

SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

34 521 09

MŰANYAGFELDOLGOZÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 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(z) 34 521 09. számú, Műanyagfeldolgozó megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 521 09

Szakképesítés megnevezése: Műanyagfeldolgozó

A szakmacsoport száma és megnevezése: 8. Vegyipar

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIV. Vegyipar

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 3 évfolyamos képzés esetén: a 9. évfolyamot követően 140 óra, a 10. évfolyamot követően 140 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapkú iskolai végzettség
vagy iskolai végzettség hiányában:

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető az e rendelet 3. számú mellékletében a 8. Vegyipar szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában.

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-	-
-	-

Tárgyi feltételek

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: Nincs.

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakközépiskolai képzésben a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül	heti óraszám szabadsávval	éves óraszám szabadsávval
9. évfolyam	14,5 óra/hét	522 óra/év	17 óra/hét	612 óra/év
Ögy		140		140
10. évfolyam	23 óra/hét	828 óra/év	25 óra/hét	900 óra/év
Ögy		140		140
11. évfolyam	23 óra/hét	713 óra/év	25,5 óra/hét	791 óra/év
Összesen:		2343 óra		2853 óra

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül	heti óraszám szabadsávval	éves óraszám szabadsávval
1. évfolyam	31,5 óra/hét	1134 óra/év	35 óra/hét	1260 óra/év
Ögy.		160 óra		160 óra
2. évfolyam	31,5 óra/hét	977 óra/év	35 óra/hét	1085 óra/év
Összesen:		2271 óra		2505 óra

1. számú táblázat
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

		Szakközépiskolai képzés közismereti oktatással									Szakközépiskolai képzés közismereti oktatás nélkül			
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam			1. évfolyam		2. évfolyam	
		heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám	
		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy		e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	4,5	10	140	10	13	140	10	13	14,5	17,5	160	10,5	21
	Összesen	14,5			23,0			23,0		32			31,5	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.							0,5		0,5				
11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.							2		2				
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	0,5								0,5				
10084-16 Műanyagok előállításának és feldolgozásának alapjai	Makromolekulák				1					0,5			0,5	
	Reológia				2					1			1	
	Anyag és gyártmányismeret				2					0,5			1	
	Makromolekulák gyakorlat					5			1		4,5			4
10087-16 Műanyag-feldolgozás alapjai	Műanyag-feldolgozás alapjai	1,5								2				
	Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat		5								6			
10088-16 Műanyag-fröccsöntés	Fröccsöntési technológiák	2						0,5		2				
	Fröccsöntési technológiák gyakorlat		3						4		3			

10089-16 Műanyag-hegesztés	Hegesztési technológiák				2								1,5	
	Hegesztési technológiák gyakorlat					3								2
10090-16 Műanyagipari üzemismeretek	Gépek üzemeltetése gyakorlat		2					3		4				7
	Mérés és irányítástechnika				1					2				
	Minőségbiztosítás							3,5					3,5	
	Munkabiztonság	0,5								1				
10091-16 Műanyagok extrudálása	Extrudálási technológiák				2			3,5		2,5			3	
	Extrudálási technológiák gyakorlat					5			5					8

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) 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.

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

		Szakközépiskolai képzés közismereti oktatással								Szakközépiskolai képzés közismereti oktatás nélkül							
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		Összesen	1. évfolyam			2. évfolyam		Összesen	
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy		e	gy	ögy	e	gy		
A szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	162	360	140	360	468	140	312	403	2065	512	630	160	327	650	2119	
	Összesen	522			828			715			1142			977			
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	834 óra (35,6%)									839 óra (36,8%)						
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	1231 óra (64,4%)									1280 óra (63,2%)						
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0	0	0	15	0	15	16	0	0	0	0	16	
	Munkajogi alapismeretek							3		3	4					4	
	Munkaviszony létesítése							4		4	4					4	
	Álláskeresés							4		4	4					4	
	Munkanélküliség							4		4	4					4	
11497-12 Foglalkoztatás I.	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0	0	0	62	0	62	64	0	0	0	0	64	
	Nyelvtani rendszerezés 1							8		8	10					10	
	Nyelvtani rendszerezés 2							10		10	10					10	
	Nyelvi készségfejlesztés							24		24	24					24	
	Munkavállalói szókincs							20		20	20					20	
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	18	0	0	0	0	0	0	0	18	18	0	0	0	0	18	
	Munkavédelmi alapismeretek	4								4	4					4	
	Munkahelyek kialakítása	4								4	4					4	
	Munkavégzés személyi feltételei	2								2	2					2	
	Munkaeszközök biztonsága	2								2	2					2	

	Munkakörnyezeti hatások	2							2	2					2
	Munkavédelmi jogi ismeretek	4							4	4					4
10084-16 Műanyagok előállításának és feldolgozásának alapjai	Makromolekulák	0	0	36	0	0	0	36	18	0		16	0	34	
	Makromolekulák kémiája			12				12	6			6		12	
	Kémiai és fizikai tulajdonságok			12				12	6			5		11	
	Polimerek kémiai reakciói			12				12	6			5		11	
	Reológia	0	0	72	0	0	0	72	36	0		32	0	68	
	Alapismeretek			24				24	12			11		23	
	Makromolekulák reológiája			34				24	12			11		23	
	Gyártástechnológia reológiai alapjai			24				24	12			10		22	
	Anyag és gyártmányismeret	0	0	72	0	0	0	72	18	0		32	0	50	
	Alapanyagok és tulajdonságaik			24				24	6			11		17	
	Adalékanyagok és tulajdonságaik			24				24	6			11		17	
	Receptúra			24				24	6			10		16	
	Makromolekulák gyakorlat	0	0	0	180	0	31	211	0	162		0	124	286	
	Makromolekulák kémiája				60		10	70		54			42	96	
	Kémiai és fizikai tulajdonságok				60		10	70		54			42	96	
Polimerek kémiai reakciói				60		11	71		54			40	94		
10087-16 Műanyag-feldolgozás alapjai	Műanyag-feldolgozás alapjai	54	0	0	0	0	0	54	72	0		0	0	72	
	Műanyag-feldolgozás fizikai, kémiai alapjai	14						14	14					14	
	Anyagismeret	14						14	14					14	
	Műanyag-feldolgozási eljárások	14						14	14					14	
	Hőformázási technológiák	6						6	16					16	
	Forgácsolás, ragasztás	6						6	14					14	
	Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat	0	180	0	0	0	0	180	0	216		0	0	216	
	Anyagvizsgálat		60					60		72				72	
	Hőformázás, forgácsolás, ragasztás		60					60		72				72	
	Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok		60					60		72				72	
10088-16 Műanyag-fröccsöntés	Fröccsöntési technológiák	72	0	0	0	16	0	88	72	0		0	0	72	
	Gyártástechnológia elmélete	24					5	29	24					24	

	Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai I	24					5		29	24					24
	Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai II	24					6		30	24					24
	Fröccsöntési technológiák gyakorlat	0	108	0	0		0	124	232	0	108		0	0	108
	Gyártástechnológia gyakorlata I		36					62	98		36				36
	Gyártástechnológia gyakorlata II		36					31	67		36				36
	Gépek és szerszámok kezelése		36					31	67		36				36
10089-16 Műanyag-hegesztés	Hegesztési technológiák			72				72				46		46	
	A hegesztési eljárások			24				24				16		16	
	Hegesztő berendezések típusai I			24				24				15		15	
	Hegesztő berendezések típusai II			24				24				15		15	
	Hegesztési technológiák gyakorlat				108			108					62	62	
	A hegesztés folyamata				36			36					21	21	
	Hegesztő berendezések üzemeltetése I				36			36					21	21	
	Hegesztő berendezések üzemeltetése II				36			36					20	20	
10090-16 Műanyagipari üzemismeretek	Gépek üzemeltetése gyakorlat	0	72	0	0		0	93	165	0	144		0	216	360
	Gépek üzemeltetése karbantartása		24					31	55		48			72	120
	Gyártmánykészítés és dokumentálás I		24					31	55		48			72	120
	Gyártmánykészítés és dokumentálás II		24					31	55		48			72	120
	Mérés és irányítástechnika	0	0	36	0		0	0	36	72	0		0	0	72
	Méréstechnikai ismeretek I			12					12	24					24
	Méréstechnikai ismeretek II			12					12	24					24
	Irányítástechnikai ismeretek			12					12	24					24
	Minőségbiztosítás	0	0	0	0		108	0	108	0	0		108	0	108
	Minőségbiztosítási alapismeretek						36		36				36		36
	Dokumentációkezelés						36		36				36		36
	Minőségfejlesztés						36		36				36		36
	Munkabiztonság	18	0	0	0		0	0	18	36	0		0	0	36
	Tűzvédelem	6							6	12					12

	Környezetvédelem	6							6	12					12	
	Balesetvédelem	6							6	12					12	
10091-16 Műanyagok extrudálása	Extrudálási technológiák	0	0		72	0		108	0	180	90	0		93	0	183
	Gyártástechnológia elmélete				24			36		60	30			31		61
	Extrúder gépek, géápsorok felépítése				24			36		60	30			31		61
	Extrúder gépek, géápsorok működése				24			36		60	30			31		61
	Extrudálási technológiák gyakorlat	0	0		0	180		0	155	335	0	0		0	248	248
	Gyártástechnológiai gyakorlat I				60			62	122						84	84
	Gyártástechnológiai gyakorlat II				60			62	122						82	82
Gépek és szerszámok kezelése				60			31	91						82	82	

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

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

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

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

A

11499-12 azonosító számú

Foglalkoztatás II.

megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11499-12 azonosító számú Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás II.
FELADATOK	
Munkaviszonyt létesít	x
Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat	x
Feltérképezi a karrierlehetőségeket	x
Vállalkozást hoz létre és működtet	x
Motivációs levelet és önéletrajzot készít	x
Diákmunkát végez	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	x
Álláskeresési módszerek	x
Vállalkozások létrehozása és működtetése	x
Munkaügyi szervezetek	x
Munkavállaláshoz szükséges iratok	x
Munkaviszony létrejötte	x
A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései	x
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/16 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

1.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

1.3. Témakörök

1.3.1. *Munkajogi alapismeretek*

3 óra/4 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkenesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony.

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

4 óra/4 óra

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselői szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

1.3.3. *Álláskeresés*

4 óra/4 óra

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási

Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP).

Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjún, testbeszéd szerepe.

1.3.4. Munkanélküliség

4 óra/4 óra

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresői ellátások („passzív eszközök”): álláskeresői járadék és nyugdíj előtti álláskeresői segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, beralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresői tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

1.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat			x	

1.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		

1.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A
11497-12 azonosító számú
Foglalkoztatás I.
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 11497-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás I.
FELADATOK	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
egyszerű alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Idegen nyelven:	
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai párbeszédben elhangzó idegen nyelven feltett egyszerű kérdések megértése, illetve azokra való reagálás egyszerű mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x

2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/64 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok képesek legyenek személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni idegen nyelven. Továbbá egyszerű alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölteni. Illetve cél, hogy a tanuló idegen nyelvű szakmai irányítás mellett képes legyen eredményesen végezni a munkáját.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy alapvető nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve a mondatszerkesztési eljárásokhoz kapcsolódóan. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 4 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

2.3. Témakörök

2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

8 óra/10 óra

A 10 óra alatt a tanulók átismétlik a **3 alapvető idősíkra (jelen, múlt, jövő) vonatkozó igeidőket**, illetve begyakorolják azokat, hogy a munkavállaláshoz kapcsolódóan az állásinterjú során ne okozzon gondot sem a múlt, sem a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó egyszerű mondatokban történő válaszok megfogalmazása. A témakör elsajátítása révén a diák alkalmassá válik a munkavégzés során az elvégzendő, illetve elvégzett feladathoz kapcsolódó a munkaadó által idegen nyelven feltett egyszerű, az elvégzendő munka elért eredményére, illetve a jövőbeli feladatokra vonatkozó kérdések megértésére, valamint a helyes igeidő használatával ezekre egyszerű mondatokban is képes lesz reagálni.

A célként megfogalmazott idegen nyelvi magabiztosság csak az alapvető igeidők helyes és pontos használata révén fog megvalósulni.

2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

10 óra/10 óra

A témakör tananyagaként megfogalmazott **nyelvtani egységek – a tagadás, a jelen idejű feltételes mód, illetve a segédigék (képeség, lehetőség, szükségesség) - használata** révén a diák képes lesz egzaktabb módon idegen nyelven bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. Egyszerű mondatokban meg tudja fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a 3 alapvető igeidő, a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. **A kérdésfeltevés, a szórend alapvető szabályainak elsajátítása** révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is egyszerű tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során.

