

SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

XIV. VEGYIPAR

ágazathoz tartozó

54 543 02

GUMIIPARI TECHNIKUS

(FORMACIKK GYÁRTÓ MELLÉK SZAKKÉPESÍTÉSSEL)

SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

A(z) XIV. VEGYIAR ágazathoz az alábbi szakképesítések tartoznak:

- Abroncsgyártó
- Formacikk-gyártó
- Gumiipari technikus
- Ipari gumitermék előállító

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) 54 543 02 számú, Gumiipari technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 543 02

Szakképesítés megnevezése: Gumiipari technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 8. VEGYIAR

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIV. VEGYIAR

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: szükségesek

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

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 szakgimnáziumi képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakköznevelési képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
9. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		140 óra
11. évfolyam	10 óra/hét	360 óra/év
Ögy.		140 óra
12. évfolyam	10 óra/hét	310 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2739 óra

Amennyiben a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakköznevelések 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
Ögy		160 óra
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2237 óra

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakköznevelés 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

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

		9.		10.			11.			12.		5/13.		1/13.			2/14.	
		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám	
		e	gy	e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	e	gy		e	gy
A szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	4	7	4	8	140	3	7	140	4,5	5,5	16,5	14,5	11	20	160	16,5	14,5
	Összesen	11		12			10			10		31		31			31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.											2					2	
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	0,5												0,5				
11710-16 A gumiipari polimerek előállításának és feldolgozásának alapjai	Gumiipari makromolekulák											3					3	
	Reológia											3					3	
	Anyag- és gyártmány- ismeret gyakorlat												5,5					5,5
10082-16 Fizikai, mechanikai és reológiai vizsgálatok	Méréstechnika	1,5												1,5				
	Anyagvizsgálatok gyakorlat I.		2,5												3			
	Anyagvizsgálatok gyakorlat II.		2,5												3			

10083-16 Műanyagipari és gumiipari gépek	Gépészeti alapismeretek	1,5												1,5					
	Gyártás-előkészítési berendezési gyakorlat				3,5										3,5				
	Gyártó berendezések gyakorlat				2										2				
10079-16 Kaucsukalapú keverékek készítése	Keverékkészítés			2,5										2,5					
	Keverő géprendszerek						2							2					
	Keverési technológia gyakorlat							2,5							3				
10077-16 Gumiipari félkész termékek előállítás	Félkésztermékek gyártása									3,5				3					
	Gumiipari alakítási technológiák gyakorlat							2							2,5				
	Vázerősítő-gumirendszerek gyakorlat										3,5				3				
10081-16 Gumi termékek gyártása	Formacikk-gyártás											1,5						1,5	
	Abronszgyártás											2						2	
	Hevedergyártás											1						1	
	Műszaki tömlőgyártás											1,5						1,5	
	Szakmai idegen nyelv											2						2	
	Üzemi gyakorlat													9					9
10443-16 Gépkezelő általános ismeretei	Gépkezelő általános ismeretei						0,7												
10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai	Emelőgépkezelő speciális ismeretei							1											
10449-16 Targoncavezető speciális feladatai	Targoncavezető speciális feladatai							1											
10076-12 Általános gumiipari feladatok	Kémiai alapismeretek	0,16																	
	Reológiai alapismeretek	0,17																	
	Anyagismeret	0,17																	
	Műszaki mérések gyakorlat		2									0,5							
10080-12 Kaucsukalapú formaárúk készítése	Formacikkek jellemzői			1,5			0,3			1									
	Sajtoló termékek készítése gyakorlat				0,83			0,16			0,5								

	Fröccsajtott termékek készítése gyakorlat				0,83			0,17			0,5						
	Fröccsöntött termékek készítése gyakorlat				0,84			0,17			0,5						

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

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszámja	keretében megszereshető szakképe-sítéshez Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszámja	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszámja					
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy			e	gy		ögy	e	gy								
A szakképe- sítésre vonatkozó:	Összesen	144	252	144	288	140	108	252	140	139	171	1778	453	1045	511	450	2739	396	720	160	511	450	2237				
	Összesen	396		432			140		360		140				310			961		1116		160		961			
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1046 óra (38,2%)													907 óra (40,5%)												
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1693 óra (61,8%)													1330 óra (59,5%)												
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	16	0	16	0	0		16	0	16				
	Munkajogi alapismeretek											0			4		4	0	0		4	0	4				
	Munkaviszony létesítése											0			4		4	0	0		4	0	4				
	Álláskeresés											0			4		4	0	0		4	0	4				
	Munkanélküliség											0			4		4	0	0		4	0	4				
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62				
	Nyelvtani rendszerzés 1											0			6		6	0	0		6	0	6				
	Nyelvtani rendszerzés 2											0			8		8	0	0		8	0	8				
	Nyelvi képességfejlesztés											0			24		24	0	0		24	0	24				
	Munkavállalói											0			24		24	0	0		24	0	24				

	Beszállított anyag érkeztetése										0				47	47	0	0		0	47	47
	Gumiipari anyag- és gyártmányismeret gyakorlat										0				93	93	0	0		0	93	93
	Hulladékok kezelése										0				31	31	0	0		0	31	31
10082-16 Fizikai, mechanikai és reológiai vizsgálatok	Méréstechnika	54	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	54	0	0	54	54	0	0	0	0	54
	Méréstechnika alapjai	18									18					18	18	0		0	0	18
	Mértékegységek és mintavétel	18									18					18	18	0		0	0	18
	Méréstechnikai műszerek	18									18					18	18	0		0	0	18
	Anyagvizsgálatok gyakorlat I.	0	90	0	0	0	0	0	0	0	90	0	90	0	0	90	0	108	0	0	0	108
	Vizsgálati szabványok		36								36					36	0	36		0	0	36
	Fizikai mérések		36								36					36	0	36		0	0	36
	Próbatest készítése		18								18					18	0	36		0	0	36
	Anyagvizsgálatok gyakorlat II.	0	90	0	0	0	0	0	0	0	90	0	90	0	0	90	0	108	0	0	0	108
	Mintavétel, kiértékelés a gyakorlatban		18								18					18	0	36		0	0	36
Mechanikai anyagvizsgálatok		36								36					36	0	36		0	0	36	
Reológiai vizsgálatok		36								36					36	0	36		0	0	36	
10083-16 Műanyagipari és gumiipari gépek	Gépészeti alapismeretek	54	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	54	0	0	54	54	0	0	0	0	54
	Műszaki dokumentációk	18									18					18	18	0		0	0	18
	Gépelemek	18									18					18	18	0		0	0	18
	Segédüzemű gépek	9									9					9	9	0		0	0	9
	Energiaellátó rendszerek	9									9					9	9	0		0	0	9

	Gyártás-előkészítés berendezései gyakorlat	0	0	0	126		0	0		0	0	126	0	126	0	0	126	0	126		0	0	126
	Raktározás, szállítás berendezései				36							36			36	0	36			0	0	36	
	Aprítók, darabolók				36							36			36	0	36			0	0	36	
	Keverékkészítés berendezései				54							54			54	0	54			0	0	54	
	Gyártó berendezések gyakorlat	0	0	0	72		0	0		0	0	72	0	72	0	72			0	0	72		
	Alakító berendezések				54							54			54	0	54			0	0	54	
	Formacikk-gyártó gépek				9							9			9	0	9			0	0	9	
	Csomagológépek				9							9			9	0	9			0	0	9	
10079-16 Kaucsukalapú keverékek készítése	Keverékkészítés	0	0	90	0		0	0		0	0	90	0	90	0	0	90	90	0	0	0	90	
	Keverés elmélete			18							18			18	18	0		0	0	0	18		
	Reológiai folyamatok			36							36			36	36	0		0	0	0	36		
	Kaucsuk keverékek összetétele			36							36			36	36	0		0	0	0	36		
	Keverő géprendszerek	0	0	0	0		72	0		0	0	72	0	72	0	72	0		0	0	72		
	Előkészítő berendezések						36					36			36	36	0		0	0	36		
	Hengerszék						18					18			18	18	0		0	0	18		
	Keverőgépek						18					18			18	18	0		0	0	18		
	Keverési technológia gyakorlat	0	0	0	0		0	90		0	0	90	0	90	0	108			0	0	108		
	Hengerszéki keverés							36				36			36	0	36			0	0	36	
Keverés zártkeverőn							36				36			36	0	36			0	0	36		

	Keverési folyamat vizsgálata							18			18					18	0	36		0	0	36	
10077-16 Gumiipari félkész termékek előállítás	Félkésztermékek gyártása	0	0	0	0	0	0	0	108	0	108	0	108	0	0	108	108	0		0	0	108	
	Általános gumiipari előkészítő gépek								36		36					36	36	0		0	0	36	
	Gépek szerkezeti elemei								36		36					36	36	0		0	0	36	
	Összetett berendezések								36		36					36	36	0		0	0	36	
	Gumiipari alakítási technológiák gyakorlat	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	73	0	73	0	0	73	0	90		0	0	90
	Extrudálás								27		27					27	0	44		0	0	44	
	Kalanderezés								27		27					27	0	27		0	0	27	
	Darabolás								19		19					19	0	19		0	0	19	
	Vázerősítő-gumirendszerek gyakorlat	0	0	0	0	0	0	0	0	108	108	0	108	0	0	108	0	108		0	0	108	
	Vázerősítő anyagok									44	44					44	0	44		0	0	44	
	Felpréselés									32	32					32	0	32		0	0	32	
	Frikcionálás									32	32					32	0	32		0	0	32	
10081-16 Gumi termékek gyártása	Formacikk-gyártás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	46	0	0		46	0	46	
	Formacikk gyártás gépei, szerszámai										0			16		16	0	0		16	0	16	
	Formacikk gyártástechnológiái										0			16		16	0	0		16	0	16	
	Formacikk vizsgálata.										0			14		14	0	0		14	0	14	
	Abronsgyártás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62	
	Felépítés gépei, technológiái										0			27		27	0	0		27	0	27	
	Vulkanizálás gépei, technológiái										0			27		27	0	0		27	0	27	
	Abronsok										0			8		8	0	0		8	0	8	

	vizsgálata																								
	Hevedergyártás	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	31	0	31	0	0		31	0	31		
	Hevedergyártás gépei, kisegítő berendezései											0			11		11	0	0		11	0	11		
	Hevedergyártás technológiai folyamata											0			15		15	0	0		15	0	15		
	Minőségellenőrzés											0			5		5	0	0		5	0	5		
	Műszaki tömlőgyártás	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	46	0	46	0	0		46	0	46		
	Tömlőgyártás gépei, kisegítő berendezései											0			16		16	0	0		16	0	16		
	Tömlő gyártás technológiai folyamat											0			16		16	0	0		16	0	16		
	Minőségellenőrzés											0			14		14	0	0		14	0	14		
	Szakmai idegen nyelv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	0	0	0	62	0	62		
	xxxx														62		62				62		62		
	Üzemi gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	279	279	0	0		0	279	279		
	Formacikk gyártás gyakorlat											0				93	93	0	0		0	93	93		
	Abronszgyártás gyakorlat											0				93	93	0	0		0	93	93		
	Ipari gumitermék gyártás gyakorlat											0				93	93	0	0		0	93	93		
10443-16 Gépkészítő általános ismeretei	Gépkészítő általános ismeretei	0	0	0	0		24	0		0	0	24	24	0	0	0	24	0	0		0	0	0		
	Gépelemek						4					4					4	0	0		0	0	0		
	Belsőégésű motorok						4					4					4	0	0		0	0	0		
	Elektromosság alapfogalmai						2					2					2	0	0		0	0	0		
	hidraulika és pneumatika						4					4					4	0	0		0	0	0		

