra + 116 ÖGY

Szerszámelem katalógusok, szabványok

Szabványos szerszámelemek kiválasztása

Alkatrészbrajzok értelmezése, rajzolás

Előgyártmány megválasztása

Megmunkálási igény meghatározása

Műveleti sorrendterv készítése

Nem szabványos szerszámelemek legyártása kézi és gépi forgácsolással (ÖGY)

Szerszámlapok gyártása marással, köszörüléssel (ÖGY)

Szerszámlapok furatmegmunkálásai (ÖGY)

Szerszámlapok áttörése (ÖGY)

Befogócsapok, vezetőoszlopok készítése esztergálással, köszörüléssel (ÖGY)

Bélyegek legyártása (ÖGY)

Aktív szerszámelemek hőkezelése, hőkezelés utáni megmunkálásuk (ÖGY)

Egyéb szerszámelemek (kilökők, ütközők stb.) gyártása (ÖGY)

Öszeállítási rajzok értelmezése, rajzolás

Szerelési sorrendterv készítése

Szerszámlapok összeszerelése (ÖGY)

Kivágó-lyukasztó szerszámok összeállítása (ÖGY)

Húzóbélyeg, húzógyűrű gyártása (ÖGY)

Finomfelületi után munkálások (ÖGY)

Műanyagok alkalmazása a szerszámgyártásban

Műgyantakiöntések

Mélyhúzó szerszám összeszerelése (ÖGY)

Műanyag alakító szerszámok elemeinek kiválasztása termék katalógusokból

Alakító formabetétek elkészítésének műveleti sorrendterve

Alakító formabetétek gyártása (ÖGY)

Műanyag alakító szerszámok összeszerelése

Egyéb szerszámelemek legyártása, egyéb szerszámok szerelése (ÖGY)

Munkabiztonsági, balesetelhárítási szabályok

Hőkezelő műhely berendezései

Hőkezeléseknél alkalmazott eszközök, szerszámok, védőeszközök

Hűtőanyagok, hűtési módok, segédanyagok

A hőkezelési paraméterek meghatározása

Táblázatok, anyagszabványok használata

Munkadarabok kemencébe helyezése, elrendezése (ÖGY)

Hűtési módok alkalmazása, gyakorlása (ÖGY)

Egyszerű szénacélból készült szerszám, szerszámelem edzése, megeresztése (ÖGY)

Melegen dolgozó szerszámok hőkezelése (MSZ szerinti W-s anyagok hőkezelése)

Kivágó, lyukasztó szerszámok anyagainak hőkezelése (rég MSZ szerinti K-s anyagok)

Rugóacélból készült szerszámok hőkezelése (rég MSZ szerinti S-es anyagok)

Gyorsacélból készült szerszámok hőkezelése (rég MSZ szerinti R-es anyagok)

Munkabiztonsági, balesetelhárítási szabályok alkalmazása

CNC gépek gyakorlati kezelése (maró és szikraforgácsoló gépek)

CNC gépek szerkezeti elemeinek ismerete (hely, megnevezés)

Többtengelyes CNC megmunkáló központok használata

A gép karbantartási helyeinek ismerete (olajsint, levegő, hűtővíz, szűrők)

A gép kezelésének biztonságtechnikai ismereteinek alkalmazása

A gép biztonságos be-, és kikapcsolása (ÖGY)

A gép kézi mozgatása (zárt, és nyitott burkolat esetén)

Szerszámok be-, és kitárolása, kézi szerszámcsere végrehajtása (ÖGY)

Szerszámok bemérése, szerszámadatok rögzítése (ÖGY)

Gépsatu, tokmány, felfogó készülék rögzítése a gépasztalon, beállítás(ÖGY)

A munkadarab biztonságos rögzítése(ÖGY)

Munkadarab nullpont felvétele különböző módszerekkel (ÖGY)

A nullponteltolás kiválasztása (ÖGY)

Kézi programbevitel (ÖGY)

Program be- és kiadása számítógéppel (ÖGY)

Programszerkesztés CNC vezérlőben
Szimuláció, tesztfutás
Programvégrehajtás mondatonkénti és folyamatos végrehajtással
A program megszakítása és folytatása
Munkadarab ellenőrzése, dokumentálása, átadása