2.3.3. *Nyelvi készségfejlesztés*

24 óra/24 óra

(Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve)

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk célja, hogy rendszerezze a diák idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. Az **induktív nyelvtanulási képességfejlesztés** és az **idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés** 4 alapvető társalgási témakörön keresztül valósul meg. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a célnyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- étkezés, szállás

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a célnyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

2.3.4. Munkavállalói szókincs

20 óra/20 óra

(Munkavállalással kapcsolatos alapvető szakszókincs elsajátítása)

A 20 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 44 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák egyszerű mondatokban, megfelelő nyelvi tartalmi koherenciával tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. A témakör tananyagának elsajátítása révén alkalmas lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el.

2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, a másik fele pedig számítógépes tanteremben, hiszen az oktatás jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.

2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés			x	
3.	szemléltetés			x	
4.	kooperatív tanulás		x		
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat	x			
7.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

2.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levélírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

11500-16 azonosító számú

**Munkahelyi egészség és biztonság
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11500-16 azonosító számú Munkahelyi egészség és biztonság megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Munkavédelmi alapismeretek	Munkahelyek kialakítása	Munkavégzés személyi feltételei	Munkaeszközök biztonsága	Munkakörnyezeti hatások	Munkavédelmi jogi ismeretek
FELADATOK						
Tudatosítja a munkahelyi egészség és biztonság jelentőségét	x					
Betartja és betartatja a munkahelyekkel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket		x				
Betartja és betartatja a munkavégzés személyi és szervezési feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket			x			
Betartja és betartatja a munkavégzés tárgyi feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket				x		
A munkavédelmi szakemberrel, munkavédelmi képviselővel együttműködve részt vesz a munkavédelmi feladatok ellátásában	x	x	x	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK						
A munkahelyi egészség és biztonság mint érték	x					
A munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések hátrányos következményei	x					x
A munkavédelem fogalomrendszere, szabályozása	x					x
Munkahelyek kialakításának alapvető szabályai		x				
A munkavégzés általános személyi és szervezési feltételei			x			
Munkaeszközök a munkahelyeken				x		
Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken						x
Munkavédelmi szakemberek és feladataik a munkahelyeken						x
A munkahelyi munkavédelmi érdekképviselő						x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Információforrások kezelése		x		x	x	
Biztonsági szín- és alakjelek		x				
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Döntésképesség	x	x	x	x	x	x
Felelősségtudat	x	x	x	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Visszacsatolási készség	x	x	x	x	x	x
Tömör fogalmazás készsége	x	x	x	x	x	x

Konfliktusmegoldó készség	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Rendszerező képesség	x	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x	x	x	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x	x	x	x	x

3. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

18 óra/18 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

3.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre, a biztonságos munkavállalói magatartáshoz szükséges kompetenciák elsajátítása.

Nincs előtanulmányi követelmény.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

3.3. Témakörök

3.3.1. *Munkavédelmi alapismeretek*

4 óra/4 óra

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége.

Történeti áttekintés. A szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelmények, továbbá ennek megvalósítására szolgáló törvénykezési, szervezési, intézményi előírások jelentősége. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése.

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére.

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kórokozó tényezői.

A megelőzés fontossága és lehetőségei.

A munkavállalók egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében szükséges előírások jelentősége a munkabalesetek és a foglalkozással összefüggő megbetegedések megelőzésének érdekében. A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái, és rendeltetésük.

Munkavédelem, mint komplex fogalom (munkabiztonság-munkaegészségügy).

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők.

A munkavédelem fogalomrendszere, források.

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII törvény fogalom-meghatározásai.

3.3.2. *Munkahelyek kialakítása*

4 óra/4 óra

Munkahelyek kialakításának általános szabályai..

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások.

Szociális létesítmények.

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek, biztosítása, megfelelősége.

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések.

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések.

Alapvető feladatok a tüzmelegedés érdekében.

Tüzmelegedés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat.

Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések. Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet. Termékfelelősség, forgalomba hozatal kritériumai.

Anyagmozgatás.

Anyagmozgatás a munkahelyeken. Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái. A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése.

Raktározás.

Áruk fajtái, raktározás típusai.

Munkahelyi rend és hulladékkezelés.

Jelzések, feliratok, biztonsági szín és alakjelek. Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei.

3.3.3. Munkavégzés személyi feltételei 2 óra/2 óra

A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek.

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége. Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai-

3.3.4. Munkaeszközök biztonsága 2 óra/2 óra

Munkaeszközök halmazai.

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalom meghatározása.

Munkaeszközök dokumentációi.

Munkaeszközök üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre (mint termékre) meghatározott EK megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok.

Munkaeszközök veszélyessége, eljárások.

Biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság. A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei. Veszélyes munkaeszközök, üzembe-helyezési eljárás. Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei.

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe. Általános üzemeltetési követelmények. Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények.

3.3.5. Munkakörnyezeti hatások 2 óra/2 óra

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz),

Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés lehetőségei.

A stressz, a munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen.

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése.

A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésében, A munkavállalók részvételének jelentősége.

3.3.6. Munkavédelmi jogi ismeretek 4 óra/4 óra

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek.

Az Alaptörvényben biztosított jogok az egészséget, biztonságot és méltóságot tisztelben tartó munkafeltételekhez, a testi és lelki egészség megőrzéséhez. A Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a

munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai. A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény, illetve a Kormány, vagy az ágazati miniszterek rendeleteinek, szabályozási területei a további részletes követelményekről. A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe.

Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken.

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében. Tervezés, létesítés, üzemeltetés. Munkavállalók feladatai a munkavégzés során.

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken.

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok. Foglalkozás-egészségügyi feladatok.

Balesetek és foglalkozási megbetegedések.

Balesetek és munkabalesetek valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma.

Feladatok munkabalesetek esetén. A kivizsgálás, mint a megelőzés eszköze.

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen.

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőtének jelentősége és lehetőségei. A választott képviselők szerepe, feladata, jogai.

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

3.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

3.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	Szakkönyvek, munkavédelmi tárgyú jogszabályok
2.	megbeszélés		x		Munkabaleset, foglalkozási megbetegedés elemzése
3.	szemléltetés			x	Oktatófilmek
4.	házi feladat	x			
5.	teszt	x			

3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				

2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
------	--	---	---	--	--

3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10084-16 azonosító számú

**Műanyagok előállításának és feldolgozásának alapjai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10087-16. azonosító számú Műanyagok előállításának és feldolgozásának alapjai

	Makromolekulák kémiaja	akémiai és fizikai tulajdonságok	Polimerek kémiai reakciói	Alapismeretek	Makromolekulák reológia	Gyártástechnológia reológiai alapjai	Alapanyagok és tulajdonságaik	Adalékanyagok és tulajdonságaik	Receptúra
FELADATOK									
Fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján megkülönbözteti a műanyagokat	x	x	x						
Alkalmazza a polimerizációs műanyagokról szerzett ismereteit			x		x	x			
Alkalmazza a polisztirol és polibutadién alapú kopolimerek, valamint a termoplasztikus elasztomer típusokról szerzett ismereteit				x	x	x			
Alkalmazza a polikondenzációs és poliaddíciós műanyagokról szerzett ismereteit				x	x	x			
Alkalmazza a fenoplaszt, aminoplaszt, telítetlen poliészter- és epoxigyanta típusokról valamint a feldolgozáshoz szükséges térhálósító szerekről, erősítő- és segédanyagokról szerzett ismereteit						x	x	x	x
Alkalmazza a biopolimerek gyártási és feldolgozási lehetőségeit				x	x	x	x	x	x
Alkalmazza a műanyagoknak a hagyományos anyagoktól (fémektől, fától, papírtól, üvegtől, porcelántól, stb.) eltérő tulajdonságait				x	x	x	x	x	x
Alkalmazza a különböző eljárásokkal előállított műanyagok feldolgozási lehetőségeit				x	x	x	x	x	x
Kiválasztja a polimerek feldolgozásához szükséges rövid- és hosszútávú adalékokat		x	x	x	x	x	x		
A mindenkori környezetvédelmi előírásoknak megfelelően kiválasztja és tudatosan alkalmazza a PVC és más műanyagok feldolgozásához alkalmas lágyítókat	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kiválasztja egy polimer ötvözet gyártásához alkalmas alkotókat, beleértve a kompatibilizáló szereket				x	x	x	x	x	x
Előkészíti és elvégzi a számára engedélyezett laboratóriumi- és üzemi vizsgálatokat					x	x	x	x	x
Kiválasztja a megfelelő technológiát a műanyag termékek gyártásához					x	x	x		
A polimerek nagyrugalmas állapotának jellemzőit alkalmazza a hegesztés, mélyhúzás és vákuumformázás során			x	x	x	x	x	x	x
A műanyagok megömlesztésének paramétereit alkalmazza a kalanderezés, extrudálás és fröccsöntés során				x	x	x	x	x	
Alkalmazza a műanyag alapanyagok reológiai törvényszerűségeit			x	x	x	x	x	x	
Munkája során alkalmazza a "feldolgozási ablak"-ot		x	x	x	x	x	x	x	x

Alkalmazza a műanyagok mechanikai megmunkálásával kapcsolatos technikákat, azok befolyásolási paramétereit		x	x	x	x	x	x	x	x
Kiválasztja a műanyag hulladékok kezelésének lehetséges módszerét, különös tekintettel a műanyagok anyagában történő újrahasznosítására		x	x	x	x	x	x	x	x
Receptúrákat dolgoz ki a lebomló polimerek és biopolimerek gyártására			x	x	x	x	x		
SZAKMAI ISMERETEK									
Anyag és gyártmányismeret				x	x	x			
Segédanyagok	x			x	x				
Szerves és szervesetlen kémia					x	x	x		
Környezetvédelem						x	x	x	x
Veszélyes hulladékok kezelése						x			x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK									
Számítástechnikai alapismeretek	x								
Információforrások kezelése	x		x	x	x				
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése						x	x		
Folyamatábrák olvasása, értelmezése							x	x	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK									
Megbízhatóság	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Döntésképeség	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Precizitás	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK									
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Határozottság	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kompromisszum-készség	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK									
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x	x	x	x	x	x	x

megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

4. Makromolekulák tantárgy

36 óra/34 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

4.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a makromolekulák kémiáját. Ismerje meg a fizikai és kémiai tulajdonságaikat. Sajátítsa el az alapvető reológiai és anyagismeretet.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia - az összes témakörhöz.

4.3. Témakörök

4.3.1. Makromolekulák kémiája

12 óra/12 óra

Makromolekulák csoportosítása, előfordulásuk, ipari alkalmazási lehetőségeik.

Fogalmak, definíciók értelmezése, vizsgálata.

Monomerek, oligomerek, polimerek csoportosítása, előfordulásuk.

Ipari alkalmazási lehetőségeik.

A monomerek és műanyagok felosztása, ipari alkalmazásai.

A polimer képződés feltételei, jellemzése.

Polimer képződési reakciók csoportosítása.

A polimer képződési reakciók jellemzése.

A polimer képződési reakciók ipari alkalmazási lehetőségei.

A polimerizáció általános jellemzése, polimerizációra hajlamos vegyületek.

Polimerizációra hajlamos vegyületek csoportosítása.

Polimerizációra hajlamos vegyületek ipari alkalmazásának lehetőségei.

A szabad gyökök keletkezése, reakcióképességük, reakcióik.

A szabad gyökök fogalma, jellemzésük.

A szabad gyökök fizikai, kémiai jelentősége.

A gyökös polimerizáció fogalma.

A gyökös polimerizáció jellemzése.

A gyökös polimerizáció elemi reakciói.

A polimerizáció ipari kivitelezésének módszerei.

Tömb polimerizáció, oldószeres polimerizáció jellemzése.

Tömb polimerizáció, oldószeres polimerizáció ipari alkalmazásának lehetőségei.

Gyöngy (szuszpenziós) polimerizáció jellemzése.

Gyöngy (szuszpenziós) polimerizáció ipari alkalmazásának lehetőségei.

Emulziós polimerizáció jellemzése.

Emulziós polimerizáció ipari alkalmazásának lehetőségei.

A polikondenzációs reakciók felosztása, jellemzése.

A polikondenzációs reakciók ipari alkalmazásának lehetőségei.

Lineáris, térhálós és ciklopolikondenzációs folyamatok jellemzése, a bennük résztvevő vegyületek leírása és csoportosítása.

Lineáris, térhálós és ciklopolikondenzációs folyamatok ipari alkalmazásának lehetőségei.

A polikondenzáció szakaszai.

A polikondenzáció mellékreakciói.

A polikondenzációs reakciók típusai.

A polikondenzációs reakciókban részt vevő vegyületek és azok jellemzése.

A polikondenzációs reakciók ipari alkalmazásának lehetőségei,

Gyűrűs vegyületek poliaddíciós reakciói.

Epoxi gyanták és poliuretánok előállítása poliaddícióval.
Gyűrűs vegyületek polimerizációjának jellegzetességei.