	Gazdaságos üzemeltetés						2					2				2	0	0		0	0	0	
	Munka és -, balesetvédelmi ismeretek						2					2				2	0	0		0	0	0	
	Gépkezelő adminisztrációs feladatai						2					2				2	0	0		0	0	0	
	Hibaelhárítás						2					2				2	0	0		0	0	0	
	Elsősegély nyújtási alapismeretek						1					1				1	0	0		0	0	0	
	Tűz- és környezetvédelmi ismeretek						1					1				1	0	0		0	0	0	
	Emelőgépkezelő speciális ismeretei	0	0	0	0		0	36		0	0	36	36	0	0	0	36	0	0		0	0	0
	Emelőgép rendszerezése szerkezetana							4				4				4	0	0		0	0	0	
	Rakatképzés szabályai							2				2				2	0	0		0	0	0	
	Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok							2				2				2	0	0		0	0	0	
	Teherfelvívó-, kötöző-, függesztő eszközök							2				2				2	0	0		0	0	0	
	Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen							2				2				2	0	0		0	0	0	
	Kötöző és irányítói feladatok							2				2				2	0	0		0	0	0	
	Egyéni és csoportos védőfelszerelések							2				2				2	0	0		0	0	0	
	Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok							20				20				20	0	0		0	0	0	
ca	Targoncavezető	0	0	0	0		0	36		0	0	36	36	0	0	0	36	0	0		0	0	0

	speciális feladatai																								
	Targonca szerkezetana						4					4				4	0	0		0	0		0	0	0
	Hulladék és veszélyes anyag kezelése						2					2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Emelőgép-napló vezetése						2					2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Targoncák szerelékei						2					2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Rakodástechnológia						2					2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Anyagmozgatás, közlekedés szabályai						2					2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Sajátos munkabiztonsági ismeretek						2					2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Targoncavezető gyakorlati feladatai						20					20				20	0	0		0	0		0	0	0
10076-12 Általános gumiipari feladatok	Kémiai alapismeretek	6	0	0	0		0	0		0	0	6	6	0	0	0	0	6	0	0		0	0	0	
	Makromolekulák	2										2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Polimerek kémiai reakciói	2										2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Polimer jellemzők technológiai kapcsolata	2										2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Reológiai alapismeretek	6	0	0	0		0	0		0	0	6	6	0	0	0	0	6	0	0		0	0	0	
	Reológiai alapismeretek	2										2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Makromolekulák reológiája	2										2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Kaucsukok és nyerskeverékek reológiája	2										2				2	0	0		0	0		0	0	0
	Anyagismeret	6	0	0	0		0	0		0	0	6	6	0	0	0	0	6	0	0		0	0	0	

	Összetétel	2									2					2	0	0		0	0	0
	Kaucsukok	2									2					2	0	0		0	0	0
	Adalékanyagok	2									2					2	0	0		0	0	0
	Műszaki mérések gyakorlat	0	72	0	0		0	0		0	15	87	87	0	0	0	0	0		0	0	0
	Méréstechnika és szabályozástechnika alapjai		18									18				18	0	0		0	0	0
	Vizsgálatok alapelvei		18									18				18	0	0		0	0	0
	Vizsgálatok		36								15	51				51	0	0		0	0	0
10080-12 Kaucsukalapú formaárúk készítése	Formacikkek jellemzői	0	0	54	0		11	0		31	0	96	96	0	0	0	0	0		0	0	0
	Termékek köre			15			11			10		36				36	0	0		0	0	0
	Minőségi jellemzők			20						11		31				31	0	0		0	0	0
	Technológiai alapelvek			19						10		29				29	0	0		0	0	0
	Sajtolt termékek készítése gyakorlat	0	0	0	30		0	6		0	16	52	52	0	0	0	0	0		0	0	0
	Sajtoló eljárás gépei, szerszámjai				10							10				10	0	0		0	0	0
	Sajtolás technológiája				20						10	30				30	0	0		0	0	0
	Vizsgálatok							6			6	12				12	0	0		0	0	0
	Fröccsajtolt termékek készítése gyakorlat	0	0	0	30		0	6		0	16	52	52	0	0	0	0	0		0	0	0
	Fröccsajtolás gépei, szerszámjai				10							10				10	0	0		0	0	0
	Fröccsajtolás technológiája				20						10	30				30	0	0		0	0	0
	Vizsgálatok							6			6	12				12	0	0		0	0	0
	Fröccsöntött termékek készítése gyakorlat	0	0	0	30		0	6		0	16	52	52	0	0	0	0	0		0	0	0
Fröccsöntés gépei, szerszámjai				10							10				10	0	0		0	0	0	

	Fröccsöntés technológiája			20					10	30					30	0	0		0	0	0
	Vizsgálatok						6		6	12					12	0	0		0	0	0

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/15 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

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/3 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkesen 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, képviselő 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.

Álláskereső 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	csoport	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

11498-12 azonosító számú

**Foglalkoztatás I.
(érettségire épülő képzések esetén)
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11498-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Foglalkoztatás I.
FELADATOK	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír	x
állásinterjún részt vesz	x
munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	

Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x
Deduktív gondolkodás	x

2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 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*

6 óra/6 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbízottság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

8 óra/8 óra

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá

válík arra, hogy az állásinterjún elhangzott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

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 során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. 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
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

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

24 óra/24 óra

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. 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. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy 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	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	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	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.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levéliírás	x			

2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

11500-12 azonosító számú

**Munkahelyi egészség és biztonság
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11500-12 azonosító számú Munkahelyi egészség és biztonság megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	egészség és biztonság
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
SZAKMAI ISMERETEK	
A munkahelyi egészség és biztonság, mint érték	x
A munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések hátrányos következményei	x
A munkavédelem fogalomrendszere, szabályozása	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
Biztonsági szín- és alakjelek	x

Olvasott szakmai szöveg megértése	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősségtudat	x
Szabálykövetés	x
Döntésképeség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Visszacsatolási készség	x
Irányíthatóság	x
Irányítási készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Rendszerező képesség	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x
Helyzetfelismerés	x

3. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

18 óra/18 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

3.1. A tantárgy tanításának célja

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

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 kóroki tényezők.

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 tűzmelegelőzés érdekében
Tűzmelegelőzés, 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 melegelőzése

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

Munkaeszköz 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, üzembehelyezési 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 a lehetőségei.

A stressz, 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 megelőzésben. 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 tisztelő munkafeltételekhez, a testi és lelki egészségének 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, illetve 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 munkabaleset esetén. A kivizsgálás, mint a megelőzés eszköze.

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőtének jelentősége és lehetőségei. A választott képviselők szerepe, feladatai, 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 (pl. NAPO)
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	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Jegyzet, esettanulmány.
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		A tanult (vagy egy választott) szakma szabályainak veszélyei, ártalmai

3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

11710-16 azonosító számú

**A gumiipari polimerek előállításának és feldolgozásának
alapjai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11710-16 azonosító számú A gumiipari polimerek előállításának és feldolgozásának alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gumiipari makromolekulák	Reológia	gyártmányismeret gyakorlat
FELADATOK			
Alkalmazza a természetes kaucsukok kinyeréséről, konzerválásáról, feldolgozásának technológiájáról szerzett ismereteit	x		x
Alkalmazza a szintetikus kaucsukok, gumi alapanyagok előállításáról, feldolgozásának technológiájáról szerzett ismereteit	x	x	x
Fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján megkülönbözteti a gumi alapanyagokat		x	x
Kiválasztja a polimerek feldolgozásához szükséges adalékokat, lágyítókat, töltőanyagokat		x	x
Kiválasztja a gumitermék előállításához szükséges vázerősítőket, a termék beépítését segítő tartó- és rögzítő elemeket		x	x
Kiválasztja a megfelelő felület előkészítési műveleteket, a tartó- és rögzítő elemek valamint a polimer közötti tapadást segítő réteget		x	x
Kiválasztja a megfelelő felület előkészítési műveleteket valamint a polimer - polimer közötti tapadást segítő réteget		x	x
Kiválasztja a megfelelő technológiát a gumi termékek gyártásához		x	x
A polimerek megömlesztésének paramétereit alkalmazza a kalanderezés, extrudálás és fröccsöntés során	x	x	x
Alkalmazza a gumi alapanyagok reológiai törvényszerűségeit	x	x	x
Alkalmazza a gumi mechanikai megmunkálásával kapcsolatos technikákat, azok befolyásolási paramétereit		x	x

Előkészíti és elvégzi a számára engedélyezett laboratóriumi- és üzemi vizsgálatokat		x	x
Kiválasztja a gyártásközi hulladékok kezelésének lehetséges módszerét, különös tekintettel a gyártásközi hulladékok anyagában történő újrahasznosítására		x	x
Kiválasztja a vulkanizált gumihulladékok kezelésének lehetséges módszerét, különös tekintettel az elhasználandó termékek újrahasznosítására	x	x	x
SZAKMAI ISMERETEK			
Anyag- és gyártmányismeret		x	x
Segédanyagok	x	x	x
Műveletek sorrendje, technológiai szabályok			x
Szerves és szervetlen kémia	x	x	x
Környezetvédelem		x	x
Veszélyes hulladékok kezelése		x	x
Hulladékok újrahasznosítása		x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Számítástechnikai alapismeretek	x		x
Információforrások kezelése			x
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése	x	x	x
Folyamatábrák olvasása, értelmezése		x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Terhelhetőség	x	x	x
Precizitás	x	x	x
Felelősségtudat	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Határozottság	x	x	x
Motiválhatóság	x	x	x
Visszacsatolási készség	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x
Áttekintő képesség	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x	x

4. Gumiipari makromolekulák tantárgy

93 óra/93 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

4.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a gumiiparban használt makromolekulák kémiáját. Ismerje meg a fizikai és kémiai tulajdonságaikat. Sajátítsa el az alapvető reológiai és technológiai ismereteket.

4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

4.3. Témakörök

4.3.1. *Gumiipari anyagok kémiai tulajdonságai*

31 óra/31 óra

A polimerek kémiai szerkezete.

A természetes kaucsukok kinyerése, konzerválása.

Szintetikus kaucsukok, gumi alapanyagok előállítása.

Polimerlánc-telítetlenség és következményei.

Reakciókat befolyásoló tényezők.

Térhálósodás feltételei, folyamata, anyagai.

Láncszakadás, láncrövidülés.

Öregedés, lebomlás.

Polimerek feldolgozásához szükséges adalékanyagok, lágyítók, töltőanyagok fizikai kémiai tulajdonságai.

Gumitermék előállításához szükséges vázerősítők, a termék beépítését segítő tartó- és rögzítő elemek kémiai tulajdonságai.

Konstitúció fogalma.

A konstitúcióban résztvevő molekulák fajtái, jellemzésük.

A polimerek termomechanikai sajátosságai.

Polimer térszerkezete.

A polimer láncok hajlékonysága, üvegesedés.

A gumigyártás polimerjei.