Készülékelemek gyártása, összeállítása

132 óra + 22 ÖGY

Szabványos készülékelemek
Készülékelem katalógusok, szabványok
Szabványos készülékelemek kiválasztása
EÖK rendszer használata(ÖGY)
Nem szabványos készülékelemek gyártása gépi és kézi forgácsolással (ÖGY)
Alkatrészarajzok értelmezése, rajzolvasás
Mégmunkálási igény meghatározása
Műveleti sorrend készítése
Összeállítási rajz értelmezése, rajzolvasás
Készülékelemek összeszerelése (ÖGY)
Oldható kötésmódok alkalmazása
Csavarkötés, illesztőszegecs kötés létesítése (ÖGY)
Fúróperselyek sajtolása (ÖGY)
Készülékekben munkadarab tájolása, szorítása, rögzítése, felszerelése (ÖGY)
Munkabiztonsági, balesetelhárítási szabályok

Szikraforgácsolás

64 óra

A tömbös szikraforgácsoló gép megismerése
Huzalszikra forgácsoló gép
Startlyukfúró
A géppel kapcsolatos biztonságtechnikai ismeretek gyakorlati alkalmazása
A gép beállítási módszereinek gyakorlása, nullpontfelvétel
CNC gép esetén a szerszámok megadása, bemérése
CNC gép esetén a munkadarab felfogása, nullpontfelvétel
A generátor beállítása, vagy programbevitel
Program szimuláció
Programfuttatás, kezelés

Irányítás és vezérléstechnika

36 óra + 22 ÖGY

Villamos, hidraulikus, pneumatikus rendszerek diagnosztikája (ÖGY)
Mérhető jellemzők meghatározása (ÖGY)
Mért értékek felvétele, mérési jegyzőkönyv készítése, kiértékelése (ÖGY)
Levegőszűrő, olajszűrő, vízszűrő cseréje (ÖGY)
Olajszint ellenőrzése(ÖGY)
Egyszerű kapcsolási rajz készítése (ÖGY)

Nyomásérték beszabályozása (ÖGY)

Villamos alpmérések végzése

Táblázat kezelése, diagram értelmezése

Egyszerű hidraulikus, pneumatikus és villamos kapcsolási rajz értelmezése

Számítógéppel támogatott hidraulikus, pneumatikus rendszerek

Munkavédelmi, tűzvédelmi, érintésvédelmi, biztonságtechnikai előírások

Környezetvédelmi szabványok

Védőeszközök ismerete

9.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

9.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

9.4. A tantárgy értékelésének módja

9.5. A továbbhaladás feltételei

A

10193-12 azonosító számú

**Szerszámok és készülékek üzemeltetése,
karbantartása
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10193-12 azonosító számú, Szerszámok és készülékek üzemeltetése, karbantartása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10193-12 Szerszámok és készülékek üzemeltetése, karbantartása	Üzemeltetés és karbantartás		Üzemeltetés és karbantartás gyakorlata	
	Szerszám és készülék gépeinek működtetése	Karbantartás	Szerszámok és készülékek gépeinek használata	Karbantartási műveletek
FELADATOK				
Hideg- és melegalakító szerszámgépek felépítését, működését tanulmányozza, vizsgálja	X	X		
Felszereli a szerszámot a működtető gépre			X	
Működteti a gépet és a szerszámot			X	
Betartja a biztonságos munkavégzés szabályait			X	X
Alkatrészejárat és összeállítási rajzot elemez	X	X	X	X
Szerszámházakat, szerszámelemeket, szerszámokat vizsgál, minősít	X	X	X	X
A minősítés során felmerülő hibákat korrigálja		X		X
Szerszám/készülék próbát végez	X		X	
Terhelés nélküli összejáratást végez			X	
Üzemszerű körülmények között próbadarabokat gyárt			X	
Próbadarabokat ellenőriz			X	
Szerszámot első munkadarab alapján minősít			X	
Minősítéshez kiegészítő próbagyártást végez			X	
Szerszámot minősít az első javításig elkészült darabszám alapján	X		X	
Szerszámkarbantartás folyamatában részt vesz		X		X
Üzem közbeni karbantartást végez			X	X
Sorozatgyártás befejezése utáni karbantartást végez				X
Hidegalakító és térformázó szerszámokon hibaokot tár fel				X
Szerszámokat javít, hibaokokat megszüntet				X
Mérési jegyzőkönyvet készít	X	X	X	X
Szerszámkísérő lapot kiállít	X	X	X	X
Beállítással, átadással kapcsolatos dokumentációt készít	X		X	
SZAKMAI ISMERETEK				
Géprajzi alapfogalmak	X	X	X	X
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése	X	X	X	X
Diagramok olvasása, értelmezése	X	X	X	X
Szabványok használata	X	X	X	X
Gyártási utasítások értelmezése	X	X	X	X

Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatás használata		X		X
Gépipari termékkatalógus (szerszám, anyag, gépelem) használata	X		X	
Fémipari szabványok, táblázatok használata	X	X	X	X
Anyagfajták, anyagszabványok	X	X	X	X
Ipari anyagok technológiai tulajdonságai	X	X	X	X
Hideg és melegalakító, ötvöztelen, ötvözött és erősen ötvözött szerszámacélok	X		X	
Segédanyagok	X	X	X	X
A műszaki mérés eszközei	X	X	X	
Mérés, ellenőrzés	X	X	X	X
A szerszámgépek felszerszámozási, készülékezési jellemzői	X		X	
Egyéb sablonok, helyzetbiztosító készülékek jellemzői	X			
A képlékenyalakítás gépi berendezéseinek szerkezeti kialakítása, működési jellemzői	X			
A kivágás, sajtolás szerszámainak, gépi berendezéseinek működése, erőtani viszonyai	X			
A hidegalakítás fogalma, változatai, eszközei, főbb paraméterei	X			
A kiségek jellemzői	X	X		X
Gyártástechnológia	X	X		
Szerszámok, készülékek próbája	X		X	
Szerszámok készülékek javítása, karbantartása, felújítása		X		X
A képlékenyalakítás gépi berendezéseinek munkabiztonsági jellemzői	X			
Az alapszerszámok szerelése	X		X	
A perifériák szerelése			X	
Villamos-érintésvédelem		X		X
Hulladékkezelés		X		X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Gépészeti rajz értelmezése, szabadkézi vázlatkészítés	X	X	X	X
Műszaki táblázatok, diagramok kezelése, értelmezése	X	X		X
Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kiségek használata			X	X
Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek kezelése			X	X
Gépipari mérőeszközök használata			X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Pontosság	X	X	X	X
Önállóság	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Irányíthatóság	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X

MÓDSZER KOMPETENCIÁK				
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X	X	X

10. Üzemeltetés és karbantartás tantárgy (elmélet)

96 óra

A tantárgy tanításának célja

Az elkészült szerszámok, készülékek üzemszerű használatának megismerése, a szakmai rutin megszerzése, az esetleges hibák feltárása, javítása. A szerszám hosszú távú gazdaságos üzemeltetésének megalapozása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

10.1. Témakörök és elemeik

Szerszámok és készülékek gépeinek működtetése

18 óra

Mechanikus sajtológépek fajtái

Excenteres és forgattyús sajtók felépítése, működésük

Csavarorsós sajtológépek

Sajtológépek jellemző műszaki paraméterei

Szerszámok csatlakoztatása a sajtológéphez

Szerszámok felszerelése, beállítása (lökethossz, léptetés stb.)

Szerszámok összekapcsolása a perifériákkal (léptető, kidobó, ráncfogó)

Hidraulikus sajtológépek működése, alkalmazásuk

Fröccsöntés technológiája, fröccsöntőgép fő részei

Fröccsegység felépítése, működése

Záróegység felépítése, működése

Műanyag alakító szerszámok felszerelése

Temperáló, hidraulikus csatlakozások, beállítások

Extrudálás elve, extruderek fő részei, működésük

Egyéb műanyagipari technológiák és gépeik

A gyártás során előforduló gyakoribb hibák okai és javításuk

Automatikus formázó szerszámok és működtető gépei

Egyszerű összeállító, hegesztő, munkadarab befogó, hidegen alakító, melegen alakító, fröccsöntő szerszámok működési elve

Különböző szintű, bonyolultságú dokumentációk ismerete

Számítógépes rendszerrel támogatott, 2D-ben készített szerszám- / készülékdokumentációk ismerete, alkalmazása

Egyéb számítógépes rendszerrel támogatott 3D-s szerszám- / készülékrajz dokumentációk alkalmazása

Műszaki mérések speciális alkalmazása különböző funkciójú szerszám/készülék ellenőrzése során

3D-s mérőgép működési elve, alkalmazása

Szerszám- / készülékhibák meghatározása, elemzése

Szerszámot, készüléket működtető gépek hibáinak feltárása, elemzése

Eljárási hibák ismerete

Szerszámokat, készülékeket működtető gépek korrekciós lehetőségeinek ismerete

Összeállító, munkadarab befogó, hideg alakító, meleg alakító, fröccsöntő szerszámok / készülékek alapparamétereinek dokumentálása

Minőségirányítási rendszerek ismerete

ISO és egyéb auditálási minőségirányítási rendszerben meghatározott eljárási rend ismerete