4.3.2. Kémiai és fizikai tulajdonságok

12 óra/12 óra

A polimerek kémiai szerkezete.
Konstitúció fogalma.
A konstitúcióban résztvevő molekulák fajtái, jellemzésük.
A polimerek termomechanikai sajátosságai.
Polimer térszerkezete.
Konfiguráció fogalma.
Sztereoizoméria definíciója.
Polimerek osztályozása a konstitúció és a konfiguráció alapján.
Szénvázias polimerek jellemzői.
Heteroatomot is tartalmazó láncok.
Konformáció fogalma jellemzése.
A polimer láncok hajlékonysága, üvegesedés.
Szilárdság, keménység, merevség definíciója és mérőszámaik.
Ütésállóság definíciója és mérőszámaik.
Optikai jellemzők definíciója és mérőszámaik.
Vezetőképesség definíciója és mérőszámaik.
Hőállóság definíciója és mérőszámaik.
A tömeggyártás polimerjei.
Kristályos, hőre lágyuló polimerek.
Amorf hőre lágyuló polimerek.
Ritka térhálós polimerek (elasztomerek).
Sűrű térhálós polimerek (duromerek).
Különleges műszaki polimerek.
A fluor polimerek családja.
Polisziloxánok.
A polikarbonátok.
Aromás poliamidok (aramidok).
A poliimidek.
Poliéterek, éterketonok (PEEK).
A folyadékkristályos polimerek (LCP).

4.3.3. Polimerek kémiai reakciói

12 óra/11 óra

Polimerlánc-telítetlenség és következményei.
Reakciókat befolyásoló tényezők.
Térhálósodás feltételei, folyamata, anyagai.
Láncszakadás, láncrövidülés.
Öregedés, lebomlás.
A polimertechnika alapfogalmai.
A polimertechnika fejlődése.
A polimerlánc kötési energiája a fémekkel összehasonlításban.
A polimerlánc kialakítása polimerizációs láncreakcióban.
A polimerizációs láncreakció főbb jellemzői.
A polimerizációs láncreakció exoterm jellege.
A polimerizáció kinetikája, folyamatszabályozása.
A polimerizáció műveleti megvalósítási módjai.
Reológiai alapismeretek.

Az ömledékreológia alapjai.
 Az ömledékreológia alapmodelljei.
 A viszkozitást befolyásoló tényezők.
 Polimer ömledékek áramlása.
 Newton-féle ömledék áramlása.
 Hatványtörvényt követő közeg áramlása.
 Bingham-féle közeg áramlása kapillárisban.
 Reális polimer ömledékek viselkedése.
 A folyásgörbe felvétele.
 A rugalmas tulajdonságok hatása.

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

4.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

4.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x	x	x	
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés	x	x	x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	

4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				

2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

4.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

5. Reológia tantárgy

72 óra/68 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

5.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el szakmája végzéséhez szükséges reológiai ismereteket. Rendelkezzen alapismeretekkel a koherens rendszerekről. Ismerje a reológiai vizsgálatok típusait, célját. Ismerje meg az ideális és összetett reológiai rendszereket. A cél olyan elméleti háttértudás átadása, amely megalapozza, hogy képessé váljon alkalmazásukra a gyakorlatban is,

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia - az összes témakörhöz.

5.3. Témakörök

5.3.1. Alapismeretek

24 óra/23 óra

Reológia témakörei.
 Az anyag halmazállapotai.
 Ideálisan rugalmas (elasztikus) anyag.
 Ideálisan viszkózus anyag.
 Ideálisan képlékeny (plasztikus) anyagok.
 Viszkoelasztikus anyagok.
 Nyírófeszültség.
 Sebességgradiens.
 Húzófeszültség.
 Nyúlási sebességgradiens.
 Viszkozitás és anyagszerkezet összefüggései.
 Stacionárius jelenségek.
 Időfüggő és "irreverzibilis" jelenségek.
 Ideális viszkózus anyagok.
 Ideális plasztikus anyagok.
 Folyás és viszkozitásgörbék.
 Tixotrópia, folyáshatár, hiszterézis, időfüggés.
 Reológiai vizsgálatok.

5.3.2. Makromolekulák reológiája

24óra/23óra

Polimerek mint reológiai vizsgálat tárgyai.
 Polimerek reológiai tulajdonságai.

Diszperz rendszerek.
 Homogén rendszer.
 Heterogén rendszer.
 Kolloid rendszerek.
 Diszperzitásfok.
 Fajlagos felület.
 Diszperziós kolloidok.
 Makromolekuláris kolloidok.

5.3.3. Gyártástechnológia reológiai alapjai

24óra/22 óra

Az ömledékreológia alapjai.
 Az ömledékreológia alapmodelljei.
 A viszkozitást befolyásoló tényezők.
 Polimer ömledékek áramlása.
 Newton-féle ömledék áramlása.
 Hatványtörvényt követő közeg áramlása.
 Bingham-féle közeg áramlása kapillárisban.
 Reális polimer ömledékek viselkedése.
 A folyásgörbe felvétele.
 A rugalmas tulajdonságok hatása..

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

5.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

5.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x		x	
2.	elbeszélés	x		x	
3.	kiselőadás	x		x	
4.	megbeszélés	x	x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	

5.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			

1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

6. Anyag és gyártmányismeret tantárgy

72 óra/50 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

6.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló mélyítse el a műanyagról szerzett elméleti tudását. Alkalmazza a különböző típusú (polimerizációs, polikondenzációs és poliaddíciós) műanyagokról szerzett tapasztalatait. Alkalmazza a különböző eljárással előállított műanyagok felhasználási és újrahasznosítási lehetőségeit. Legyen képes kiválasztani a polimerek feldolgozásához szükséges adalék- és segédanyagokat. Dolgozzon ki receptúrákat a lebomló polimerek, biopolimerek gyártására.

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia - az összes témakörhöz.

6.3. Témakörök

6.3.1. Alapanyagok és tulajdonságaik

24 óra/17 óra

- Műanyagok sokfélesége.
- Csoportosítási lehetőségek.
- Műanyagok tulajdonságai.
- Polimerizációs műanyagok (ögy).
- Polikondenzációs műanyagok (ögy).
- Poliaddíciós műanyagok (ögy)
- Felhasználhatóságuk (ögy).
- Nagyrugalmas állapotú polimerek (ögy).
- Műanyagok hőkezelése (ögy).
- Műanyagok mechanikai megmunkálása (ögy).
- Hulladékkezelés (ögy).

6.3.2. Adalékanyagok és tulajdonságaik

24 óra/17óra

Adalékanyagok fajtái.
 Csoportosításuk.
 Tulajdonságaik.
 Felhasználhatóságuk.
 Térhálósító szerek alkalmazása (ögy).
 Erősítő és segédanyagok alkalmazása (ögy).
 Lágyítók használata PVC feldolgozáshoz (ögy).
 Polimer ötvözetek gyártása (ögy).

6.3.3. Receptúra

24 óra/16 óra

Receptúra kidolgozás elvei.
 Lebomló polimerek gyártási receptúrái.
 Biopolimerek receptúrái.
 Laboratóriumi vizsgálatok (ögy).
 Üzemi vizsgálatok előkészítése (ögy).
 Műanyagok megömlésétésének paraméterei(ögy).
 "A feldolgozási ablak" alkalmazása (ögy).
 Műanyagok újrahasznosítása.

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

6.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**6.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés	x	x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés	x	x	x	

6.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			

1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

6.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

7. Makromolekulák gyakorlat tantárgy

211 óra/286 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

7.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló gyakorlatban ismerje meg a makromolekulák megjelenési formáit, azok fizikai, kémiai tulajdonságait. Laboratóriumi körülmények között vizsgálja a reológiai változásokat.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia az összes témakörhöz

7.3. Témakörök

7.3.1. Makromolekulák kémiája

70 óra/96 óra

Polimerizációs anyagok gyakorlati megjelenése.
Poli-kondenzációs anyagok gyakorlati megjelenése.
Poli-addíciós anyagok gyakorlati megjelenése.
Rugalmas alakváltozás.
Viszkózus és plasztikus alakváltozás.
Viszko-elasztikus alakváltozás.
MFI mérés.
Lágyuláspont meghatározás.
Brabender-féle plasztográf.

7.3.2. Kémiai és fizikai tulajdonságok

70 óra/96 óra

Próbatestek elkészítése.
Mechanikai vizsgálatok.

Ütő-hajlító szilárdsági vizsgálat.
 Szakítóvizsgálat.
 Hajlítóvizsgálat.
 Nyomóvizsgálat.
 Keménységvizsgálat.
 Kopásvizsgálat.
 Nyíróvizsgálat.
 Hőtágulás vizsgálat
 Éghetőség és lángállóság vizsgálat.
 Színtartósság vizsgálat.
 Térfogatsúly vizsgálata.
 Zsugorodás vizsgálata.
 Öregedés vizsgálata.
 Vízfelvétel vizsgálata.
 Műanyagok azonosítása.
 Vegyszerállóság vizsgálata.

7.3.3. *Polimerek kémiai reakciói*

71 óra/ 94 óra

Polimerek jellemző tulajdonságai.
 Polimerek csoportosítása és szerkezete.
 Polimerek fizikai állapotai.
 A polimerek oldhatósága.
 Polimerek híg oldata.
 Lágyítók.

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

7.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat		x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás		x	x	
4.	megbeszélés	x	x		
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés	x	x	x	

7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	

1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x		
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
2.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
3.	Vizsgálati tevékenységek körében				
3.1.	Vegyészeti laboratóriumi alapmérések	x	x		
3.2.	Anyagminták azonosítása	x	x		

7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10087-16 azonosító számú

**Műanyag-feldolgozás alapjai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10087-16. azonosító számú Műanyag-feldolgozás alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Műanyag-feldolgozás fizikai, kémiai alapjai	Anyagismeret	Műanyag-feldolgozási eljárások	Hőformázási technológiák	Forgácsozás, ragasztás	Anyagvizsgálat	Anyagvizsgálat, hőformázás, forgácsozás, ragasztás	berendezések, eszközök, szerszámok
FELADATOK								
Értelmezi a termékdokumentációkat			x					
Elemzi a műanyagok fő alkalmazási területeit, kiválasztja az egyes alkalmazási területre alkalmas műanyagot			x				x	
Ismeri a különböző eljárásokkal előállított műanyagok felhasználási lehetőségeit		x				x		
Ismeri a műanyagoknak a hagyományos anyagoktól (fémektől, fától, papírtól, üvegtől, porcelántól, stb.) való eltérő tulajdonságait	x	x				x		
Alkalmazza a vegyipari anyagok kezelésének szabályait, technológiáit			x	x			x	
Kiválasztja a megfelelő technológiát a műanyag termékek gyártásához		x	x	x				
Ismeri és alkalmazza a műanyagiparban használatos megnevezéseket, rövidítéseket	x		x					
Számítógépes adatbázisokat használ, azokat beolvassa, értelmezi								x
Kezeli a műanyag-feldolgozó üzemekben lévő segédeszközöket, perifériákat								x
Ismeri és alkalmazza a műanyag alapanyagok reológiai törvényszerűségeit						x	x	
Meghatározza a receptúrákhoz szükséges adalékok súly- és térfogatszázalékát	x	x	x	x		x	x	
Adott termékgyártáshoz előírt alapanyagot gyártáshoz előkészít, kémiai alapfogalmakat alkalmaz	x					x	x	
Ismeri a műanyag alapanyagok speciális tulajdonságait		x						
Ismeri a műanyag alapanyagok speciális tulajdonságait befolyásoló adalékokat		x						
Értelmezi, megfelelően jelöli és számításokhoz alkalmazza a fizikai mennyiségeket, mértékegységek közötti átváltásokat végez, diagramokat olvas	x	x						
Fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján megkülönbözteti a műanyagokat	x	x				x		
Ismeri és alkalmazza a műanyagok fizikai állapotait befolyásoló tényezőket								
Ismeri a műanyagok megömlésztésének paramétereit és alkalmazza azokat a feldolgozógépekre		x					x	

Ismeri és alkalmazza a műanyagok forgácsolásával kaocsolatos technikákat, azok befolyásolási paramétereit						X		X	
Számításba veszi a műanyagok alkalmazástechnikai tulajdonságait		X		X	X	X	X	X	
Figyelembe veszi az alkalmazástechnikai példákat és értelmezi a termékszabványokat			X	X	X	X	X	X	X
Azonosítja az alapanyagok, félkész és késztermékek gyártástechnológiáját (extrudálás, fröccsöntés, stb.) és alkalmazza azokat			X	X	X			X	
Előkészíti és elvégzi a számára engedélyezett laboratóriumi- és üzemi vizsgálatokat									
Festékeket, oldószereket, hígítókat és egyéb veszélyes anyagokat kezel		X						X	
Kiválasztja a műanyag hulladékok kezelésének lehetséges módszerét, különös tekintettel a műanyagok anyagában történő újrahasznosítására						X		X	
SZAKMAI ISMERETEK									
Anyag és gyártmányismeret	X	X					X		
Segédanyagok	X	X					X		
Szerves és szervetlen kémia	X	X	X	X				X	
Környezetvédelem									X
Veszélyes hulladékok kezelése									X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK									
Számítástechnikai alapismeretek									X
Információforrások kezelése	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése		X	X						X
Folyamatábrák olvasása, értelmezése			X	X				X	X
Elemi számolási készség	X	X		X	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK									
Döntésképeség	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Precizitás	X	X	X	X			X	X	X
Megbízhatóság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK									
Határozottság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Közérthetőség	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kompromisszum-készség	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK									
Ismeretek helyén való alkalmazása	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lényegfelismerés (lényeglátás)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Módszeres munkavégzés	X	X	X	X	X	X	X	X	X

8. Műanyag-feldolgozás alapjai tantárgy

54 óra/72 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

8.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el az alapvető hőre lágyuló és hőre keményedő műanyag-feldolgozási technológiák alapjait. Ismerje meg a műanyagok kémiai, fizikai és mechanikai tulajdonságait, a műanyag-feldolgozás során lezajló kémiai, fizikai, mechanikai változásokat, azonosítsa a feldolgozás során használt segédanyagokat.