Ritka térhálós polimerek (elasztomerek).

Sűrű térhálós polimerek (duromerek).

Különleges gumiipari polimerek.

4.3.2. *Gumiipari anyagok fizikai és mechanikai tulajdonságai*

31 óra/31 óra

Gumi alapanyagok fizikai és kémiai tulajdonságai.

Gumitermék előállításához szükséges vázerősítők, a termék beépítését segítő tartó- és rögzítő elemek fizikai tulajdonságai.

Szilárdság, merevség, keménység definíciója, mérőszámaik és mérések.

Ütésállóság definíciója mérőszámai és mérése.

Optikai jellemzők definíciója és mérőszámaik.

Vezetőképesség definíciója és mérőszámai.

Hőállóság definíciója, mérőszámai és mérések.

4.3.3. *Gumiipari technológiai ismeretek*

31 óra/31 óra

Polimerek feldolgozásához szükséges adalékanyagok, lágyítók, töltőanyagok hatása a technológiára

Gumitermék előállításához szükséges vázerősítők, a termék beépítését segítő tartó- és rögzítő elemek beépítésének technológiai

Felület előkészítési műveletek

A tartó- és rögzítő elemek valamint a polimer közötti tapadást segítő réteg kialakítása

A polimer - polimer közötti tapadást segítő réteg kialakítása

A polimerek megömlesztésének paraméterei

Kalanderezés, extrudálás és fröccsöntés technológiai lépései

A gumitermék utólagos mechanikai megmunkálásának technológiai

A gumitermékek minősítésére alkalmas laboratóriumi- és üzemi vizsgálatok

Gyártásközi hulladékok kezelésének lehetséges módszerei

A gyártásközi hulladékok anyagában történő újrahasznosítása

A vulkanizált gumihulladékok kezelésének lehetséges módszerei

Az elhasználdott gumitermékek újrahasznosításának módszerei

4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem.

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	Filmek, animációk, ábrák, berendezések

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

4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

5. Reológia tantárgy

93 óra/93 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

5.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el a 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. Reológiai ismeretek

31 óra/31 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 az 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

31 óra/31 óra

Polimerek, mint reológiai vizsgálat tárgyai.
 Polimerek reológiai tulajdonságai.
 Diszperz rendszerek.
 Homogén rendszer.
 Heterogén rendszer.
 Kolloid rendszerek.
 Diszperzításhatár.
 Fajlagos felület.
 Diszperziós kolloidok.
 Makromolekuláris kolloidok.

5.3.3. Gyártástechnológia reológiai alapjai

31 óra/31 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	x		
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	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	x	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 CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

6. Gumiipari anyag- és gyártmányismeret gyakorlat tantárgy 171 óra/171 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

6.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló mélyítse el a gumigyártás alapanyagairól és a gumitermékekről szerzett elméleti tudását. Alkalmazza a hulladékok újrahasznosítási lehetőségeit. Legyen képes kiválasztani a terméktípushoz alkalmas technológiát, alap- segéd- és töltőanyagokat, vázerősítőket. Határozza meg a gyártás fő lépéseit.

6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

6.3. Témakörök

6.3.1. *A beszállított anyagok érkeztetése*

47 óra/47 óra

Anyagkísérő dokumentumok
Érkeztetési szabályzat
Mintavétel, gyorsvizsgálatok
Az anyag eljuttatása a tárolóba, dokumentálása
Anyag és áru nyilvántartási rendszer

6.3.2. *Gumiipari anyag- és gyártmányismeret gyakorlat*

93 óra/93 óra

Adalékanyagok és tulajdonságaik
A receptúra változás hatásai a technológiára és a termékre
Üzemi anyag- és termékkövetési rendszer
Gumitermék előállításához szükséges vázerősítők, a termék beépítését segítő tartó- és rögzítő elemek beépítésének technológiai
Felület előkészítési műveletek
A tartó- és rögzítő elemek valamint a polimer közötti tapadást segítő réteg kialakítása
A polimer - polimer közötti tapadást segítő réteg kialakítása
A polimerek megömlesztésének paraméterei
A gumitermék utólagos mechanikai megmunkálásának technológiai
A gumitermékek minősítésére alkalmas laboratóriumi- és üzemi vizsgálatok
A munkavégzés során a műveleti utasítások, munka- egészség- és környezetvédelmi előírások betartása

6.3.3. *Hulladékok kezelése*

31 óra/31 óra

Gyártásközi hulladékok kezelésének lehetséges módszerei
Szelektív válogatás
Hulladékok jelölése
A gyártásközi hulladékok anyagában történő újrahasznosítása
A vulkanizált gumihulladékok kezelésének lehetséges módszerei
Veszélyes hulladékok szállításának feltételei, közreműködés a hulladék elszállításában
Az elhasznált gumitermékek újrahasznosításának módszerei

6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, kisüzemi termelőhely, nagyüzemi termelőhely

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			Jegyzet, műszaki dokumentáció
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Jegyzet, műszaki dokumentáció
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Jegyzet, műszaki dokumentáció
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		Feladatlap, jegyzőkönyv sablon
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Árutermelő szakmai munkatevékenység	x	x		Gép, gépsor
4.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		Gép, gépsor
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		gép, gépsor, megfigyelési szempontsor
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		gép, gépsor, megfigyelési szempontsor
5.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		Kézi mérőeszközök, műszaki előírások

6.2.	Technológiai minták elemzése	x	x	Kézi mérőeszközök, műszaki előírások
------	------------------------------	---	---	--------------------------------------

6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10082-16 azonosító számú

**Fizikai, mechanikai és reológiai vizsgálatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10082-16 azonosító számú Fizikai, mechanikai és reológiai vizsgálatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Méréstechnika	Anyagvizsgálatok gyakorlat I.	Anyagvizsgálatok gyakorlat II.
FELADATOK			
A vizsgálati leírás alapján megtervezi a mérést	x	x	
Alap- és segédanyagokból mintát vesz		x	
A vizsgálatához szükség esetén próbateetet készít		x	x
Vizsgálati leírás alapján minta előkészítést végez		x	
Egyszerű mérőeszközöket használ	x		
Fizikai méréseket végez (tömeg, sűrűség, térfogat, hőmérséklet, nyomás, szemcseeloszlás, nedvességtartalom, vastagság- és keménységmérés)		x	x
Mechanikai anyagvizsgálatokat végez (szakító vizsgálat, tapadás vizsgálat, súrlódás vizsgálat, maradó alakváltozás vizsgálat, fárasztó vizsgálat, kopás vizsgálat, öregedés vizsgálat)			x
Reológiai vizsgálatokat végez			x
Feldolgozza a mérési eredményeket (alapvető statisztikai számításokat végez, táblázatokat, diagramokat készít)	x	x	x
A mérési eredményeket összehasonlítja az előírásokkal	x	x	
Ajánlásokat tesz az előírástól eltérő értékek korrigálására		x	
A mérésekről jegyzőkönyvet készít		x	
Minőségbiztosítási dokumentációkat kezel		x	
SZAKMAI ISMERETEK			
Méréstechnika alapjai	x		
Mértékegységek és átváltásuk	x		
Méréstechnikai műszerek	x		
Laboratóriumi üvegeszközök	x	x	
Mintavétel, minta előkészítés		x	
Alapanyagok vizsgálata		x	
Fizikai vizsgálatok		x	x
Mechanikai anyagvizsgálatok			x

Reológiai vizsgálatok			x
Monomerek, polimerek			x
Polimerek öregedése			x
Reológiai alapismeretek			x
Plasztikus-elasztikus fázisállapotok			x
Biztonságtechnikai ismeretek		x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Felhasználói szintű számítógép és szoftver használat	x	x	x
Műszaki dokumentáció, szabványok használata		x	x
Laboratóriumi mérőműszerek és eszközök használata	x	x	x
Mérések előírás szerinti végrehajtása, eredmények kiértékelése		x	x
Munkavédelmi, egészségvédelmi és környezetvédelmi előírások betartása		x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Precizitás	x	x	x
Terhelhetőség	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Irányítási készség	x	x	x
Irányíthatóság	x	x	x
Határozottság	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x
Áttekintő képesség	x	x	x
Rendszerekben való gondolkodás	x	x	x

7. Méréstechnika tantárgy

54 óra/54 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

7.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók megismerkednek a mérés technikai alapismeretekkel, elsajátítják a mértékegységek átváltására vonatkozó tudást. A tanulók képesek lesznek a mérés technikai műszerek kezelésére, elsajátítják a mintavétel, a minta előkészítésének és kiértékelésének szabályait.

7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

7.3. Témakörök

7.3.1. *Méréstechnika alapjai*

18 óra/18 óra

Méréstechnikai alapfogalmak.

Mérőszám definíciója.

Mért érték definíciója.

Mérés eredményének definíciója.

Mérés fogalma.

Mérések célja.

A jelek, mint a mérés tárgya.

Determinisztikus jelek (periodikus és nem periodikus determinisztikus jelek).

Periodikus jelek: szinuszos jelek, összetett jelek.

Nem periodikus jelek: kvázi-periodikus és tranziens jelek.

Sztochasztikus jelek: stacionárius és nem stacionárius jelek.

Mérés csoportosítása.

Közvetlen mérés definíciója.

Közvetett mérés definíciója.

Analóg mérés definíciója.

Digitális mérés definíciója.

Elemenkénti mérés definíciója.

Különbségmérés definíciója.

Összetett mérés definíciója.

Passzív mérés definíciója.

Aktív mérés definíciója.

Mérési pontosság definíciója.

Mérési hibák definíciója.

A mérési hibák oka, fajtái, jellemzői.

A mérési hibák csoportosítása.

Rendszeres hiba definíciója.

Véletlen hiba definíciója.

Durva hiba definíciója.

Mérőműszerek mérési hibájának számítása, megadása.

Abszolút hiba definíciója.

Relatív hiba definíciója.

Hibahatár definíciója.

Véletlen hibák becslésének módszerei.

Terjedelem definíciója.

Átlagos abszolút eltérés definíciója és számításának alkalmazási körei.

Szórás, vagy standard eltérés definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Valószínű hibadefiníciója és számításának alkalmazási körei.
 Hibaeloszlás definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Hiba előfordulási valószínűség definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Várható érték - idő függvény definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Négyzetes középérték - idő függvény definíciója, számításának alkalmazási körei.
 Variancia definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Autokorreláció függvény definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Autokovariancia függvény definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Keresztkorreláció függvény definíciója és számításának alkalmazási körei.
 Keresztkovariancia függvénydefiníciója és számításának alkalmazási körei.
 Mérési hibák statisztikai analízise.
 A normális (Gauss) eloszlás sűrűségfüggvénye, jelentősége a mérés technikában.
 Empirikus sűrűségfüggvény meghatározása a mérési adatok csoportosításával.
 Mérési sorozatok kiértékelése regresszió analízissel.
 Véletlen hibák halmozódása.
 Zavarjelek a mérőkörben.
 Normál (soros) zavarjelek modellje.
 Egyenfeszültségű zavarójel.
 Váltakozófeszültségű zavarjel – Induktív.
 Mérési sorozatok kiértékelése.