Karbantartás

78 óra

Szerszámvizsgálat és minősítés fogalma, jelentősége

Szerszámvizsgálat, minősítés szakaszai

Szerszámelemek, szerszámházak ellenőrzése

Szerszámok vizsgálata, minősítése

Szerszám minősítése az elkészített első munkadarab alapján

Minősítés az első javításig, élezésig elkészített munkadarabok száma alapján

Szerszámkísérő lap szerepe, tartalma

Szerszámélettartam fogalma, relatív és abszolút élettartam

Az élettartamot befolyásoló tényezők

Üzemeltetés közbeni ellenőrzések, karbantartások

Sajtológépről való leszerelés utáni ellenőrzések, karbantartások

A meghibásodások megszüntetése, javítások, felújítások

Kivágó-lyukasztó szerszámok meghibásodásának okai, a hibák megszüntetése

Hajlítószerszámok hibái, megszüntetésük

Mélyhúzási hibák, megszüntetésük

Műanyag alakító szerszámok hibái, megszüntetésük

Melegsajtoló és fémöntő szerszámok meghibásodása, hibák megszüntetése

10.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

10.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

10.4. A tantárgy értékelésének módja

10.5. A továbbhaladás feltételei

11. Üzemeltetés és karbantartás gyakorlata tantárgy (gyakorlat)

256 óra

A tantárgy tanításának célja

Az elkészült szerszámok, készülékek próbájának, üzembe helyezésének elvégzése.
Szerszámok és készülékek karbantartása, hibák feltárása, javítása.
A gépek működési tulajdonságainak ismerete.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

11.1. Témakörök és elemeik

Szerszámok és készülékek gépeinek használata

176 óra

Sajtológépek felépítése, működése, kezelése
Kivágó- és lyukasztószerszámok csatlakoztatása
Szerszám felsőrész csatlakoztatás a nyomószánhoz, rögzítés
Szerszám alsórész felszerelése az asztalra
Lökethossz, lökethelyzet beállítása
Szalagadagoló működése, csatlakoztatása, beállítása
Hajlítószerszámok felszerelése, beállítása
Mélyhúzó szerszámok felszerelése
Ráncfogók fajtái, beállításuk
Kidobók, lehúzókat beállítása
Műanyag alakító szerszámok felszerelése
Gyártás előtti és gyártás közbeni gépellenzőrzés
Szerszám illeszkedésének, zárásának, kenésének, hűtésének ellenőrzése
Elektromos hálózatra és pneumatikus rendszerre csatlakozás
Hidraulikus működtetés
Temperáló berendezések felszerelése, beállítása
Szerszám felfűtése
Nyomás és térkitöltés ellenőrzése
Melegen dolgozó egyszerű, bonyolult szerszámok működtetése
Automatikus szerszámok működtetése
Kovácsüzemi szerszámgépek működtetése
Öntőipari szerszámok, formázó kokilla szerszámok működtetése
Szükség szerinti korrekciók elvégzése
Ütemidők beállítása
Baleset elhárítás, egészségvédelem

Karbantartási műveletek

80 óra

Szerszámok tisztítása, szétszerelése, lekezelése, összeszerelése

Hiba okok megállapítása a munkadarabok és a hulladék alapján

Szerszámkísérő lapok tanulmányozása, kitöltése

Vágólapok élezése

Vágó-lyukasztó bélyegek élezése

Törött szerszámelemek cseréje

Perselyezés, betétezés

Vágóélek javítása felrakó hegesztéssel

Lézeres hegesztés alkalmazása

Felületjavítás fémszórással

Szerszámjavítás fémgittal

Sérült alakító felületek felcsiszolása, polírozása

Baleset elhárítás, egészségvédelem

Különböző okok miatt meghibásodott szerszám / készülék dokumentáció alapján vagy önállóan történő szétszerelése

A szerszámok / készülékek elemeinek műszaki mérése

A műszaki mérések eredményeinek dokumentálása

A mérések eredménye alapján korrekciók végzése, szükség szerinti javítás

A szerszám működéséhez szükséges beállítások elvégzése

Terhelés nélküli összejáratás, tesztüzem

Szerszám / készüléket működtető gépek hibáinak korrigálása, javítás

Szerszám működésének optimalizálása

Széria gyártás során eljárás ellenőrzés

Szerszámkísérő lap kiállítása, dokumentálása

Átadási dokumentációk alapján szerszámazonosító használata, illetve jelölés

A gyártó üzem minőségirányítási rendszerében történő közreműködés és a minőségbiztosítás dokumentálásában történő részvétel

11.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

11.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

11.4. A tantárgy értékelésének módja

11.5. A továbbhaladás feltételei