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia- Műanyag-feldolgozás kémiai alapjai témakör.

Kémia, fizika - Anyagismeret témakör.

Fizika . Hőformázási technológiák témakör, forgácsolás, ragasztás témakörök.

8.3. Témakörök

8.3.1. Műanyag-feldolgozás fizikai, kémiai alapjai.

14 óra/14 óra

Polimerek.

A polimer-technika alapfogalmai.

A polimer-technika fejlődése.

A polimerlánc kötési energiája a fémekkel összehasonlításban.

A polimerlánc kialakítása polimerizációs láncreakcióban.

A polimerizációs láncreakció főbb jellemzői.

A polimerizációs láncreakció exoterm jellege.

A polimerizáció kinetikája, folyamatszabályozása.

A polimerizáció műveleti megvalósítási módjai.

Reológiai alapismeretek.

Az ömledékreológia alapjai.

Az ömledékreológia alapmodelljei.

A viszkozitást befolyásoló tényezők.

Polimer ömledékek áramlása.

Newton-féle ömledék áramlása.

Hatványtörvényt követő közeg áramlása.

Bingham-féle közeg áramlása kapillárisban.

Reális polimer ömledékek viselkedése.

A folyásgörbe felvétele.

A rugalmas tulajdonságok hatása.

8.3.2. Anyagismeret

14 óra/14 óra

Műanyagok kémiai, fizikai, mechanikai tulajdonságai.

Műanyagok csoportosíthatósága.

Alapanyagok, adalékanyagok fajtái.

Alap- és adalékanyagok csoportosíthatósága, jellemző tulajdonságaik.

Alap- és adalékanyagok felhasználhatósága.

Műanyagok hagyományos anyagoktól (fémektől, fától, papírtól, üvegtől, porcelántól, stb.) eltérő tulajdonságai.

Műanyagok felhasználási lehetőségei.

Jellegzetes segédanyagok.

8.3.3. Műanyag-feldolgozási eljárások

14 óra/14 óra

Műanyag-feldolgozási eljárások csoportosítása.

Hőre lágyuló műanyagok és hőre keményedő műanyagok feldolgozási eljárásai.

Hőre lágyuló műanyagok feldolgozás eljárási típusai (extrúzió, fröccsöntés, extrúziós fűvás, fröccsfűvás, termoformázás, kalanderezés, rotációs öntés, hegesztés).

Hőre keményedő műanyagok feldolgozás eljárási típusai (reaktív fröccsöntés (RIM), kézi laminálás, pultrúzió, tekerceselés, vakum-injektálás, sajtolás, szórás).

Bevezetés a hőre keményedő és hőre lágyuló műanyag-feldolgozásba.

A hőre lágyuló műanyagok jellemző feldolgozási eljárásai: fröccsöntés, extrudálás, kalanderezés, vákuumformázás, fűvásos alakítás.

A hőre keményedő műanyagok jellemző feldolgozási eljárásai: sajtolás, fröccssajtolás, fröccsöntés.

8.3.4. Hőformázási technológiák

6 óra/16 óra

Hőtani alapismeretek.

Hőformázás előnyei.

Hőformázható alapanyagok.

Követelmények az anyaggal szemben hőformázásnál.

Korszerű hőformázható fóliák és lemezek.

Eljárások (hajlítás, mélyhúzás)

Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, préslégformázás, vegyes eljárás).

Üreges eljárás, palackfűvás.

Hőformázási technológiák általános lépései.

Előkészítő műveletek (kivágás, méretre vágás, szárítás, temperálás).

Melegítés elasztikus tartományban.

Alakadás.

Alakrögzítés hűtéssel.

Késztermék eltávolítása a szerszámból.

Utóműveletek.

Hagyományos hőformázó gépek.

Kombinált szerszámok. Ikerlemezes hőformázás.

Hőformázó gép.

Hőformázó gép üzemképessége.

Hőformázási paraméterek.

8.3.5. Forgácsolás, ragasztás

6 óra/14 óra

Műanyagok forgácsoló megmunkálása.

Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei.

A forgácsoló szerszám megválasztása.

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás).

Nyírás előnyei, hátrányai.

Lyukasztás szerepe.

Ragasztás előnyei, hátrányai.

Adhéziós erők, kohéziós erők.

Az adhéziós erőt meghatározó paraméterek.

A műanyagok ragasztását befolyásoló paraméterek.

Ragasztó típusok.

Ragasztó kötés előkészítő műveletei.

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

8.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

8.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	szimuláció			x	
8.	házi feladat	x	x	x	

8.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

8.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

9. Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat tantárgy

180 óra/216 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

9.1. A tantárgy tanításának célja

A műanyag-feldolgozás során használt alap- és segédanyagok vizsgálata, hőformázási eljárások gyakorlati alkalmazása. Késztermékek fizikai, mechanikai megmunkálása, alapvető műanyag-feldolgozó eszközök, berendezések kezelése, szerszámok megfelelő használata.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia - összes témakörhöz kapcsolódik.

9.3. Témakörök

9.3.1. *Anyagvizsgálat*

60 óra/72 óra

- A műanyagok kémiai vizsgálata.
- A műanyagok fizikai vizsgálata.
- A műanyagok mechanikai vizsgálata.
- A műanyagok reológiai vizsgálata.
- Alap és segédanyagok fizikai mérése.
- Fizikai mérések alkalmazása.
- Méréstechnikai műszerek használata.

9.3.2. *Hőformázás, forgácsolás, ragasztás*

60 óra/72 óra

- Követelmények az anyaggal szemben hőformázásnál.
- Korszerű hőformázható fóliák és lemezek.
- Eljárások (hajlítás, mélyhúzás).
- Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, prés légformázás, vegyes eljárások).
- Üreges eljárás, palackfűvés.
- Hőformázási technológiák általános lépései.
- Előkészítő műveletek (kivágás, méretre vágás, szárítás, temperálás).
- Melegítés elasztikus tartományban.
- Alakadás.
- Alakrögzítés hűtéssel.
- Késztermék eltávolítása a szerszámból.
- Utóműveletek.
- Hagyományos hőformázó gépek.
- Kombinált szerszámok.
- Ikerlemezes hőformázás.
- Hőformázó gép üzemképessége.
- Műanyagok forgácsoló megmunkálása.
- Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei.
- A forgácsoló szerszám megválasztása.

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás).
 Nyírás előnyei, hátrányai.
 Lyukasztás szerepe.
 Ragasztás előnyei, hátrányai.
 Adhéziós erők, kohéziós erők.
 Az adhéziós erőt meghatározó paraméterek.
 A műanyagok ragasztását befolyásoló paraméterek.
 Ragasztó típusok.
 Ragasztó kötés előkészítő műveletei.

9.3.3. Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok 60 óra/72 óra

Műszaki ábrázolás alapjai.
 Műszaki dokumentáció olvasása.
 Gépészeti alapismeretek.
 Kötésmódok, kötő gépelemek.
 Tengelyek, tengelykapcsolók.
 Csapágyak, mozgás-átalakító berendezések.
 Segédüzemű gépek.
 Energiaellátó rendszerek.
 Anyagtárolás berendezései.
 Szállítás gépei.
 Szabályozás, vezérlés alapjai.
 Biztonságtechnikai előírások.

9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

9.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

9.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés	x		x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat	x			
9.	egyéb	x			

9.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések

		egyéni	csoporth- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x	x		
4.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
6.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

6.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
6.4.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
6.5.	Anyagminták azonosítása	x	x		
6.6.	Tárgyminták azonosítása	x	x		

9.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10088-16 azonosító számú

**Műanyag-fröccsöntés
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10088-16. azonosító számú Műanyag-fröccsöntés. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gyártástechnológia elmélete	Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai I	Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai II	Gyártástechnológia gyakorlata I	Gyártástechnológia gyakorlata II	Gépek és szerszámok kezelése
FELADATOK						
A gyártási folyamatot a rendelkezésére bocsátott nyomtatványokon dokumentálja vagy számítógépes tárolóra felveszi és ott tárolja	x					
Adatokat beolvas, adatokat ment számítógépes tároló eszközre		x	x			
Árúkétsérő, minőségbiztosítási dokumentumokat kezel, tölt ki			x	x		
Technológiai változtatás esetén rögzíti, dokumentálja a technológiát				x		
Kisgépeket, kézi szerszámokat használ a technológiai alpműveleteknél					x	
Hidraulikus és pneumatikus eszközöket kezel, csatlakoztat	x		x			
Kiválasztja a szükséges alapanyagot és anyagmozgató, szállító eszközöket, anyagelőkészítő berendezéseket (szárító, keverő, daráló) berendezéseket kezel			x			x
A technológiai utasításnak megfelelően kiméri az előírt anyagmennyiségeket (súly, térfogat, stb.)			x			x
A gyártási hulladékot a gyártási utasításban leírtak szerint összegyűjti és tárolja, lehetőség szerint újra felhasználja		x				
Kiválasztja a szükséges feldolgozógépet és szerszámot és a szükséges kiegészítő technikai, technológiai berendezéseket	x				x	
Szükség esetén szerszámcsere hajtat végre, szerszámot installál a gépre					x	
A kiegészítő berendezéseket a szerszámhoz csatlakoztatja	x					
Ellenőrzi, hogy a szerszám az adott feladat ellátására alkalmas-e (sérülésmentes, tiszta)						x
Elvégzi az egyéb eszközöknek az új termékhez való átállítását(pl. robotok megfogó elemei, sorjázó eszközök, stb.)						x
Alkalmazott gépeket és perifériákat bekapcsolja, vezérlő szoftvereket, adatokat betölti						x
Meglévő fröccstechnikát beállítja		x	x	x		

Szükség esetén felhatalmazás alapján a fröccstechnológiát finomítja, vagy új fröccstechnológiát dolgoz ki		x	x	x		
Az alkalmazott technológiai paraméterekeket folyamatosan ellenőrzi, szükség esetén változtat, beavatkozik				x	x	x
Folyamatosan ellenőrzi, ellenőrizteti a gyártás menetét, a termékek mennyiségét és minőségét		x				x
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait, megfelelőség biztosítás hiányában leállítja a termelést	x					
Termék utókezelését végzi tulajdonságmódosítás érdekében	x				x	
Csomagolást végez		x			x	
SZAKMAI ISMERETEK						
Anyag és gyártmányismeret	x					
Segédanyagok		x	x	x		
Szerves és szervetlen kémia				x		
Környezetvédelem			x			
Veszélyes hulladékok kezelése		x			x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Számítástechnikai alapismeretek	x					
Inforrációforrások kezelése		x	x	x		
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése				x	x	
Folyamatábrák olvasása, értelmezése					x	x
Elemi számolási készség		x				
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Döntésképeség	x	x	x	x	x	x
Precizitás	x	x	x	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Határozottság	x	x	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x
Kompromisszum-készség	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x	x	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x	x	x	x

10. Fröccsöntési technológiák tantárgy

88 óra/72 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

10.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a fröccsöntés alapelvét, különböztesse meg más műanyagfeldolgozási technológiáktól, legyen tisztában a feldolgozási folyamatok elméleti hátterével.

10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia - az összes témakörhöz

10.3. Témakörök

10.3.1. Gyártástechnológia elmélete

29 óra/24 óra

A fröccsöntés alapelve.
A fröccsöntés alapfogalmai.
Fröccsöntési eljárások.
Különleges fröccsöntési technikák.
Fröccs-sebesség és a-nyomás.
Folyamatirányítási rendszerek.
Többkomponensű fröccsöntés.
Fröccsöntési technológia finomítása, új technológia kidolgozásának lehetőségei.
A fröccstermék jellemzői.
Fröccsöntés-szimulációs programok szerepe és lehetőségei a műanyag gyártásban.
Nyomáslefutási görbék értékelése.
Dokumentációkezelés.
Termelékenység kérdései.