7.3.2. *Mértékegységek és mintavétel*

18 óra/18 óra

Mérték fogalma.
 Mértékegységek fogalma.
 Mértékegység rendszerei.
 Mértékegységek: SI (Systeme International d'Unités).
 Alapegységek: m, kg, s, A, K, cd, mol.
 Kiegészítő egységek: rad, sr.
 Nem használható egységek: q, kp, kp/cm²
 (at), mmHg, LE, cal.
 Önálló nevű származtatott egységek és azok fogalma.
 A leggyakrabban és legáltalánosabban használt mértékegységek.
 SI prefixumok.
 Átváltások mértékegységek között.
 Leszármaztatás (átszármaztatás).
 Származtatott mennyiségek.
 Statisztikai alapfogalmak.
 Véletlenül alapuló eljárások definíciója alkalmazási körei.
 Nem véletlen mintavételi eljárások definíciója alkalmazási körei.
 Becslés definíciója alkalmazási körei.
 Hipotézisvizsgálat definíciója alkalmazási körei.
 Megbízhatósági szint definíciója alkalmazási körei.
 Bizonytalanság definíciója alkalmazási körei.
 Mintavétel szabályai.
 Mintavételi hibák.
 A rendszeres hibák felismerése, a hibák nagyságának és előjelének megállapítása.
 Megbízhatósági intervallum.
 Reprezentatív minta.
 A minta előkészítés szabályai.

Mintanagyság.
Minta súlyozása.
Véletlen hibák becslésének módszerei.
Dokumentálási szabályok.
Speciális mintavételi eszközök bemutatása.
Speciális mintavételi eszközök használata.

7.3.3. *Méréstechnikai műszerek*

18 óra/18 óra

Mérőműszerek csoportosítása a mérendő mennyiség szerint.
Mérőműszerek csoportosítása a mérés módja szerint.
Mérőműszerek általános felépítése.
Érzékelő szerv.
Mérőjel továbbító szerv.
Mérőjel átalakító szerv.
Kijelző.
A mérőműszerek általános jellemzői.
Érzékenység definíciója, alkalmazása.
Felbontóképesség definíciója, alkalmazása.
Pontosság definíciója, alkalmazása.
Linearitás definíciója, alkalmazása.
Stabilitás (rövid- és hosszúidejű) definíciója, alkalmazása.
Reagálási sebesség definíciója, alkalmazása.
Túlterhelhetőségi jellemzők definíciója, alkalmazása.
Hiszterézisdefiníciója, alkalmazása.
Érzéketlenségi sáv definíciója, alkalmazása.
Műveleti idő definíciója, alkalmazása.
Szelektivitás definíciója, alkalmazása.
Kimeneti jelforma definíciója, alkalmazása.
Környezeti jellemzők definíciója, alkalmazása.
Költség, méret, súly definíciója, alkalmazása.
Analog mérőműszerek jellemzői.
Digitális mérőműszerek jellemzői.
A digitális multiméterek előnye az analog műszerekkel szemben.
Leggyakrabban használt műszerek.
Ellenőrző eszközök.
Mérőműszerek.
Elektronikus mérőműszerek általános felépítése és működése.
Az elektronikus műszerek által mért és mutatott érték.
A digitális multiméterek általános felépítése és működése.
A digitális multiméterek műszer mérési hibája.
Jelgenerátorok általános felépítése és működése.
Szinuszos generátorok.
Hangfrekvenciás generátorok.
Szignálgenerátorok.
Sweep generátorok.
Nemszuszos generátorok.
Függvénygenerátorok.
Impulzusgenerátorok.
Frekvencia átalakítás.
Analog oszcilloszkóp általános felépítése és működése.

Digitális tárolós oszcilloszkópok általános felépítése és működése.
 Frekvencia- és időmérők általános felépítése és működése.
 Spektrumanalizátorok általános felépítése és működése.
 Torzításmérő általános felépítése és működése.
 Logikai analizátorok általános felépítése és működése.
 Számítógéppel vezérelt mérések.
 Számítógépes mérések vezérlőszoftverei.
 Műszerhibák.
 Mérőműszerek mérési hibájának számítása, megadása.
 Mérési sorozatok kiértékelése.
 A mérési sorozat eredményeihez tartozó látszólagos hibák.
 Osztálypontosság.
 Hitelesítés, kalibrálás.

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	x	x	
3.	kiselőadás	x	x	x	
4.	megbeszélés	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		
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

8. Anyagvizsgálatok gyakorlat I. tantárgy

90 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

8.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló legyen képes elvégezni a szakmájához szükséges alapvető fizikai anyagvizsgálatokat, képes legyen az eredmények értelmezésére.

8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz

8.3. Témakörök

8.3.1. *Vizsgálati szabványok*

36 óra/36 óra

Szabványismeret.
 Szabványok alkalmazása.
 Mérések tervezése.
 Minta-előkészítés .
 Mintavétel .
 Mérések végrehajtásának, kiértékelésének szabályai.
 Mérési jegyzőkönyv.

8.3.2. *Fizikai mérések*

36 óra/36 óra

Tömegmérés alapjai.
 Tömegmérés módszerei.
 Tömegmérés eszközei.
 Sűrűségmérés alapjai.
 Sűrűségmérés módszerei.
 Sűrűségmérés eszközei.
 Térfogatmérés alapjai.

Térfogatmérés módszerei.
 Térfogatmérés eszközei.
 Hőmérsékletmérés alapjai .
 Hőmérsékletmérés módszerei .
 Hőmérsékletmérés eszközei .
 Nyomásmérés alapjai .
 Nyomásmérés módszerei .
 Nyomásmérés eszközei .
 Szemcseeloszlás jellemző paraméterei .
 Szemcseeloszlás mérése .
 Nedvességtartalom-mérés alapjai .
 Nedvességtartalom-mérés módszerei .
 Nedvességtartalom-mérés eszközei .
 Viszkozitás mérés alapjai
 Viszkozitás mérés módszerei
 Viszkozitás mérés eszközei

8.3.3. *Próbatest készítése*

18 óra/36 óra

Próbatest fogalma
 Próbatest készítésének lépései
 Próbatest készítésének megtervezése
 Próbatest készítése
 Mérés próbatesten
 Dokumentálás

8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely,

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	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	elbeszélés	x	x		
3.	kiselőadás	x	x	x	
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		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	csoport-bontás	osztály-keret	

1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x	x	x	
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	x	x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x	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	x	x	
2.2.	Leírás készítése	x	x	x	
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x	x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
4.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		
5.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
8.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

9. Anyagvizsgálatok gyakorlat II. tantárgy

90 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

9.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló legyen képes elvégezni a szakmájához szükséges alapvető mechanikai és reológiai anyagvizsgálatokat, képes legyen az eredmények kiértékelésére, értelmezésére.

9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

9.3. Témakörök

9.3.1. *Mintavétel és kiértékelés a gyakorlatban*

18 óra/36 óra

Mintavétel szabályainak gyakorlása.

Véletlenül alapuló eljárások elvégzése.

Nem véletlen mintavételi eljárások elvégzése.

Becslési eljárások gyakorlása.

Hipotézisvizsgálat végrehajtása.

Megbízhatósági szint vizsgálata.

Bizonytalanság vizsgálata.

Mintavételi hibák felderítése.

Reprezentatív minta.

A minta előkészítés szabályai és a mintaelőkészítés végrehajtása.

Mintanagyság.

Minta súlyozása.

Dokumentálási szabályok.

Speciális mintavételi eszközök bemutatása.

Speciális mintavételi eszközök használata.

9.3.2. *Mechanikai anyagvizsgálatok*

36 óra/36 óra

Szakítószilárdság, szakításvizsgálatok végrehajtása.

Szakítógépek típusai (mechanikus, hidraulikus, elektromechanikus).

Szakítódiagram felvételéhez szükséges adatok.

Szakítódiagram felvétele.

A szakítódiagram jellegzetes tartományai és azok vizsgálata.

Szabványos mérőszámok használata a gyakorlatban.

Folyáshatár vizsgálata.

Alakváltozási jellemzők vizsgálata.

Feszültség–alakváltozás görbék vizsgálata gyakorlati adatokból.

Nyúlás modulusz, nyúlásvizsgálatok végrehajtása.

Százalékos szakadási nyúlás vizsgálata, számítása.

Tapadásvizsgálatok végrehajtása.

Súrlódásvizsgálatok végrehajtása.

Kopásvizsgálat végrehajtása.

Maradó alakváltozás vizsgálata végrehajtása.

Fáradásvizsgálatok végrehajtása.

Öregedésvizsgálat végrehajtása.

Vastagságvizsgálat végrehajtása.

Keménységmérés végrehajtása.

9.3.3. *Reológiai vizsgálatok*

36 óra/36 óra

Folyási képességvizsgálat végrehajtása, az eredmények kiértékelése.
 Plasztóelasztikus képességvizsgálat végrehajtása, az eredmények kiértékelése.
 Diagramok értékelése.
 Reológia és technológia kapcsolata.
 Polimerek öregedése .
 Reológiai alapismeretek.
 Plasztikus-elasztikus fázisállapotok .
 Reológiai ismeretek szerepe a technológiában .
 Reológiai görbék felvétele, értelmezése.

9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely

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	csoporth	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x	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			
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			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		
4.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		
6.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		

9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10083-16 azonosító számú

**Műanyagipari és gumiipari gépek
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10083-16 azonosító számú Műanyagipari és gumiipari gépek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépészeti alapismeretek	berendezési gyakorlat	berendezések gyakorlat
FELADATOK			
Műveleti utasítások alapján ellenőrzi a gépek műszaki állapotát	x		
Műveleti utasítások alapján kezeli az anyagszállító berendezéseket és a kiegészítő berendezéseit (gázszállítókat, szivattyúkat, gázáramú szilárdanyag szállítókat, szállítószalagokat, függőpályás szállítókat)	x	x	
Műveleti utasítások alapján kezeli a gyártásközi hulladék újrahasznosító berendezéseket (vágó, aprító, granuláló, keverő gépek)	x		
Műveleti utasítások alapján kezeli az extruder gépeket	x		x
Műveleti utasítások alapján kezeli a kalander gépeket	x		x
Műveleti utasítások alapján kezeli a sajtoló, préselő gépeket	x		x
Műveleti utasítások alapján kezeli a fröccsöntő gépet			x
Műveleti utasítások alapján kezeli a termék kiserelő, csomagoló gépeket			x
Kisgépeket, kéziszerszámokat kezel		x	x
A termékből mintát vesz		x	x
Betartja a munkavédelmi, környezetvédelmi és minőségbiztosítási előírásokat	x		
Munkáját dokumentálja	x		
SZAKMAI ISMERETEK			
Műszaki ábrázolás alapjai	x		
Műszaki dokumentáció olvasása	x		
Gépészeti alapismeretek (kötésmódok, kötő gépelemek, tengelyek, tengelykapcsolók, csapágyak, mozgás átalakító berendezések)	x		

Anyagtárolás, szállítás berendezései (gázzsállítók, szivattyúk, szilárd anyagok szállítása, csővezetékek, csőszerelvények, tartályok, adagolók, bemérők, tárolók)	x		
Energiaellátó rendszerek (kazánok, motorok, hidraulika, pneumatika)	x		
Szabályozás, vezérlés alapjai	x		
Hőtan, hő-átszármaztatás formái	x		
Aprító, vágó berendezések, osztályozás, fajtázás berendezései		x	
Keverés művelete (szilárd anyagok keverése, plasztikus és plasztó-elasztikus anyagok keverése)		x	
Reológiai alapfogalmak			x
Extruderek felépítése, működése			x
Kalanderek felépítése, működése			x
Sajtoló, préselő gépek felépítése, működése			x
Fröccsöntőgép felépítése, működése			x
A gyártóberendezésekben lejátszódó fő folyamatok értelmezése		x	x
Termék kiszerelő, csomagoló gépek felépítése, működése		x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Anyagszállító, adagoló, bemérő, tároló berendezések előírás szerinti üzemeltetése		x	
Aprító, daraboló berendezések előírás szerinti üzemeltetése		x	
Keverési, bemérési műveletek végrehajtása		x	
A gyártóberendezések fő paramétereinek ellenőrzése, fő gyártási paraméterek beállítása		x	x
Termék kiszerelő, csomagoló gépek és kiegészítő berendezéseik előírás szerinti üzemeltetése			x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Precizitás	x	x	x
Terhelhetőség	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Irányítási készség	x	x	x
Visszacsatolási készség	x	x	x
Határozottság	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x	x	x

Rendszerekben való gondolkodás	x	x	x
--------------------------------	---	---	---

10. Gépészeti alapismeretek tantárgy

54 óra/54 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

10.1. A tantárgy tanításának célja

A gépészeti alapismeretek oktatásának alapvető célja, hogy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és működésüknek, összefüggéseinek a megértésére.