10.3.2. Műanyag fröccsöntés gépei és szerszámai I.

29 óra/24 óra

Hőre lágyuló műanyagok fröccsöntési technológiája.
Fröccsöntés fázisainak gépei.
Fröccsöntés blokk-sémája.
Fröccsöntés ciklusai, jellemzésük.
Fröccsöntő gépek altípusai.
Fröccsöntő gép részei, felépítésük.
A fröccsöntő gépek jellemző mechanikai tulajdonságai.
Fröccsöntő szerszámok fő jellemzői, anyaga, felépítése.
Záró-egységek, kialakításuk, szerepük és működésük.
Megömlasztő egység kialakítása, szerepe és működése.
Szerszám fél (álló szerszám fél, mozgó szerszám fél) kialakításuk, szerepük és működésük.
Csigadugattyú kialakítása, szerepe és működése.

10.3.3. Műanyag fröccsöntés gépei és szerszámai II:

30 óra/24 óra

Különleges fröccsöntési eljárások gépei és szerszámai, működési elvük.
Habfröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük.
Gázzal segített fröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük.
Belső nyomásos eljárások (kifúvásos technika, melléküreges, ömledékviszlatolós, felfúvásos eljárás) gépei és szerszámai, működési elvük.
Külső nyomásos eljárások gépei és szerszámai, működési elvük.

Gázellenyomásos technika gépei és szerszámai, működési elvük.
 Vízrel segített fröccsöntés (belső nyomásos technikák, külső nyomásos technikák, vízellenyomásos technikák) gépei és szerszámai, működési elvük.
 Többkomponensű fröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük.

10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

10.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

10.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	szimuláció		x	x	
8.	házi feladat	x	x		

10.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

10.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

11. Fröccsöntési technológiák gyakorlat tantárgy

232 óra/108 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

11.1. A tantárgy tanításának célja

A fröccsöntési eljárás előírászerű megvalósítása a gyártási folyamat követelményeinek betartásával a folyamatban részt vevő anyagok, berendezések és szerszámok megfelelő használatával.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia - az összes témakörhöz kapcsolódik.

11.3. Témakörök

11.3.1. Gyártástechnológia gyakorlata I.

98 óra/36 óra

Fröccstechnológia beállítása.
Megömlesztés, adagolás beállítása.
Adatbeolvasás.
Gyártásközi vizsgálatok.
Termékvizsgálatok.

11.3.2. Gyártástechnológia gyakorlata II.

67 óra/36 óra

Befejező műveletek.
Vetemedések, deformációk elemzése.
Új technológia alkalmazása.
Dokumentációkezelés.

11.3.3. Gépek és szerszámok kezelése

67 óra/36 óra

Fröccsöntő gépek működtetése.
Fröccstechnológia beállítása, ellenőrzése.
Fröccsöntő szerszámok kezelése.
Szerszámfelfogás, szerszámlevétel.
Gépek, eszközök, perifériák kiválasztása.
Gépek, eszközök, perifériák beállítása.
Záró egységek típusai, kezelésük.
Szerszámlevétel helyes beállítása.

Robotok.
Gyártási hulladék kezelése.
Termék utókezelése, csomagolás.
Biztonságtechnikai előírások.

11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

11.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

11.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés	x	x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	szimuláció		x	x	
8.	házi feladat	x	x	x	

11.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
3.3.	rajz készítés tárgyról	x	x		
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Ártermelő szakmai munkatevékenység	x	x		
4.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
6.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
6.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
6.4.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
6.5.	Anyagminták azonosítása	x	x		
6.6.	Tárgyminták azonosítása	x	x		

11.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10089-16 azonosító számú

**Műanyag-hegesztés
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10089-16. azonosító számú Műanyag-hegesztés. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Hegesztési eljárások	Hegesztő berendezések típusai I.	Hegesztő berendezések típusai II.	Hegesztés folyamata	Hegesztő berendezések üzemeltetése I.	Hegesztő berendezések üzemeltetése II.
FELADATOK						
Ellenőrzi a hegesztendő termékek anyagát	X			X		
Meggyőződik a hegesztés végrehajthatóságáról	X			X		
Ellenőrzi az alapanyagok méreteit	X					
Kiválasztja a hegesztéshez alkalmazandó hegesztő-berendezéseket		X	X	X		
Ellenőrzi a hegesztő-berendezések alkalmasságát (érvényes felülvizsgált állapotát)			X	X		
Használja a munkadarabok tisztításához szükséges vegyszert, törlőkendőt		X			X	X
Kiválasztja a daraboláshoz alkalmazható eszközt		X	X			
Telepíti a hegesztéshez alkalmazott eszközöket		X	X			
Beüzemeli a hegesztő-berendezést		X	X		X	X
Méretre szabja a hegesztendő darabokat		X	X		X	X
Megtisztítja a hegesztés környezetét a durva szennyeződéstől		X	X		X	X
Vegyszeresen megtisztítja a munkadarabot		X	X		X	X
Megmunkálással előkészíti hegesztéshez a munkadarabot		X	X		X	X
Eltávolítja és tárolóba helyezi a forgácsot		X	X		X	X
Befogja a munkadarabot a hegesztő-gépbe		X	X		X	X
Ellenőrzi a hegesztendő darabok megfelelő elhelyezkedését		X	X		X	X
Ellenőrzi a hegesztési hőmérsékletet		X	X		X	X
A WPS előírásai szerint végrehajtja a hegesztési folyamatot		X	X		X	X
Hűlési idő alatt vizuálisan ellenőrzi a varratot		X	X		X	X
Azonosító jelzéssel látja el a varratot (varratszám, hegesztői azonosító)		X	X		X	X
A hegesztési ciklusidő letelte után kisereli a hegesztett kötést a hegesztő-berendezésből		X	X		X	X
A WPS lapon aláírásával leigazolja a munkafolyamat előírás szerinti elvégzését	X					
Letisztítja a hegesztő-berendezés részegységeit	X					
Próbavarratból vizsgálati mintatestet munkál ki	X					
Vizsgálatot végez a mintatesten				X		
Értékeli a hegesztés-technológia eredményességét					X	X
SZAKMAI ISMERETEK						
Gépelemek	X	X			X	
Mechanika	X			X	X	
Mechanikai mérőműszerek	X				X	
Anyag- és gyártmányismeret	X			X		
Anyagvizsgálati eljárások	X	X				
Gépkarbantartás	X	X		X	X	
Hegesztés-technológiai ismeret				X	X	

Csővezetési rajzjelek				X	X	
Vezérlés- és szabályzástechnika					X	
Szabványok	X	X			X	
Műszaki dokumentáció	X	X			X	
Általános munkavédelem	X			X		
Érintésvédelem	X	X		X	X	X
Elsősegélynyújtás	X				X	
Általános tűzvédelem, tűzoltó készülékek	X					X
Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése	X			X		
Memóriák, adattárolók	X			X		
Méréstechnikai ismeretek	X					X
Irányítástechnikai alapismeretek	X			X		
Gépek, szerszámok karbantartása	X	X		X		
Nehéz szerszámok mozgatása	X	X			X	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Munkadarabrajz olvasása, értelmezése	X	X	X	X	X	X
Folyadék tömlők bekötési rajz olvasása, értelmezése	X			X	X	X
Kézi és elemi gépi fa- és műanyag-forgácsoló szerszámok használata				X	X	X
Kézi és gépi kötőelem szerelő szerszámok használata	X	X	X	X	X	X
Elsősegély eszközeinek használata	X	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Megbízhatóság	X	X	X	X	X	X
Döntésképesség	X	X	X	X	X	X
Precizitás	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Közérthetőség	X	X	X	X	X	X
Határozottság	X	X	X	X	X	X
Kompromisszum-készség	X	X	X	X	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK						
Ismeretek helyén való alkalmazása	X	X	X	X	X	X
Lényegfelismerés (lényeglátás)	X	X	X	X	X	X
Módszeres munkavégzés	X	X	X	X	X	X

12. Hegesztési technológiák tantárgy

72 óra / 46* óra

12.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a műanyag-hegesztés technológiáit, legyen tisztában a hegesztési folyamatok elméleti hátterével.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia - az összes témakörhöz

12.3. Témakörök

12.3.1. Hegesztési eljárások

24 óra/ 16 óra

A hegeszthetőség feltételei. Megfelelő hőmérséklet biztosítása
Megfelelő nyomás biztosítása
Megfelelő idő biztosítása
Hegesztési eljárások.
Hegesztési eljárások csoportosítása hőbevitel alapján
Hővezetés elvén működő hegesztési eljárások
Hőimpulzusos hegesztés, alkalmazási területe és főbb paraméterei
Hőátadással működő hegesztési eljárások
Fűtőelemes tompahegesztés alkalmazási területe és főbb paraméterei
Fűtőékes hegesztés alkalmazási területe és főbb paraméterei
Felületen gerjesztett hővel történő hegesztési eljárás
Az anyagban gerjesztett hővel történő hegesztési eljárás
Sugárzás elvén működő hegesztési eljárás
A polimerek hegesztési módszerei.
Tokhegesztés.
Ultrahangos hegesztés.
Nagyfrekvenciás hegesztés.
Dörzshegesztés.
Lézeres hegesztés.

12.3.2. Hegesztő berendezések típusai I.

24 óra/ 15 óra

Hőimpulzusos hegesztő készülék felépítése, működése, karbantartása
Hőimpulzusos hegesztő készülék alkalmazási területe
Fűtőelemes tompahegesztés felépítése, működése, karbantartása
Fűtőelemes tompahegesztés alkalmazási területe
Fűtőékes hegesztő felépítése, működése, karbantartása
Fűtőékes hegesztő alkalmazási területe
Forrógázos hegesztőkészülék felépítése, működése, karbantartása
Forrógázos hegesztőkészülék alkalmazási területe

12.3.3. Hegesztő berendezések típusai II.

24 óra/ 15 óra

Különleges fröccsöntési eljárások gépei és szerszámai, működési elvük.
Hab fröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük.
Gázzal segített fröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük.
Belső nyomásos eljárások (kifúvásos technika, melléküreges, ömledék visszatolósos, felfúvásos eljárás) gépei és szerszámai, működési elvük.
Külső nyomásos eljárások gépei és szerszámai, működési elvük.
Gáz ellennyomásos technika gépei és szerszámai, működési elvük.
Vízrel segített fröccsöntés (belső nyomásos technikák, külső nyomásos technikák, víz ellennyomásos technikák) gépei és szerszámai, működési elvük.
Többkomponensű fröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük.

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

12.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

12.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	szimuláció		x	x	
8.	házi feladat	x	x		

12.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoportbontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

12.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

13. Hegesztési technológiák gyakorlat tantárgy

108 óra/ 62* óra

13.1. A tantárgy tanításának célja

A műanyag-hegesztési eljárás előírászerű megvalósítása a technológia követelményeinek betartásával a folyamatban részt vevő anyagok, berendezések és szerszámok megfelelő használatával.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, kémia - az összes témakörhöz kapcsolódik.

13.3. Témakörök

13.3.1. *Hegesztés folyamata*

36 óra/ 21 óra

Különböző hegesztési eljárások gyakorlati megvalósítása.

A munkadarab rajz és WPS lapok alapján hegesztéshez szükséges eszközök, munka környezete előkészítése.

Munkadarabok méretre szabása.

Munkadarabok előkészítése hegesztésre.

A hegesztési folyamat végrehajtása .

A hegesztett kötések önellenőrzése, azonosító jelölése.

Lézeres hegesztés.

Háromdimenziós hegesztés.

A varrat ellenőrzése, jelölése.

Mintatestek vizsgálatai.

Hibák, hibák okai.

13.3.2. *Hegesztő berendezések üzemeltetése I.*

36 óra/ 21 óra

Hegesztéshez alkalmazott eszközök telepítése.

Hegesztő berendezés beüzemeltetése

Hőimpulzusos hegesztő készülék felépítése, működése, karbantartása

Fűtőelemes tompahegesztés felépítése, működése, karbantartása

Fűtőékes hegesztő felépítése, működése, karbantartása

Forrógázás hegesztőkészülék felépítése, működése, karbantartása

A legfontosabb biztonságtechnikai előírások.

A hibák kiszűrése.

13.3.3. *Hegesztő berendezések üzemeltetése II.*

36 óra/ 20 óra

Hegesztéshez alkalmazott eszközök telepítése.

Hegesztő berendezés beüzemeltetése

Nagyfrekvenciás hegesztő készülék felépítése, működése, karbantartása

Ultrahangos hegesztő készülék felépítése, működése, karbantartása

Rotációs dörzshegesztő készülék felépítése, működése, karbantartása

Vibrációs (súrlódási) hegesztő készülék felépítése, működése, karbantartása

Lézeres hegesztés berendezései.

A legfontosabb biztonságtechnikai előírások.

A hibák kiszűrése.

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**13.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)****13.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés	x	x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	szimuláció		x	x	
8.	házi feladat	x	x	x	

13.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.4.	Teszt feladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
3.3.	rajz készítés tárgyról	x	x		
3.4.	rajz kiegészítés	x	x		
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x	x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Ártermelő szakmai munkatevékenység	x	x		
4.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x	x		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x	x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
6.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		
6.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x	x		
6.4.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x	x		
6.5.	Anyagminták azonosítása	x	x		
6.6.	Tárgyminták azonosítása	x	x		

1.1. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10090-16 azonosító számú

**Műanyagipari üzemismeretek
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10090-16 azonosító számú Műanyagipari üzemismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépek üzemeltetése, karbantartása	Gyártmánykészítés és dokumentálás I	Gyártmánykészítés és dokumentálás II	Méréstechnikai ismeretek I
FELADATOK				
Meggyőződik a munkahely általános biztonsági állapotáról	x			
A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza		x	x	x
Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat				
Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson				
Gondoskodik a munka-, tűz- és balesetvédelmi eszközökről és azok használhatóságáról				
Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt	x			x
Minőségbiztosítási rendszereket, azok előírásait megismeri, betartja.				x
Gyártási dokumentációkat értelmezi, vezeti és kezeli				
Kiválasztja a gyártáshoz szükséges alapanyagokat		x		
Ellenőrzi az alapanyagok mennyiségét, méreteit				
Kiválasztja a gyártáshoz alkalmazandó berendezéseket		x	x	x
Ellenőrzi a gyártó berendezések alkalmasságát (érvényes felülvizsgált állapotát)				
Beüzemeli a gyártó berendezést				
Ellenőrzi a gyártási paraméterek beállítását				
Előkészíti az alapanyagokat a feldolgozáshoz				
Ellenőrzi az alapanyagok feldolgozhatósági állapotát		x	x	x
Kikészíti az alapanyagból a technológiailag szükséges gyártási mennyiséget				
Végrehajtja gyártástechnológiai előírás szerinti műveleteket				
Ellenőrzi szemrevételezéssel a legyártott terméket			x	
Szükség szerint módosít a technológiai paramétereken				
Elkülöníti a nem megfelelő terméket a jó terméktől			x	x
Előírás szerint jelöli a legyártott terméket		x	x	

Hulladéktárolóba juttatja a gyártási mellékterméket, hulladékot		x	x	
Előkészíti laboratóriumi vizsgálatra aaz ellenőrzendő termékmintát				
Munkahelyi hiearchiába beilleszkedik, együttműködik a kollégákkal, az üzemi és vállalati irányítással				
SZAKMAI ISMERETEK				
Gépelemek	x	x	x	x
Mechanika				x
Mechanikai mérőműszerek				
Anyag- és gyártmányismeret				x
Anyagvizsgálati eljárások				x
Gépkarbantartás				x
Csővezetéki rajzjelek				
Vezérlés- és szabályzástechnika				x
Szabványok				
Műszaki dokumentáció				x
Általános munkavédelem				
Érintésvédelem				
Elsősegélynyújtás				
Általános tűzvédelem, tűzoltó készülékek				
Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése				
Memóriák, adattárolók	x	x	x	x
Méréstechnikai ismeretek	x	x	x	x
Irányítástechnikai alapismeretek	x	x	x	x
Gépek, szerszámok karbantartása				
Nehéz szerszámok mozgatása				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Munkadarab rajz olvasása, értelmezése	x	x	x	x
Folyadék tömlők bekötési rajz olvasása, értelmezése				x
Kézi és elemi gépi fa- és műanyag-forgácsoló szerszámok használata				x
Kézi és gépi kötőelem szerelő szerszámok használata				x
Elsősegély eszközeinek használata				x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Döntésképesség	x	x	x	x
Precizitás	x	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Határozottság	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x
Kompromisszum-készség	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x	x

2. Gépek üzemeltetése gyakorlat tantárgy

165 óra/360 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

2.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló legyen képes egy már általa ismert műanyag-feldolgozó technológia használatával a szabványoknak megfelelő termék előállítására, az eljárás teljes folyamatának dokumentálására. A tanuló helyesen válassza ki a gyártáshoz alkalmazandó alapanyagokat és berendezéseket. Üzemelje be a gépet, végezze el a gyártóberendezések alkalmasságának (érvényes felülvizsgálati állapotnak) ellenőrzését, a paraméterek megfelelő beállítását.

2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika - Gépek üzemeltetése, karbantartása munkakörhöz kapcsolódik.

2.3. Témakörök

2.3.1. *Gépek üzemeltetése, karbantartása*

55 óra/120 óra

Gépelemek.

Gördülőcsapágyak feladatai és tulajdonságai.

Gördülőcsapágyak típusai és felhasználási területeik.

Gördülőcsapágyak jelölési rendszere.

Gördülőcsapágyak kenése,

Gördülőcsapágyak tömitései.

Gördülőcsapágyak beépítési megoldásaik.

Gördülőcsapágyak szerelése.

Kenőanyagok fajtái, csoportosításuk.

Kenőanyag adagolás, kenőberendezések.

A kenés gyakorlata.

Hűtő- és kenőanyagok, segédanyagok.

Szíjhajtás.

Lánchajtás.

Fogaskerekes hajtás.

Csigahajtóművek.

Elektromechanikus hajtóművek.

Golyós perselyek.

Trapézmenetes hajtás.

Golyós orsós hajtás.

Bolygóörgös hajtás.

Golyós orsó, golyós anya, golyó-visszavezető rendszerek.

Hajtások, hajtóművek és beállításuk.

Tengelykapcsolók és beállításuk.

Fékek, mozgásakadályozó elemek és beállításuk.

Mozgás-átalakító elemek és beállításuk.

Tengelyek, csapágyak és beállításuk.

Vázszerkezetek és beállításuk.

Gépkarbantartás.

Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatok végrehajtása.

Tervszerű karbantartás.

Karbantartás műveletei, típusai.

Munkadarab-befogó egységek használata.

Gépek és szerszámok fajtái és alkalmazásuk, működésük.
Felhasználásuk és az üzemeltetés szabályai.
Gépműhelyben betartandó általános biztonságtechnikai szabályok.
Munkadarab-szállító berendezések üzemeltetése.
Alkatrészellátó egységek üzemeltetése.
Gyártástechnológia végrehajtása.
Termékhibák értékelése.
Termelékenység kérdései.

2.3.2. Gyártmánykészítés és dokumentálás I. 55 óra/120 óra

Szabadon választott gyártmány készítésének lépései (alapanyag-előkészítés, gyártási mennyiség előkészítése, gyártástechnológiai művelet megtervezése, végrehajtása, gyártmányellenőrzés, jelölés).
Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.
Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei.
Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.
Sík mértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás.
Sík metszés, 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.

2.3.3. Gyártmánykészítés és dokumentálás II. 55 óra/120 óra

A gyártási folyamat dokumentálása.
A munka tárgyra, 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 folyamatrendszerek.
Technológiai sorrend fogalma, tartalma.
Biztonságtechnikai előírások.
Szabadon választott gyártmány önálló készítése és dokumentálása.
Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján. rajzolvásás.
Szerelési-, karbantartási utasítások.
Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok.
Pályázatok formai, tartalmi követelményei.
Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.
Alkatrész rajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.
Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.
Még munkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.
Különböző szabványok megismerése, alkalmazása.
Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai.

2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés	x	x	x	
7.	szimuláció			x	
8.	házi feladat	x	x	x	

2.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x			
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x			
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x			
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x			
6.2.	Technológiai minták elemzése	x			
6.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			
6.4.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések	x			
6.5.	Anyagminták azonosítása	x			
6.6.	Tárgyminták azonosítása	x			

2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

3. Mérés és irányítástechnika tantárgy

36 óra/72 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

3.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el a mérés technika alapjait, a mértékegységeket, mértékegységek átváltását.

3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika - az összes témakörhöz kapcsolódik.

3.3. Témakörök

3.3.1. *Méréstechnikai ismeretek I.*

12 óra/24 óra

Mértékegységek átváltása.

Méréstechnikai alapfogalmak.

Mérési hibák.

Véletlen hibák becslésének módszerei.

Hibaeloszlás, hiba előfordulási valószínűség számítása.
 Mérési hibák statisztikai analízise.
 Véletlen hibák halmozódása.
 Zavarjelek a mérőkörben.
 Elektronikus mérőműszerek. A digitális multiméterek.
 Jelgenerátorok.

3.3.2. Méréstechnika ismeretek II.

12 óra/24 óra

Analóg oszcilloszkóp.
 Digitális tárolós oszcilloszkópok.
 Frekvencia és időmérők.
 Spektrum-analizátorok.
 Torzítás-mérő.
 Logikai analizátorok.
 Számítógéppel vezérelt mérések.
 Számítógépes mérések vezérlő szoftverei.

3.3.3. Irányítástechnikai ismeretek

12 óra/24 óra

Irányítás feladatai és fajtái.
 Az irányítás fogalma.
 Irányítástechnikai alapfogalmak.
 Az irányítási rendszer.
 Az irányítórendszer.
 Vezérlés.
 A vezérlés típusai.
 Kombinációs vezérlések.
 Sorrendi vezérlések. Vezérlések megvalósítása.
 Szabályozás.
 Hatáslánc, hatásvázlat.
 Számítógépes folyamatirányítás.

3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

3.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

3.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés	x	x	x	

7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat	x			

3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

4. Minőségbiztosítás tantárgy

108 óra/108 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

4.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a minőségbiztosítási rendszereket, a minőségbiztosítási szabványokat, a szabályozási dokumentációk készítését.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépek üzemeltetése tantárgy gyártmánykészítés és dokumentálás témaköre.

4.3. Témakörök

4.3.1. Minőségbiztosítási alapismeretek

36 óra/36 óra

Minőség.
Minőségcél.
Minőségbiztosítás.
Minőségértékelés.
Minőségirányítás.
Minőségirányítási kézikönyv.
Belső minőségirányítási rendszer.
Külső minőségirányítási rendszer.
Minőségi követelmény.
Minőségi szabvány.
Minőségfejlesztés.
Minőségpolitika.
Minőségtervezés.
Minőségterv.
Minőségszabályozás.
Minőségirányítási rendszer.
Teljes körű minőségirányítás. (Total Quality Management – TQM)
Minőségügyi program.
Minőségügyi rendszer.
Akkreditáció.
Audit.
Minőség-tanúsítás (Certifikáció).
Megfelelőség-értékelés.
Megfelelőség-tanúsítás.
Korszerű minőségbiztosítási módszerek, technikák.
ABC-analízis.
Ishikawa-diagram.
FMEA.
Minőségi körök.
Minőségi mérőszámok.
Statisztikai folyamatszabályozás.

4.3.2. Dokumentációkezelés

36 óra/36 óra

Szabályozó dokumentumok elkészítése.
Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.
Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információ hordozók, azok formai és tartalmi követelményei.
A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok.
A munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentációk.
Dokumentumok fajtái.
Dokumentumok módosítása.
Dokumentumok megőrzése.
Folyamatok szabályozása.

4.3.3. Minőségfejlesztés

36 óra/36 óra

A vállalati minőségfejlesztés megközelítései.
A minőségfejlesztés általános célja.

- A minőségfejlesztés irányai.
- A vevői értékek, igények mélyebb megértése.
- A termékek és szolgáltatások fejlesztése.
- A kondíciók fejlesztése.
- A motivációk/motiválás fejlesztése.
- Az érték-előállítás fejlesztése.

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

4.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

4.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	szimuláció		x	x	
8.	házi feladat	x	x	x	

4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			

2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

4.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

5. Munkabiztonság tantárgy

18 óra/36 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

5.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje a legfontosabb tűz-, baleset- és környezetvédelmi előírásokat, azokat hatékonyan alkalmazza munkája során.

5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

5.3. Témakörök

5.3.1. *Tűzvédelem*

6 óra/12 óra

Általános tűzvédelmi ismeretek.

Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük.

Tűzveszélyes anyagok.

Tűzveszélyes anyagok tárolása.

Tűzveszélyes anyagok szállítása.

Tűzveszélyes anyagok dokumentálása.

Az égés feltételei, az anyagok éghetősége.

Tűzveszélyes tevékenységek.

Tűzvédelmi szabályzat.

A tűzjelzés.

Teendők tűz esetén.

Veszélyességi övezet.

Áramtalanítás.

Tűzoltás módjai.

Tűzoltó eszközök.

Tűzoltó eszközök tárolása beltérben.

Tűzoltó eszközök tárolása kültereken.

Porral oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Vízzel oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Habbal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Halonnal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Szén-dioxiddal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Oltóhatás.

Tűzmegeelőzés.
Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai.
Tűzoltó- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai.
Műszaki mentés.
Elektromos kábelek elhelyezése, elvezetése.
Hő és füstelvezető berendezések.
Jelzőtáblák.
Feliratok.
Irányfények.
Tűz-gátló nyílászárók.
Tűzvédő festékek.
Dokumentációk.