10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

10.3. Témakörök

10.3.1. Műszaki dokumentációk

18 óra/18 óra

A műszaki rajzok alaki követelményei.

Rajzlapok kialakítása és méretei.

Feliratmező, darabjegyzék.

Tételszámok.

A műszaki rajzok vonalai.

Rajzadási szabályok.

A műszaki rajzok feliratai.

A műszaki rajzok méretaránya.

Műszaki rajzok módosítása.

Közvetlen rajzmódosítás.

Közvetett rajzmódosítás.

Módosítási értesítő.

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.

Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók.

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.

Méretarány felépítése, különleges méretmegadások.

Tűrés, illesztés.

Felületi minőség.

Jelképes ábrázolások.

A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok.

A folyamatokra, 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.

10.3.2. Gépelemek

18 óra/18 óra

Gördülőcsapágyak feladatai és tulajdonságai.
Gördülőcsapágyak típusai és felhasználási területeik.
Gördülőcsapágyak jelölési rendszere.
Gördülőcsapágyak kenése.
Gördülőcsapágyak tömitései.
Gördülőcsapágyak beépítési megoldásai.
Gördülőcsapágyak szerelése.
Kenőanyagok fajtái, csoportosításuk.
Kenőanyag adagolás, kenőberendezések.
A kenés gyakorlata.
Hűtő- és kenőanyagok, segédanyagok.
Szíjhajtás, jellemzése alkalmazása.
Lánchajtás, jellemzése alkalmazása.
Fogaskerekes hajtás, jellemzése alkalmazása.
Csíghajtóművek, jellemzése alkalmazása.
Elektromechanikus hajtóművek, jellemzése alkalmazása.
Golyós perselyek, jellemzése alkalmazása.
Trapézmenetes hajtás, jellemzése alkalmazása.
Golyós orsós hajtás, jellemzése alkalmazása.
Bolygóörgős hajtás, jellemzése alkalmazása.
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.

10.3.3. Segédüzemű gépek

9 óra/9 óra

Előkészítő műveletek gépei és szerszámai csoportosítása, jellemzői és működésük módja.
Alakadás előtti műveletek gépei, berendezései.
Kézi szállítás eszközei.
Automatikus szállítás eszközei, gépei, berendezései.
Adagoló berendezések– szerkezetük és működésük.
Pneumatikus szállítás eszközei, gépei, berendezései.
Anyagtárolás, szállítás eszközei, gépei és berendezései.
Gázszállítók, szivattyúk jellemzői és működésük módjai.
Szilárd anyagok szállítása.
Csővezetékek, csőszerelvények.
Tartályok, adagolók, bemérők, tárolók.

10.3.4. Energiaellátó rendszerek

9 óra/9 óra

Energiaellátó rendszerek általános ismeretei.
Kazánok, kazánok csoportosítása, fajtái, működési elvük.
Motorok, motorok csoportosítása, fajtái, működési elvük.
Hidraulika, hidraulikai működés szabályai.
Pneumatika, pneumatikai működés szabályai.

Szabályozás, vezérlés alapjai.
 Hőtan, hőtani tételek.
 Hőmérséklet. A hőmérséklet fogalom kialakulása, fejlődése.
 A hőmérsékletmérés elvi kérdései.
 Empirikus hőmérsékleti skálák, nemzetközi hőmérsékleti skála.
 Hőmérők. A hőmérsékletmérés feltételei, a termodinamika 0. főtétele.
 Hőmérő típusok, különleges hőmérők.
 Szilárdtestek és folyadékok hőtágulása.
 Kondenzált rendszerek állapot-egyenletei.
 Ideális gázok jellemzői, termikus állapotegyenletei.
 A termodinamika első főtétele. Hőmennyiség, fajhő, hőkapacitás. Kalorimetria.
 Belső energia, entalpia. Szilárdtestek és folyadékok belső energiája.
 A termodinamika II. főtétele, különböző fenomenologikus megfogalmazások.
 A termodinamikai hőmérsékleti skála.
 Alkalmazások. Hőerőgépek, hűtőgépek, hőszivattyúk.
 A termodinamika III. főtétele.
 Halmazállapotváltozások; olvadás és fagyás.
 Halmazállapotváltozások; párolgás, forrás, szublimáció.
 Hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás.
 Alacsony hőmérsékletek előállítása, gázok cseppfolyósítása.
 Fázisdiagramok, kritikus állapot.
 A testek hőkapacitása és fajhője.
 Folyamatok hatásfoka.
 Hőátszármaztatás formái.

10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

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	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x	x		
2.	elbeszélés	x	x		
3.	kiselőadás	x	x		
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		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	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			

10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

11. Gyártás-előkészítés berendezései gyakorlat tantárgy 126 óra/126 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

11.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg és kezeljék a raktározás, szállítás, keverékkészítés berendezéseit. Sajátítsák el az aprítókra, darálókra vonatkozó elméleti és gyakorlati tudnivalókat, hogy a munkájuk során alkalmazni tudják azt.

11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

11.3. Témakörök

11.3.1. Raktározás, szállítás berendezései 36 óra/36 óra

Logisztikai folyamatok.
Raktározási rendszerek.

Raktárgazdálkodás.
 Raktározás.
 Anyagmozgatási rendszerek tervezése.
 Egységrakatos anyagmozgatás eszközei.
 Targoncás anyagmozgatás.
 Vonóelemes anyagmozgató gépek.
 Hevederes szállítóberendezések.
 Gördülőelemes szállítóberendezések.
 Forgóelemes szállítóberendezések.
 Emelőgépek.
 Kiegészítő anyagmozgató berendezések.
 A gépek műszaki állapotának ellenőrzése.
 Raktározás gépei.
 Szállítás gépei.
 Gépkezelés.

11.3.2. Aprítók, darabolók

36 óra/36 óra

Aprító, vágó berendezések típusai.
 Granuláló gépek jellemzői.
 Aprító, vágó berendezések.
 Granuláló gépek
 A gépek műszaki állapotának ellenőrzése.
 Gépkezelés.

11.3.3. Keverékkészítés berendezései

54 óra/54 óra

Keverés művelete.
 Szilárd anyagok keverése .
 Plasztikus és plasztóelasztikus anyagok keverése .
 Szakaszos működésű berendezések.
 Folyamatos működésű berendezések.
 Hengerszék.
 Banbury típusú keverő.
 Extruderek.
 Gépkezelés.

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	csoport	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			

3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés	x			
7.	szimuláció		x	x	
8.	szerepjáték		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	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		x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x		
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x	x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x	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			
------	---------------------------	---	--	--	--

11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

12. Gyártó berendezések gyakorlat tantárgy

72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

12.1. A tantárgy tanításának célja

A diákok ismerjék meg a gyártás berendezéseit (alakítók, formacikk-gyártók, csomagológépek), tanulják meg kezelésüket.

12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika és kémia – az összes témakörhöz.

12.3. Témakörök

12.3.1. Alakító berendezések

54 óra/54 óra

Extruderek felépítése, működése.

Kalanderek felépítése, működése.

A gyártóberendezésekben lejátszódó fő folyamatok értelmezése.

Gépkezelési ismeretek.

12.3.2. Formacikk-gyártó gépek

9 óra/9 óra

Sajtoló gépek felépítése, működése.

Préselő gépek felépítése, működése.

Fröccsöntőgép felépítése, működése.

A gyártóberendezésekben lejátszódó fő folyamatok értelmezése.

Gépkezelési ismeretek.

12.3.3. Csomagológépek

9 óra/9 óra

Termékkiszerező gépek felépítése, működése.

Csomagoló gépek felépítése, működése.

Termékkiszerező gépek üzemeltetése.

Csomagológépek üzemeltetése.

Gépkezelési ismeretek.

12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely

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
---------	-----------------------------------	---	--------------------------

		egyéni	csoport	osztály	felszerelések
1.	magyarázat	x			
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés		x	x	
5.	vita		x	x	
6.	szemléltetés		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	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			
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			

12.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10079-16 azonosító számú

**Kaucsukalapú keverékek készítése
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10079-16 azonosító számú Kaucsukalapú keverékek készítése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Keverékkészítés	Keverő géprendszerek	technológia gyakorlat
FELADATOK			
Kiválasztja a keveréshez szükséges alapanyagokat		x	x
Biztosítja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát		x	x
Dokumentálja és ellenőrzi a berendezések biztonságos működését és a gyártási folyamatot		x	x
Betartja és felügyeli a foglalkozás-egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat		x	x
Meggyőződik a munkavédelmi eszközök meglétéről és használhatóságáról		x	x
Meggyőződik a vészjelző berendezések működőképességéről		x	x
Vészhelyzetben intézkedik a felügyelete alá tartozó termelő rendszer vagy gépek biztonságos leállításáról, közreműködik a biztonsági és vagyonvédelmi intézkedési terv végrehajtásában		x	x
Elvégzi a berendezés és a környezet tisztítását		x	x
Beállítja és ellenőrzi a technológiai utasításban előírt paramétereket, kezeli a számítógépes programokat		x	x
Beállítja és ellenőrzi az anyagszállító rendszereket hatósági engedély megléte esetén		x	x
Szükség esetén biztosítja a természetes kaucsuk kimelegítését		x	x
Ellenőrzi a szervesetlen poranyagok tárolását		x	x
Ellenőrzi a kaucsukok tárolását		x	x
Ellenőrzi a folyékony adalékanyagok tárolását		x	x
Ellenőrzi a raktározás körülményeit		x	x