5.3.2. Környezetvédelem

6 óra/12 óra

A környezetvédelem területei.
Természetvédelem.
Vízszennyezés, vízforrások.
A levegő jellemzői, a levegőszennyezés.
Globális felmelegedés és hatása a földi életre.
Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése, tárolása.
Hulladékgyűjtő szigetek.
Gyűjtőhelyek kialakítása.
Veszélyes hulladékok tárolása.
Veszélyes hulladékok feldolgozása.
Hulladékok feldolgozása.
Hulladékok újrahasznosítása.
Hulladékok végleges elhelyezése.
Hulladékok lebomlása.
Az ipar hatása a környezetre.
Megújuló energiaforrások.
Levegőszennyezés.
Zajszennyezés.
Hőszennyezés.
Fényszennyezés.
Talajszennyezés.
Nehézfémetek.
Vízszennyezés.
Szennyvízkezelés.
Környezetszennyezés egészségi hatásai.
Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok.
Fontosabb Európai Unió jogszabályok.
Fémiparban keletkező szennyezőanyagok.
Hűtő-, kenő- és mosófolyadékok felhasználása.
Hűtő-, kenő- és mosófolyadékok tárolása.
Az elhasznált hűtő-, kenő- és mosófolyadékok hulladékkezelése.
Az épített környezet védelme.
Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása.

5.3.3. Balesetvédelem

6 óra/12 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.
 Kockázatbecslés.
 Kockázatértékelés.
 Időszakos biztonsági felülvizsgálat.
 Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.
 Jelző és riasztóberendezések.
 Megfelelő mozgástér biztosítása.
 Elkerítés, lefedés.
 Tároló helyek kialakítása.
 Munkahely padlózata.

5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

5.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

5.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x		
7.	szimuláció		x		
8.	házi feladat	x	x	x	

5.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A

10091-16 azonosító számú

**Műanyagok extrudálása
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10091-16 azonosító számú Műanyagok extrudálása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gyártástechnológia elmélete	Extruder gépek, gépsorok felépítése
FELADATOK		
Beállítja, beállíttatja a technológiai utasításban előírt paramétereket	x	
Napi karbantartási feladatokat lát el (kijavítja az esetlegesen felmerülő rendellenességeket)		x
Biztosítja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát	x	
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait		x
Folyamatosan ellenőrzi, ellenőrizteti a gyártás menetét, a termékek mennyiségét és minőségét	x	
Mintát vesz, vetet a minőség-ellenőrzéshez		x
Dokumentálja a gyártási folyamatot	x	
A dokumentációk alapján napi elszámolást, anyag- és energiamérleget készít		x
Szükség esetén beavatkozik, változtatja a feldolgozás paramétereit	x	
Szükség esetén segítséget kér (technológus, MEÓS, felettes)		x
Megfelelőségi biztosítás hiányában leállítja a termelést	x	
A berendezések üzemelését felügyeli, felügyelteti		x
Figyeli a hibajelzéseket, szükség esetén beavatkozik	x	
Figyeli a paraméterek megadott értékének betartását		x
Ellenőrzi az extruder gép üzemképességét, a biztonságvédelmi eszközök működő képességét	x	
Extruder gépet és perifériáit bekapcsolja, vezérlő szoftvereket, adatokat betölti		x
Extruder szerszámot cserél, az installálási feladatokat ellátja	x	
Extruder gépet és szerszámot üzemi hőmérsékletre felfűti		x
Meglévő extrudálási technológiákat beállítja	x	
Szükség esetén új extrudálási technológiát dolgoz ki		x
Összehangolja az extrudálási paramétereket a csatlakozó és követő egységek paramétereinél	x	
Extrudálási próbát végez		x
Szükség esetén extrudálási technológiát finomít	x	

Az extruderhez kapcsolódó technikai berendezéseket (felhordó, folyamatos szárító, szállítószalag, robot) indítja		x
Az extrudálási technológia paramétereit folyamatosan ellenőrzi, szükség vagy vészhelyzet esetén beavatkozik	x	
SZAKMAI ISMERETEK		
Gépelemek	x	
Mechanika		x
Elektromechanikus mérőműszerek	x	
Mechanikai mérőműszerek		x
Anyag és gyártmányismeret	x	
Segédanyagok		x
Szerves és szervetlen kémia	x	
Gépkarbantartás		x
Gyártásismeret	x	
Műszaki ábrázolás		x
Villamos és gépész rajzjelek	x	
Vezérlés- és szabályzástechnika		x
Szabványok	x	
Műszaki dokumentáció		x
Általános munkavédelem	x	
Érintésvédelem		x
Elsősegélynyújtás	x	
Általános tűzvédelem		x
Tűzoltó készülékek	x	
Környezetvédelem		x
Veszélyes hulladékok kezelése	x	
Közgazdaság, munkaügy és munkavédelem		x
Memóriák, adattárolók	x	
Méréstechnika alapjai		x
Írányítástechnikai alapismeretek	x	
Gépek, szerszámok karbantartása		x
Nehéz szerszámok mozgatása	x	
Szárítók, temperálók kezelése		x
Szerelés	x	
Veszélyes gépelemek (forró felületek, nagynyomású tömlők, stb)kezelése		x
Olajozás, kenés és tisztítás	x	
Gépészet, gépkezelés		x
Víz-, levegő-, hidraulika- és elektromos csatlakozások	x	
Anyagmozgató berendezések		x
Veszélyforrások (forró, forgó, stb.) kezelése	x	
Reológia, hőtan		x
Extruder gép, gépsor	x	
Extruder követő egységeinek kezelése		x
Extruder technológiák	x	
Fólia extrudálás		x
Lemez extrudálás	x	
Profil extrudálás		x
Extruder szerzám	x	

SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Számítástechnikai alapismeretek	x	
Vezérlő szoftverek kezelése		x
Munkadarab rajz olvasása, értelmezése	x	
Információforrások kezelése		x
Folyamatábrák olvasása, értelmezése	x	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Döntésképesség	x	x
Megbízhatóság	x	x
Precizitás	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Határozottság	x	x
Közérthetőség	x	x
Kompromisszum-készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x

6. Extrudálási technológiák tantárgy

180 óra/183 óra*

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

6.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el az extrudálással kapcsolatos alapvető fogalmakat, az extruder technológiák típusait. Vizsgálja meg a megömlesztés és áramlások elvi kérdéseit, legyen tisztában az extrudálással előállított termékek jellemzőivel, az extruder gépek felépítésével, működési elvével.

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – az összes témakörhöz kapcsolódik.

6.3. Témakörök

6.3.1. Gyártástechnológia elmélete

60 óra/61 óra

Az extrudálás alapvető fogalmai.
Extrudálás elméleti típusai.
Extruder technológiák típusai.
Anyagismeret.
Alak- és méretrögzítés lehetőségei, kérdései.
Megömlesztés és áramlások.
Extrudálással gyártott termékek jellemzői.
Termékkel szembeni elvárások.
Hibalehetőségek, okaik és elhárításuk.
Termelékenység kérdései.

6.3.2. Extrúder gépek, gépsorok felépítése

60 óra/61 óra

Az extruder gépek típusai.
Extruder gépek felépítése, főbb elemei.
Vezérlés és szabályozás fajtái.
Az extrudergép mechanikus részei.
Csigafajták, feltekercselők, darabolók.
Hűtő és kalibráló berendezések.
Extruder szerszámok típusai.
Extruder szerszámok felépítése, anyaga.

6.3.3. Extruder gépek, gépsorok működése.

60 óra/61 óra

Az extruder gépek típusai, működésük.
Extruder gépek felépítése, főbb elemei, működésük.
Vezérlés és szabályozás fajtái, működésük.
Az extruder gép mechanikus részei, működésük.
Csigafajták, feltekercselők, darabolók működése, karbantartása.
Hűtő- és kalibráló berendezések, működésük.
Extruder szerszámok típusai, működésük.

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

6.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

6.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés			x	
7.	szimuláció			x	
8.	házi feladat	x	x	x	

6.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			

6.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

7. Extrudálási technológiák gyakorlat tantárgy **335 óra/248 óra***

* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

7.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg az extrudálás folyamatát a gyakorlatban, végezze el az extruder-technológia beállítását, az extruder szerszámok felfogását. Készítsen extrudált műanyag terméket. A gyártási folyamat paramétereinek betartásával legyen képes az eljárás hibáinak kiszűrésére. Ismerje meg a fólia-, lemez- és profilextrudálást. Legyen képes a késztermék minőségi ellenőrzésére, utólagos megmunkálására.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – az összes témakörhöz kapcsolódik.

7.3. Témakörök

7.3.1. Gyártástechnológia gyakorlata I.

122 óra/84 óra

Alapanyagok előkészítése.

Alapanyagok kezelése.

Extruder-technológia beállítása.

Cső, fűvott fólia, síkfólia, lemez, üreges test gyártóberendezés technológiai paramétereinek beállítása.

A gyártás indítása, üzemeltetés hibátlan termék előállításig.

7.3.2. Gyártástechnológia gyakorlata II.

122 óra/82 óra

Fóliaextrudálás.

Lemezextrudálás.

Profilextrudálás.

Késztermék-vizsgálat.

Utólagos műveletek.

7.3.3. Gépek és szerszámok kezelése

91 óra/82 óra

Extruder berendezések és szerszámok kezelése.

A gépek hibáinak felismerése, elhárítása (hiba- hiba ok analízis)

Csigafajták, feltekerceselők, darabolók működése, karbantartása.

Hűtő és kalibráló berendezések.

Extruder szerszámok típusai.

Extruder szerszámok felépítése, anyaga.

Szerszámfelfogás, levétel.

Extruder szerszámok beállítása.

Extruder szerszámok karbantartása.

Biztonságtechnikai előírások.

7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

7.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		x	x	
7.	szimuláció		x	x	
8.	házi feladat	x	x	x	

7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x		
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x	x	x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT

I. Három évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

1/9. évfolyamot követően 140 óra

2/10. évfolyamot követően 140 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

Az 1/9. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

10087-16 Műanyag feldolgozás alapjai

Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat

Témakörök:

Anyagvizsgálat

A műanyagok reológiai vizsgálata

Alap és segédanyagok fizikai mérése

Fizikai mérések alkalmazása

Méréstechnikai műszerek használata

Hőformázás, forgácsolás, ragasztás

Eljárások (hajlítás, mélyhúzás)

Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, préslégforgácsolás, vegyes eljárás)

Üreges eljárás, palackfűvés

Hőformázási technológiák általános lépései

Előkészítő műveletek (kivágás, méretre vágás, szárítás, temperálás)

Melegítés elasztikus tartományban

Alakadás

Alakrögzítés hűtéssel

Késztermék eltávolítása a szerszámból

Utóműveletek

Hagyományos hőformázó gépek

Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás)

Ragasztó típusok

Ragasztókötés előkészítő műveletei

Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok

Segédüzemű gépek

Energiaellátó rendszerek

Anyagtárolás berendezései

Szállítás gépei

10088-16 Műanyag fröccsöntés

Fröccsöntési technológiák gyakorlat

Témakörök:

Gyártástechnológia gyakorlata I.

Fröccstechnológia beállítása.

Megömlesztés, adagolás beállítása.

Adatbeolvasás.

Gyártásközi vizsgálatok.

Termékvizsgálatok.

Gyártástechnológia gyakorlata II.

Befejező műveletek.

Vetemedések, deformációk elemzése.

Új technológia alkalmazása.

Dokumentációkezelés.

Gépek és szerszámok kezelése

Fröccsöntő gépek működtetése.

Fröccstechnológia beállítása, ellenőrzése.

Fröccsöntő szerszámok kezelése.

Szerszámfelfogás, szerszámlevétel.

Gépek, eszközök, perifériák kiválasztása.

Gépek, eszközök, perifériák beállítása.

Záró egységek típusai, kezelésük.

Szerszámlevétel helyes beállítása.

Robotok.

Gyártási hulladék kezelése.

Termék utókezelése, csomagolás.

Biztonságtechnikai előírások.

10090-16 Műanyagipari üzemismeretek

Gépek üzemeltetése gyakorlat

Gépek üzemeltetése, karbantartása

Gépelemek.

Gördülőcsapágyak feladatai és tulajdonságai.

Gördülőcsapágyak típusai és felhasználási területeik.

Gördülőcsapágyak jelölési rendszere.

Gördülőcsapágyak kenése,

Gördülőcsapágyak tömítései.

Gördülőcsapágyak beépítési megoldásaik.

Gördülőcsapágyak szerelése.

Kenőanyagok fajtái, csoportosításuk.

Kenőanyag adagolás, kenőberendezések.

A kenés gyakorlata.

Hűtő- és kenőanyagok, segédanyagok.

Szíjhajtás.

Lánchajtás.

Fogaskerekes hajtás.

Csigahajtóművek.

Elektromechanikus hajtóművek.

Golyós perselyek.

Trapézmenetes hajtás.

Golyós orsós hajtás.

Bolygóörgős hajtás.

Golyós orsó, golyós anya, golyó-visszavezető rendszerek.

Hajtások, hajtóművek és beállításuk.

Tengelykapcsolók és beállításuk.

Fékek, mozgásakadályozó elemek és beállításuk.

Mozgás-átalakító elemek és beállításuk.

Tengelyek, csapágyak és beállításuk.

Vázszerkezetek és beállításuk.
Gépkarbantartás.
Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatok végrehajtása.
Tervszerű karbantartás.
Karbantartás műveletei, típusai.
Munkadarab-befogó egységek használata.
Gépek és szerszámok fajtái és alkalmazásuk, működésük.
Felhasználásuk és az üzemeltetés szabályai.
Gépműhelyben betartandó általános biztonságtechnikai szabályok.
Munkadarab-szállító berendezések üzemeltetése.
Alkatrészellátó egységek üzemeltetése.
Gyártástechnológia végrehajtása.
Termékhibák értékelése.
Termelékenység kérdései.

Gyártmánykészítés és dokumentálás I.

Szabadon választott gyártmány készítésének lépései (alapanyag-előkészítés, gyártási mennyiség előkészítése, gyártástechnológiai művelet megtervezése, végrehajtása, gyártmányellenőrzés, jelölés).
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.

Gyártmánykészítés és dokumentálás II.

A gyártási folyamat dokumentálása.
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 folyamatrendszerek.
Technológiai sorrend fogalma, tartalma.
Biztonságtechnikai előírások.
Szabadon választott gyártmány önálló készítése és dokumentálása.
Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján. rajzolvasás.
Szerelési-, karbantartási utasítások.
Szállítói megfelelési nyilatkozatok.
Pályázatok formai, tartalmi követelményei.
Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.
Alkatrész rajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.
Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.

Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.
Különbéle szabványok megismerése, alkalmazása.
Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai

A 2/10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

10084-16 Műanyagok előállításának és feldolgozásának alapjai

Makromolekulák gyakorlat

Témakörök:

Makromolekulák kémiája

Polimerizációs anyagok gyakorlati megjelenése.
Poli-kondenzációs anyagok gyakorlati megjelenése.
Poli-addíciós anyagok gyakorlati megjelenése.
Rugalmas alakváltozás.
Viszkózus és plasztikus alakváltozás.
Viszko-elasztikus alakváltozás.
MFI mérés.

Lágyuláspont meghatározás.

Brabender-féle plasztográf.

Fizikai és kémiai tulajdonságok

Próbatestek elkészítése.
Mechanikai vizsgálatok.
Ütő-hajlító szilárdsági vizsgálat.
Szakítóvizsgálat.
Hajlítóvizsgálat.
Nyomóvizsgálat.
Keménységvizsgálat.
Kopásvizsgálat.
Nyíróvizsgálat.
Hőtágulás vizsgálat
Éghetőség és lángállóság vizsgálat.
Színtartósság vizsgálat.
Térfogatsúly vizsgálat.
Zsugorodás vizsgálat.
Öregedés vizsgálat.
Vízfelvétel vizsgálat.
Műanyagok azonosítása.
Vegyszerállóság vizsgálat.
Polimerek kémiai reakciói
Polimerek jellemző tulajdonságai.
Polimerek csoportosítása és szerkezete.
Polimerek fizikai állapotai.
A polimerek oldhatósága.
Polimerek híg oldata.
Lágyítók.

10088-16 Műanyag fröccsöntés

Fröccsöntési technológiák gyakorlat

Témakörök:

Gyártástechnológia gyakorlata I.

Fröccstechnológia beállítása.
Megömlesztés, adagolás beállítása.
Adatbeolvasás.

Gyártásközi vizsgálatok.

Termékvizsgálatok.

Gyártástechnológia gyakorlata II.

Befejező műveletek.

Vetemedések, deformációk elemzése.

Új technológia alkalmazása.

Dokumentációkezelés.

Gépek és szerszámok kezelése

Fröccsöntő gépek működtetése.

Fröccstechnológia beállítása, ellenőrzése.

Fröccsöntő szerszámok kezelése.

Szerszámfelfogás, szerszámlevétel.

Gépek, eszközök, perifériák kiválasztása.

Gépek, eszközök, perifériák beállítása.

Záró egységek típusai, kezelésük.

Szerszámlevétel helyes beállítása.

Robotok.

Gyártási hulladék kezelése.

Termék utókezelése, csomagolás.

Biztonságtechnikai előírások.

10091-16 Műanyagok extrudálása

Extrudálási technológiák gyakorlat

Témakörök:

Gyártástechnológia gyakorlat I.

Alapanyagok előkészítése.

Alapanyagok kezelése.

Extruder-technológia beállítása.

Cső, fúvott fólia, síkfólia, lemez, üreges test gyártóberendezés technológiai paramétereinek beállítása.

A gyártás indítása, üzemeltetés hibátlan termék előállításig.

Gyártástechnológia gyakorlat II.

Fóliaextrudálás.

Lemezextrudálás.

Profilextrudálás.

Késztermék-vizsgálat.

Utólagos műveletek.

Gépek és szerszámok kezelése

Extruder berendezések és szerszámok kezelése.

A gépek hibáinak felismerése, elhárítása (hiba- hiba ok analízis)

Csigafajták, feltekerceselők, darabolók működése, karbantartása.

Hűtő és kalibráló berendezések.

Extruder szerszámok típusai.

Extruder szerszámok felépítése, anyaga.

Szerszámfelfogás, levétel.

Extruder szerszámok beállítása.

Extruder szerszámok karbantartása.
Biztonságtechnikai előírások.

II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

10084-16 Műanyagok előállításának és feldolgozásának alapjai

Makromolekulák gyakorlat

Témakörök:

Makromolekulák kémiája

Polimerizációs anyagok gyakorlati megjelenése.

Poli-kondenzációs anyagok gyakorlati megjelenése.

Poli-addíciós anyagok gyakorlati megjelenése.

Rugalmas alakváltozás.

Viszkózus és plasztikus alakváltozás.

Viszko-elasztikus alakváltozás.

MFI mérés.

Lágyuláspont meghatározás.

Brabender-féle plasztográf.

Fizikai és kémiai tulajdonságok

Próbatestek elkészítése.

Mechanikai vizsgálatok.

Ütő-hajlító szilárdsági vizsgálat.

Szakítóvizsgálat.

Hajlítóvizsgálat.

Nyomóvizsgálat.

Keménységvizsgálat.

Kopásvizsgálat.

Nyíróvizsgálat.

Hőtágulás vizsgálat

Éghetőség és lángállóság vizsgálat.

Szintartósság vizsgálat.

Térfogatsúly vizsgálat.

Zsugorodás vizsgálat.

Öregedés vizsgálat.

Vízfelvétel vizsgálat.

Műanyagok azonosítása.

Vegyszerállóság vizsgálat.

Polimerek kémiai reakciói

Polimerek jellemző tulajdonságai.

Polimerek csoportosítása és szerkezete.

Polimerek fizikai állapotai.

A polimerek oldhatósága.

Polimerek híg oldata.

Lágyítók.

10087-16 Műanyag feldolgozás alapjai

Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat

Témakörök:

Anyagvizsgálat

A műanyagok reológiai vizsgálata

Alap és segédanyagok fizikai mérése

Fizikai mérések alkalmazása

Méréstechnikai műszerek használata

Hőformázás, forgácsolás, ragasztás

Eljárások (hajlítás, mélyhúzás)

Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, prés légformázás, vegyes eljárás)

Üreges eljárás, palackfúvás

Hőformázási technológiák általános lépései

Előkészítő műveletek (kivágás, méretre vágás, szárítás, temperálás)

Melegítés elasztikus tartományban

Alakadás

Alakrögzítés hűtéssel

Késztermék eltávolítása a szerszámból

Utóműveletek

Hagyományos hőformázó gépek

Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás)

Ragasztó típusok

Ragasztókötés előkészítő műveletei

Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok

Segédüzemű gépek

Energiaellátó rendszerek

Anyagtárolás berendezései

Szállítás gépei

10088-16 Műanyag fröccsöntés

Fröccsöntési technológiák gyakorlat

Témakörök:

Gyártástechnológia gyakorlata I.

Fröccstechnológia beállítása.

Megömlesztés, adagolás beállítása.

Adatbeolvasás.

Gyártásközi vizsgálatok.

Termékvizsgálatok.

Gyártástechnológia gyakorlata II.

Befejező műveletek.

Vetemedések, deformációk elemzése.

Új technológia alkalmazása.

Dokumentációkezelés.

Gépek és szerszámok kezelése

Fröccsöntő gépek működtetése.

Fröccstechnológia beállítása, ellenőrzése.

Fröccsöntő szerszámok kezelése.

Szerszámfelfogás, szerszámlevétel.

Gépek, eszközök, perifériák kiválasztása.
Gépek, eszközök, perifériák beállítása.
Záró egységek típusai, kezelésük.
Szerszámlevétel helyes beállítása.
Robotok.
Gyártási hulladék kezelése.
Termék utókezelése, csomagolás.
Biztonságtechnikai előírások.

10090-16 Műanyagipari üzemismeretek

Gépek üzemeltetése gyakorlat

Gépek üzemeltetése, karbantartása

Gépelemek.
Gördülőcsapágyak feladatai és tulajdonságai.
Gördülőcsapágyak típusai és felhasználási területeik.
Gördülőcsapágyak jelölési rendszere.
Gördülőcsapágyak kenése,
Gördülőcsapágyak tömitései.
Gördülőcsapágyak beépítési megoldásaik.
Gördülőcsapágyak szerelése.
Kenőanyagok fajtái, csoportosításuk.
Kenőanyag adagolás, kenőberendezések.
A kenés gyakorlata.
Hűtő- és kenőanyagok, segédanyagok.
Szíjhajtás.
Lánchajtás.
Fogaskerekes hajtás.
Csigahajtóművek.
Elektromechanikus hajtóművek.
Golyós perselyek.
Trapézmenetes hajtás.
Golyós orsós hajtás.
Bolygóörgös hajtás.
Golyós orsó, golyós anya, golyó-visszavezető rendszerek.
Hajtások, hajtóművek és beállításuk.
Tengelykapcsolók és beállításuk.
Fékek, mozgásakadályozó elemek és beállításuk.
Mozgás-átalakító elemek és beállításuk.
Tengelyek, csapágyak és beállításuk.
Vázszerkezetek és beállításuk.
Gépkarbantartás.
Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatok végrehajtása.
Tervszerű karbantartás.
Karbantartás műveletei, típusai.
Munkadarab-befogó egységek használata.
Gépek és szerszámok fajtái és alkalmazásuk, működésük.
Felhasználásuk és az üzemeltetés szabályai.
Gépműhelyben betartandó általános biztonságtechnikai szabályok.
Munkadarab-szállító berendezések üzemeltetése.
Alkatrészellátó egységek üzemeltetése.

Gyártástechnológia végrehajtása.

Termékhibák értékelése.

Termelékenység kérdései.

Gyártmánykészítés és dokumentálás I.

Szabadon választott gyártmány készítésének lépései (alapanyag-előkészítés, gyártási mennyiség előkészítése, gyártástechnológiai művelet megtervezése, végrehajtása, gyártmányellenőrzés, jelölés).

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.

Gyártmánykészítés és dokumentálás II.

A gyártási folyamat dokumentálása.

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 folyamatrendszerek.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

Biztonságtechnikai előírások.

Szabadon választott gyártmány önálló készítése és dokumentálása.

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján. rajzolvasás.

Szerelési-, karbantartási utasítások.

Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok.

Pályázatok formai, tartalmi követelményei.

Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.

Alkatrész rajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.

Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.

Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.

Különféle szabványok megismerése, alkalmazása.

Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai

10091-16 Műanyagok extrudálása

Extrudálási technológiák gyakorlat

Témakörök:

Gyártástechnológia gyakorlat I.

Alapanyagok előkészítése.

Alapanyagok kezelése.

Extruder-technológia beállítása.

Cső, fúvott fólia, síkfólia, lemez, üreges test gyártóberendezés technológiai paramétereinek beállítása.

A gyártás indítása, üzemeltetés hibátlan termék előállításig.

Gyártástechnológia gyakorlat II.

Fóliaextrudálás.

Lemezextrudálás.

Profilextrudálás.

Késztermék-vizsgálat.

Utólagos műveletek.

Gépek és szerszámok kezelése

Extruder berendezések és szerszámok kezelése.

A gépek hibáinak felismerése, elhárítása (hiba- hiba ok analízis)

Csigafajták, feltekercselők, darabolók működése, karbantartása.

Hűtő és kalibráló berendezések.

Extruder szerszámok típusai.

Extruder szerszámok felépítése, anyaga.

Szerszámfelfogás, levétel.

Extruder szerszámok beállítása.

Extruder szerszámok karbantartása.

Biztonságtechnikai előírások.

„