Technológiai utasításnak megfelelően kiméri az anyagmennyiségeket		x	x
Árukísérő dokumentumokat kezel, tölt ki	x	x	x
Gépi bemérő-rendszert üzemeltet		x	x
Anyagok kézi bemérését anyagcsoportonként a kiadott receptura alapján elvégzi	x	x	x
Elvégzi a beadagolási, keverési műveleteket az előírt paraméterek beállításával			x
Mintát vesz a keverés különböző fázisaiban a minőségellenőrzéshez			x
Mintákat a vizsgáló részlegekhez továbbítja			x
Technológiai utasítás szerint elkészíti a keveréket			x
Előírások szerint továbbítja, tárolja a különböző fázisokban lévő keverékeket			x
Vizsgálati eredmények alapján megjelöli a keverékek további technológiai útjait			x
Előírásoknak megfelelően kezeli a hulladékokat	x		x
Az előírásoknak megfelelően használja a védőeszközöket			x
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait			x
SZAKMAI ISMERETEK			
Energiaellátó rendszerek		x	x
Víz-, levegő-, hidraulikai és elektromos csatlakoztatások		x	x
Szállítás, tárolás eszközei, gépei		x	x
Irányítás, szabályozás, vezérlés		x	x
Vegyszerek kezelése			x
Recepturális alapelvek	x		x
Általános rendeltetésű kaucsukok feldolgozási tulajdonságai	x		x
Térhálósítás hatóanyagai	x		x
Töltőanyag-lágyító rendszerek	x		x
Keverékek, adalékanyagai	x		x
Segédanyagok felhasználása			x
Hulladékkezelés és -tárolás			x
Gépek általános kezelési szabályai		x	x
Szállító-, emelőgépek, géprendszerek		x	x
Gépek és géprendszerek működése		x	x
Nyersanyag-előkészítő gépek		x	x
Tároló rendszerek		x	x
Bemérő gépek, géprendszerek		x	x

Bálavágó gépek, daraboló gépek és eszközök		x	x
Keverőgépek, keverő gépsorok		x	x
Gépek védelmi rendszere		x	x
Gépsorok kiegészítő elemei		x	x
Anyagkeverési eljárások			x
Keverék készítés elmélete	x		x
Kézi és gépi bemérés műveletei			x
Keverék-készítési technológiák			x
Keverékkészítés minőségellenőrzése, technológiai paraméterek	x		x
Általános rendeltetésű kaucsukok reológiája	x		x
Keverékek, keverés reológiája	x		x
Keverékek tulajdonságai	x		x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Tároló és szállító berendezések, eszközök használata		x	x
Bemérők, bemérő rendszerek használata		x	x
Zárt keverő, hengerszék használata		x	x
Gumikeverék kiszerelő, csomagoló gépek használata		x	x
Alkalmazott veszélyes anyagok/keverékek biztonsági adatlapjain szereplő utasítások betartása	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Precizitás	x	x	x
Felelősségtudat			x
Terhelhetőség			x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Irányíthatóság			x
Közérthetőség	x	x	x
Kapcsolatteremtő készség			x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x
Rendszerekben való gondolkodás	x	x	x
Lényegfelismerés	x		x

13. Keverékkészítés tantárgy

90 óra/90 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

13.1. A tantárgy tanításának célja

A keverés előkészítő műveletei közé tartozik a bemérés. A különböző keverő-berendezések eltérő térfogata más és más receptúra használatát teszi szükségessé. Ebből következően a bemérendő anyagok mennyisége és sorrendisége változó. Ez teszi szükségessé az összetétel, receptúra ismeretét. A gumitermékek gyártási folyamatai között kiemelt fontosságú a keverék-készítés során bekövetkező folyamatok, így a reológiai folyamatok ismerete nélkül nem készíthető minőségileg elfogadható keverék. A keverés alap elemeinek ismerete nagy jelentőségű.

13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Műszaki mérések

13.3. Témakörök

13.3.1. Keverés elmélete

18 óra/18 óra

Keverés célja.

Megfelelő felhasználási és feldolgozási tulajdonságok.

Keverék készítés folyamata: tárolás, szállítás, előkészítés, darabolás, bemérés, keverés, keverékkészítés befejező folyamatai.

Keverés elméleti részfolyamatai: aprítás, bekeverés, elosztatás, homogenizálás.

Kaucsuk puhítás során bekövetkező anyagi (kémiai) változások.

Puhítást elősegítő keverék komponensek és berendezések.

Keverés során kialakuló képlékenység változások.

Keverék összetevők hatása a képlékenység változásra.

Technológiai paraméterek hatása a képlékenység változásra.

„Kis” és „nagy” porok.

Folyékony komponensek.

13.3.2. Reológiai folyamatok

36 óra/36 óra

Fázisállapotok.

Az elméleti részfolyamatok: aprítás, bekeverés, elosztatás, homogenizálás során bekövetkező fázisállapot változások.

A különböző részfolyamatokhoz tartozó optimális képlékenységek.

Képlékenységet befolyásoló keverék összetevők.

Képlékenységet befolyásoló berendezés jellemzők: hengersizék, zártkeverő.

Képlékenységet befolyásoló technológiai paraméterek.

Keverési előírás szerepe a reológiai folyamatokban.

Képlékenységi vizsgálatok különböző plasztométereken.

Vizsgálati eredmények értékelése.

13.3.3. Kaucsuk keverékek összetétele

36 óra/36 óra

Receptúrális alapelvek.

Receptúra fogalma, terjedelme.
 Receptek típusai.
 Receptek kapcsolata az üzemi keverő-berendezésekkel.
 Üzemi receptúra.
 Kaucsukok szerepe, kiválasztása.
 Vulkanizáló-rendszer elemeinek szerepe, kiválasztása.
 Töltőanyagok szerepe, kiválasztása.
 Lágýtók szerepe, kiválasztása.
 Öregedés-gátlók és egyéb adalékanyagok szerepe, kiválasztása.
 Komponensek adagolási sorrendje.
 Egy és többfázisú keverés.
 Fázis-bontásos keverés receptúrája.
 Keverék alapanyagai és azok tulajdonságai.
 Keverék komponensek hatása a további feldolgozási folyamatokra.

13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem.

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	csoport	osztály	
1.	magyarázat		x		
2.	elbeszélés	x			
3.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal		x	x	

	vezetett feldolgozása				
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x	x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x	x	

13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

14. Keverő géprendszerek tantárgy

72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

14.1. A tantárgy tanításának célja

A keverés olyan összetett folyamat, amely helyben, időben és berendezésekben változó és szerteágazó. Ezért a teljes folyamat gépeinek működése, műszaki jellemzőit gyakorlati szinten tudni és alkalmazni kell.

14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Műszaki mérések
- Keverékkészítés

14.3. Témakörök

14.3.1. Előkészítő berendezések

36 óra/36 óra

Nyersanyag tárolásának, szállításának általános alapelvei.

Kaucsukok tároló berendezései és azok rendszerei.

Poranyagok tároló berendezései és azok rendszerei.

Folyékony komponensek tároló berendezései és azok rendszerei.

Kaucsukok szállító berendezései és azok rendszerei.

Poranyagok szállító berendezései és azok rendszerei.
Folyékony komponensek szállító berendezései és azok rendszerei.
Daraboló és vágógépek típusai.
Bálavágógépek.
Bemérő gépek elemei és rendszer elemei.
Bemérő géprendszerek.
Biztonságtechnikai előírások.
Előkészítőgépek kézi szerszámai, eszközei.

14.3.2. Hengerszék

18 óra/18 óra

Hengerszék működésének alapja.
Hengerszék típusai: keverő, törő puhító, finomító hengerszék.
Hengerszék részei.
Hengerszék működése.
Hengerszék henger hűtési-fűtési rendszere: permetező, zártrendszerű és periférikus hűtési rendszer.
Hengerszék segédberendezései.
Hengerszék műszaki jellemzői: frikció, hengerátmérő, palásthossz, fordulatszám, keverőteljesítmény.
Hengerszéken beállítható műszaki paraméterek: hengerrés, frikció, hűtés.
Hengerszéki gépsorok elemei és feladata.
Keverék hűtési feladatok ellátása.
Biztonságtechnikai előírások.

14.3.3. Zártkeverő

18 óra/18 óra

Zártkeverő működésének alapja.
Zártkeverő részei.
Zártkeverő működése
Energiaellátó rendszerek.
Zártkeverő rotor és kamrafal hűtési-fűtési rendszere: permetező, szifoncsöves.
Zártkeverő segédberendezései.
Zártkeverő műszaki jellemzői: frikció, keverőkamra térfogat, fordulatszám, keverőteljesítmény.
Zártkeverőn beállítható műszaki paraméterek.
Zártkeverő gépsorok részei és feladatai.
Keverék hűtési feladatok ellátása.
Gépsorok kiegészítő szállító rendszerei.
Különböző keverési eljárásokhoz tartozó keverőgépek.
Szabályozástechnika.
Biztonságtechnikai előírások.

14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem.

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

14.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

14.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x	x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x	x	

14.6. A tantárgy értékelésének módja

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

15. Keverési technológia gyakorlat tantárgy

90 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

15.1. A tantárgy tanításának célja

Tanuló ismerje meg a különböző keverési folyamatokat, ezeken belül is részletesebben a hengersizéki és a zártkeverőgépi keverék-készítés folyamatát.

15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Műszaki mérések
- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek

15.3. Témakörök

15.3.1. Hengersizéki keverés

36 óra/36 óra

Hengersizék energiaellátó rendszere.

Hengersizék részei, működése, hűtési-fűtési rendszere.

Csomagsúly.

Keverés megkezdésének személyi, tárgyi és biztonságtechnikai feltételei.

Keverék komponensek kiválasztása.

Keverési előírás.

Hengersizéki keverési műveletek.

Komponensek adagolási sorrendje.

Puhítás, adagolások, keverék homogenizálás részideje.

Kézi keverési folyamat közben elvégzendő műveletek.

Folyamat-befolyásoló paraméterek és azok ellenőrzése.

Gyártásközi ellenőrzés.

Mintavétel.

Védőeszközök használata.

Biztonságtechnikai előírások.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, minőségügyi előírások.

15.3.2. Keverés zártkeverőn

36 óra/36 óra

Zártkeverő és zártkeverő gépsor energiaellátó rendszere.

Zártkeverő részei, működése, hűtési-fűtési rendszere.

Zártkeverős gépsor elemei.

Csomagsúly.

Keverés megkezdésének személyi, tárgyi, anyagi és biztonságtechnikai feltételei.

Egy- és többfázisú keverés.

Folyamat-befolyásoló paraméterek.

Keverék komponensek kiválasztása.

Keverési előírás.

Zártkeverős keverékkészítési műveletek.

Komponensek adagolási sorrendje.

Puhítás, adagolások, keverék homogenizálás részideje.

Kézi keverési folyamat közben elvégzendő műveletek.
 Folyamatszabályozás.
 Folyamat-befolyásoló paraméterek és azok ellenőrzése.
 Keverési teljesítmény-diagram ellenőrzése.
 Gyártásközi ellenőrzés.
 Mintavétel.
 Védőeszközök használata.
 Biztonságtechnikai előírások.
 Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, minőségügyi előírások.

15.3.3. *Keverési folyamat vizsgálata*

18 óra/36 óra

Minőségbiztosítás előírásai.
 Gyártási utasításnak megfelelő ellenőrzések: keverék jelöléshez igazított beállítások.
 Gépek, gépsorok megfelelősége az alapanyag tárolástól egészen a hűtött készkeverék lerakásáig.
 Biztonságtechnikai ellenőrzések és azok dokumentálása.
 Alapanyagok vizsgálata: feliratok, jelölések, kiszemelések.
 Bemérő rendszer
 Gyártási- folyamatok ellenőrzése, elemzése.
 Mintavétel.
 Kész keverék vizsgálata.
 Vizsgálati eredmények alapján kerékút meghatározása.
 „felszabadítási” rendszer működtetése, tennivalók.
 Hibás keverékek elkülönítése, zárolása.

15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, kisüzemi termelőhely, nagyüzemi termelőhely

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

15.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

15.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerzése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		

15.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10077-16 azonosító számú

**Gumiipari félkész termékek előállítása
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10077-16 azonosító számú Gumiipari félkész termékek előállítása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Félkésztermékek gyártása	technológiai gyakorlat	gumirendszerek gyakorlat
FELADATOK			
Kiválasztja az előírt anyagminőségeket	x	x	x
Ellenőrzi az alkalmazott anyagok felhasználhatóságát		x	x
Ellenőrzi az adott gyártóberendezés működőképességét		x	x
Extrudert és a kiegészítő berendezéseit ellenőrzi, gyártásra előkészíti		x	x
Extruder gépsort üzemeltet		x	x
Extrudált félkész termék minőségét ellenőrzi		x	x
Kalandert és a kiegészítő berendezéseit ellenőrzi, gyártásra előkészíti		x	x
Kalander gépsort üzemeltet		x	x
Vékony és vastag lemezt készít		x	x
Profilos alkatrészt gyárt		x	x
Dublíroz		x	x
Kalanderezett félkész termék minőségét ellenőrzi		x	x
Felprésel		x	x
Frikcionál		x	x
Vázerősítő anyagokat gumiz		x	x
Félkész termékeket tárolásra előkészít, ellenőriz		x	x
Előírt gyártási dokumentumokat elkészíti	x	x	x
Biztosítja és dokumentálja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát	x	x	x
Előírásoknak megfelelően kezeli a hulladékokat	x	x	x
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait	x	x	x
Meggyőződik a munkahely általános biztonsági állapotáról		x	x
Beállítja a technológiai utasításban előírt paramétereket, kezeli a számítógépes programokat	x	x	x

Betartja a foglalkozás-egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat		x	x
Meggyőződik a munkavédelmi, vészjelző eszközök meglétéről és használhatóságáról		x	x
Rendkívüli helyzetet észlel, kezel, szükség esetén részt vesz azok elhárításában		x	x
Vészhelyzetben intézkedik a felügyelete alá tartozó termelő rendszer vagy gépek biztonságos leállításáról, közreműködik a biztonsági és vagyonvédelmi intézkedési terv végrehajtásában		x	x
SZAKMAI ISMERETEK			
Általános rendeltetésű kaucsukok feldolgozási tulajdonságai	x	x	
Térhálósítás hatóanyagai	x		
Plasztikus-elasztikus fázisállapotok	x		
Keverékek tulajdonságai	x		
Vázerősítő anyagok	x	x	x
Segédanyagok felhasználása	x	x	x
Anyagkezelés általános előírásai	x	x	x
Alakító műveletek fázisállapotai	x	x	x
Tároló rendszerek	x		
Szállító-, emelőgépek, géprendszerek	x		
Speciális szállító és tároló berendezések	x		
Irányítás, szabályozás, vezérlés	x	x	x
Gépek általános kezelési szabályai	x	x	x
Energiaellátó rendszerek, berendezések	x	x	x
Alakító műveletek minőségellenőrzése		x	x
Gyártásközi ellenőrzés		x	x
Hulladékkezelés és -tárolás		x	x
Folyamatparamétert mérő műszerek	x	x	x
Gépek és géprendszerek működése	x	x	x
Gépek védelmi rendszere	x	x	x
Kalander típusok	x	x	x
Kalander gépsor	x	x	x
Hideg- és melegtetetésű extruder	x	x	
Extruder gépsor	x	x	
Extruder szerszámok	x	x	
Extrudálási műveletek és technológiák	x	x	
Kalanderelési műveletek és technológiák		x	x
Vázerősítő gumirendszer kialakítás technológiái		x	x

Az egyéni és csoportos védőfelszerelések		x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Kalanderek, extruderek használata		x	x
Folyamatirányító szoftverek használata	x	x	x
Tároló és szállító berendezések, eszközök használata	x	x	x
Anyagforgalmi dokumentumok kézi és/vagy számítógépes kitöltése, használata		x	x
Folyamat paraméterek beállítása és dokumentálása		x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Precizitás	x	x	x
Terhelhetőség		x	x
Megbízhatóság	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Visszacsatolási készség		x	x
Határozottság		x	x
Közérthetőség		x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x	x
Rendszerekben való gondolkodás	x	x	x
Lényeg felismerés	x	x	x

16. Félkész termékek gyártása tantárgy

108 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

16.1. A tantárgy tanításának célja

Gumiipari alapanyagok és azok tulajdonságainak megismerése. Nyers és vulkanizált gumikeverékek viselkedésének megtapasztalása különböző külső hatásokkal szemben. Különböző gumirendszerek kialakítási lehetőségének megismerése.

16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia

16.3. Témakörök

16.3.1. *Általános gumiiipari előkészítőgépek*

36 óra/36 óra

Félkész termékek előállításának berendezései.
Gyártási folyamatok előkészítő gépei.
Anyagtároló rendszerek módja, struktúrája.
Szállító berendezések típusai.
Különböző fázisú anyagok bemérésének berendezései.
Anyagtovábbító rendszerek.
Előkészítő gépek kezelő szervei.
Előkészítő gépek biztonságtechnikai berendezései.
Vezérlő és szabályozó berendezések.
Technológiai, műveleti utasítások.

16.3.2. *Gépek szerkezeti elemei*

36 óra/36 óra

Gépek szerkezeti elemeinek elsajátítása.
Gyártó gépek energiaellátó egységei.
Gyártáshoz szükséges paraméterek beállításának szerkezetei.
Gyártás segédeszközei.
Szállító berendezések szerkezeti elemei.
Bemérő rendszerek felépítése.
Anyagtovábbítás különböző módjának megoldásai.
Gépek védelmi rendszere.
Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
Vezérlés és szabályozástechnika.

16.3.3. *Összetett berendezések*

36 óra/36 óra

Általános géptani ismeretek.
Gyártóberendezések csoportosítása.
Berendezések szerkezeti egységei, elemei.
Anyagszállító berendezések elemei.
Szállítógépek segédberendezései.
Általános vegyipari gépek.
Gumiipari alapgépek és berendezések.
Összetett gyártó gépsorok.

Anyag előkészítés berendezései.
 Anyag előkészítő berendezés kiszolgáló egységei.
 Félkész termékek előkészítő gépei.
 Félkész termék felépítő gépek.
 Vulkanizálás előkészítő berendezései.
 Szakaszos vulkanizáló berendezés.
 Folyamatos vulkanizáló berendezés.
 Befejező műveletek gépegységei.
 Csomagolás berendezésének felépítése.
 Hulladékfeldolgozás gépei.
 Rendszerek, rendszerelemek.
 Komplex működtetési jelzőrendszerek.
 Gépek és berendezések működésének elmélete.

16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, kisüzemi termelőhely, nagyüzemi termelőhely

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

16.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

16.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x	x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x	x	x	
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x	x	
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés				
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése				
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről				
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése				
8.2.	Technológiai minták elemzése				
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat				
8.4.	Vegyészeti laboratóriumi alpmérések				
8.5.	Anyagminták azonosítása				
8.6.	Tárgyminták azonosítása				
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés				
9.2.	Szolgáltatási napló				

	vezetése				
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett				
9.4.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással				

16.6. A tantárgy értékelésének módja

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

17. Gumiipari alakítási technológiák gyakorlat tantárgy

73 óra/90 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

17.1. A tantárgy tanításának célja

Alap gumiiipari berendezések megismerése. Különböző előalakító műveletek elsajátítása. Megérteni az alakítási műveletek lényegét, elvét.

17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia
- Félkész termékek gyártása

17.3. Témakörök

17.3.1. Extrudálás

27 óra/44 óra

Extrudálás elve.

Előírt anyagminőség.

Alkalmazott anyagok felhasználhatósági előírásai.

Anyagtárolás rendszerének módja, struktúrája.

Extruder típusok.

Extrudersor.

Gyártáshoz szükséges paraméterek beállítása.

Extruder gépsor felépítése és részei.

Extrudercsiga kialakítása, menetemelkedés/átmérő/hossz viszonya.

Anyagáramlási folyamatok az extruder házban.

Anyagáramlási folyamatok az extruder fejben.

Anyagáramlási folyamatok az extruder szerszámon áthaladás során.

Extruder kiegészítő berendezései.

Gyártás segédeszközei.

Profil vagy cső extrudálás berendezései.

Anyagtovábbító rendszerek.

Szállítóberendezések típusai, felépítésük.

Extrudálás elmélete.

Meleg-etetésű extrudálás berendezései.

Meleg-etetésű extrudálás előkészítő berendezései.

Meleg-etetésű extrudálás technológiai folyamata.
Extrudálás műveletei.
Hideg-etetésű extrudálás berendezései.
Hideg-etetésű extrudálás előkészítő berendezései.
Hideg-etetésű extrudálás technológiai folyamata.
Extrudálás során előforduló hibák és azok valószínű okai.
Vezérlő és szabályozó berendezések.
Technológiai, műveleti utasítások.
Gépek védelmi rendszere.
Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
Komplex működtetési jelzőrendszerek.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint minőségügyi előírások betartása.

17.3.2. Kalanderezés

27 óra/27 óra

Kalanderezés elve.
Előírt anyagminőség.
Alkalmazott anyagok felhasználhatósági előírásai.
Anyagtárolás rendszerének módja, struktúrája.
Kalander típusok.
Kalandersor.
Gyártáshoz szükséges paraméterek beállítása.
Kalander gépsor felépítése és részei.
Kalander kiegészítő berendezései.
Gyártás segédesszközei.
Kalanderezés elmélete.
Kalander gépsor üzemeltetés.
Kalanderezés technológiai folyamata.
Kalanderezési műveletek.
Puhító hengercsor berendezései.
Anyagtovábbító rendszerek.
Szállítóberendezések típusai, felépítésük.
Vékony lemez húzás technológiai folyamata.
Vastag lemez húzás technológiai folyamata.
Profilos alkatrészgyártás.
Dublázás folyamata.
Frikcionálás eljárásának folyamata.
Felpréslés kivitelezése különböző kalander típusoknál.
Fedlapozás kettő vagy háromhengeres kalanderen.
Kalanderezés során előforduló hibák és azok valószínű okai.
Vezérlő és szabályozó berendezések.
Technológiai, műveleti utasítások.
Gépek védelmi rendszere.
Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
Komplex működtetési jelzőrendszerek.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

17.3.3. Darabolás

19 óra/19 óra

Vágó-, daraboló-, csíkvágó-gépek típusai, részei, felépítésük.
A gépsor kiegészítő elemei, és működtetési módja.

Kézi és gépi darabolás kivitelezése.
 Vezérlő és szabályozó berendezések.
 Technológiai, műveleti utasítások.
 Vágógépek működtetése.
 Gépek, gépsorok biztonságos működtetésének általános és speciális feltételei.
 A gép biztonsági rendszere.
 Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint minőségügyi előírások betartása.

17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

17.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

17.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		

3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		

17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

18. Vázerősítő-gumi rendszerek gyakorlat tantárgy

108 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

18.1. A tantárgy tanításának célja

Megismerni különböző vázerősítő anyagokat, melyek erősítik a gumi szerkezeti tulajdonságát. Megismerni a beépülő anyagok gumira gyakorolt hatását.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia
- Félkész termékek gyártása
- Gumiipari alakítási technológiák

18.3. Témakörök

18.3.1. Vázerősítő anyagok

Szilárdsághordozó anyagok típusai.

44 óra/44 óra

Vázerősítő anyag típusok.
A szálanyag-gumi rendszer.
Szálanyagok, szövetek, acélhuzalok és sodronyok tulajdonságai.
Erősítőszálak tulajdonságainak jellemzése.
Erősítőszálak tulajdonságait befolyásoló tényezők.
Erősítőanyagok tapadása a gumihoz.
Textil vázerősítő anyagok.
Acél vázerősítő anyagok.
Vágó- és csíkvágógépek.
Konstrukció szerinti méretre vágás.
Vázerősítők tároló rendszerei.

18.3.2. Felprézelés

32 óra/32 óra

Felprézelés elmélete.
Előírt anyagminőség.
Alkalmazott anyagok felhasználhatósági előírásai.
Anyagtárolás rendszerének módja, struktúrája.
Gyártáshoz szükséges paraméterek beállítása.
Anyagtovábbító rendszerek.
Szállítóberendezések típusai, felépítésük.
Felprézelés kivitelezése különböző kalander típusoknál.
Felprézelés berendezései.
Felprézelés technológiai folyamata.
Itatott vázerősítő anyag gumizása.
Itatott és gumizott vázerősítő anyagkészlet kezelése.
Vezérlő és szabályozó berendezések.
Technológiai, műveleti utasítások.
Gépek védelmi rendszere.
Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
Komplex működtetési jelzőrendszerek betartása.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások.

18.3.3. Frikcionálás

32 óra/32 óra

Frikcionálás elmélete.
Előírt anyagminőség.
Alkalmazott anyagok felhasználhatósági előírásai.
Anyagtárolás rendszerének módja, struktúrája.
Gyártáshoz szükséges paraméterek beállítása.
Anyagtovábbító rendszerek.
Szállítóberendezések típusai, felépítésük.
Frikcionálás kivitelezése különböző kalander típusoknál.
Frikcionálás berendezései.
Frikcionálás technológiai folyamata.
Vázerősítő anyagok gumizása.
Vezérlő és szabályozó berendezések.
Technológiai, műveleti utasítások.
Gépek védelmi rendszere.
Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
Komplex működtetési jelzőrendszerek betartása.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások.

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, kisüzemi termelőhely, nagyüzemi termelőhely

18.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**18.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita	x	x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

18.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				

4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x	x		
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		

18.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A
10081-16 azonosító számú
Gumitermékek gyártása
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10081-16 azonosító számú Gumi termékek gyártása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Formacikk- gyártás	Abronsgyártás	Hevedergyártás	Műszaki tömlőgyártás	Üzemi gyakorlat
FELADATOK					
Kiválasztja a termékhez szükséges alapanyagokat, félkész termékeket					X
Ellenőrzi az alapanyag, félkész termék tanúsítványokat					X
Műveleti utasítás alapján beállítja a gyártási paramétereket					X
Konstruktív előírásoknak megfelelően terméket épít fel, konfekcionál	X	X	X	X	X
Termék specifikus félkész termékeket meghatározza, legyártja		X	X	X	X
Vulkanizálja a terméket		X			X
Speciális befejező műveleteket végez, ellenőrzi	X	X	X	X	X
Elvégzi a gépbeállításokat	X	X	X	X	X
Terméket vizsgál	X	X	X	X	X
Vizsgálati eredményeket értékeli	X	X	X	X	X
Hibaanalízist végez	X	X	X	X	X
Gyártási folyamatokat, paramétereket vizsgál, értékeli	X	X	X	X	X
Új technológia, receptúra esetében a megfelelő eljárás kidolgozásában részt vesz	X	X	X	X	X
Új termék kidolgozásában, próbagyártások lefolytatásával részt vesz	X	X	X	X	X
Új gép/berendezés beüzemelésében részt vesz	X	X	X	X	X
Részt vesz a minőségellenőrzéshez szükséges mérőeszközök kiválasztásában	X	X	X	X	X
Részt vesz a gyártásközi minőségellenőrzés gyakoriságának meghatározásában	X	X	X	X	X
Minőségi hiba esetében meghatározza az intézkedés módját	X	X	X	X	X
Minőségbiztosítás előírásai szerint dolgozik, adatokat szolgáltat, dokumentál	X	X	X	X	X

Betartja a munkavédelmi, környezetvédelmi és minőségbiztosítási előírásokat					X
SZAKMAI ISMERETEK					
Anyagkezelés általános és termék specifikus előírásai	X	X	X	X	X
Mérgezőanyagok ismerete, kezelése	X	X	X	X	X
Recepturális alapelvek	X	X	X	X	X
Technológiai folyamatok reológiája	X	X	X	X	X
Termék specifikus alapanyagok	X	X	X	X	X
Gumiabroncsok jellemzői, tulajdonságai		X			X
Műszaki tömlők jellemzői, tulajdonságai				X	X
Hevederek jellemzői, tulajdonságai			X		X
Forma áruk, precíziós formacikkek jellemzői, tulajdonságai	X				X
Technológiai alapelvek és értelmezésük	X	X	X	X	X
Abronsgyártási folyamatok elmélete		X			X
Műszaki tömlők gyártási folyamatainak elmélete				X	X
Hevederek gyártási folyamatainak elmélete			X		X
Formaáruk, precíziós formacikkek gyártási folyamatainak elmélete	X				X
Gyártási folyamatok műveletei, mérőműszerei	X	X	X	X	X
Gumiipari hulladékhasznosítási technológiák és alkalmazásuk	X	X	X	X	X
Gyártóberendezések, gépsorok és kiegészítőik	X	X		X	X
Nyomástartó edények		X	X	X	X
Paraméter változások és hatásuk	X	X	X	X	X
Utókezelési technológiák	X	X	X	X	X
Szerelvények	X	X	X	X	X
Gyártási dokumentációk	X	X	X	X	X
Minőségbiztosítási előírások, eljárások	X	X	X	X	X
Irányítástechnika	X		X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Termékszerkezeti rajzértelmezés	X	X	X	X	X
Folyamatábrák értelmezése	X	X	X	X	X
Diagram, nomogram értelmezés, készítés	X	X	X	X	X
Gyártógépek, berendezések, gépsorok kezelése	X	X	X	X	X
Számítástechnikai eszközök kezelése, használata	X	X	X	X	X
Munkavédelmi, egészségvédelmi és környezetvédelmi előírások betartása	X	X	X	X	X

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Precizitás	x	x	x	x	x
Terhelhetőség	x	x	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányítási készség	x	x	x	x	x
Visszacsatolási készség	x	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK					
Áttekintő képesség	x	x	x	x	x
Helyzetfelismerés	x	x	x	x	x
Rendszerekben való gondolkodás	x	x	x	x	x

19. Formacikk-gyártás tantárgy

46 óra/46 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

19.1. A tantárgy tanításának célja

Formacikkek termék körében való eligazodás azok műszaki jellemzőinek alapján. Termék-jellemzők, alkalmazási területek összefüggéseinek felismerése.

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia
- Félkész termékek gyártása
- Gumiipari alakítási technológiák
- Vázerősítő-gumi rendszerek

19.3. Témakörök

19.3.1. Formacikk-gyártás gépei, szerszámjai

16 óra/16 óra

Könnyű műszaki cikkek csoportjai: gumitömítések, általános gépelemek és vegyes közhasználati termékek, precíziós formaárúk, textil-, vagy fém-erősítéses elemek.

Formacikkek, mint szerkezeti elemek: tömítések, kapcsoló elemek, rugalmas finom gépelemek, bonyolult rendszerek funkciós elemei.

Tömítések: Ó-gyűrűk, horonygyűrűk.

Kapcsoló elemek: Hardy-tárcsa, gumituskós kapcsolók rugalmas kapcsoló elemei, fém-gumi rendszerű kapcsolók.

Rugalmas finom gépelemek: nagy méretpontosságú, jó műszaki tulajdonságokkal rendelkező elemek.

Formacikkek legfontosabb jellemzői: külső alak, méretpontosság, sorjamentesség, alaktartás, felhasználási műszaki tulajdonságok.

Gyártási technológia szerinti csoportosítás: sajtolt-, fröccssajtolt (Transzfer Moulding)-, és fröccsöntött (transzfer Injection) -termékek.

Gyártás-előkészítés gépei, berendezései.

Sajtológép, transzfer eljárás szerszámtöltő berendezései, transzfer eljárás vulkanizáló gépei, különböző fröccsöntő gépek.

Szerszámok részei, típusai, szerkezete.

Kézi működtetésű és automata szerszámok.

Speciális gépek, berendezések.

Energiaellátó rendszerek.

Veszélyes berendezések, nyomástartó edények.

Szállító, tároló és emelő berendezések.

Nagy méretpontosságú termékek gyártási eljárásának lényege, alapja.

Gyártás reológiai folyamatai.

Transzfer prések.

Több-záróegységes fröccssajtoló gép.

Különböző transzfer szerszámtöltési eljárások és azok szerszámjai: transzfer: dugattyús forma, fenéknélküli forma és a töltősajtolásos eljárás szerszáma.

Fröccsöntési folyamat alapfogalmai.

Fröccsöntőgépek felépítése, részei.

Plasztikáló egység.
Szerszámzóó egységek típusai, működése, részei.
Fröccsöntés szerszámái.
Hideg és meleg-csatornás szerszámok jellemzői.
Szerszám hütése.
Fröccsöntőgépek működtetése.
Folyamatirányítási rendszerek.
Befejező műveletek.
Biztonságtechnikai előírások.

19.3.2. Formacikkék gyártástechnológiái

16 óra/16 óra

Folyamatok reológiája.
Előkészítési műveletek: extrudálás, kalanderezés, félkésztermékek méretre vágása, darabolás.
Sajtolási eljárás: felépítés alapelvei, módjai.
Összetett szerkezetű termékek felépítése.
Félkésztermékek tárolási ideje.
Vulkanizálás technológiai paraméterei: hőmérséklet, vulkanizálási idő, nyomás.
Gyártás segédanyagai.
Fém alkatrészek előkészítési eljárásai: zsirtalanítás, felület kémiai tisztítása, tapadóréteg felvitele.
Felületkezelés.
Vulkanizáló berendezések, eljárások, szerszámok kapcsolata.
Folyamatok automatizálása.
Program előírások és azok ellenőrzése.
Gyártás során előforduló hibák.
Fröccsajtolási eljárás: speciális összetevőket tartalmazó keverékek.
Különböző töltőprézés eljárások műveletei.
Transzfereljárás technológiája, műveletei.
Gyártás segédanyagai.
Vulkanizáló berendezések, eljárások, szerszámok kapcsolata.
Dugattyús plasztikáló egységes fröccsgép.
Dugattyús befröccsentéses fröccsgép.
Csigadugattyús plasztikáló.
Különböféle záróegységek.
Technológiai paraméterek és beállításuk
Robotok.
Folyamatirányítási rendszer.
Befejező műveletek.
Biztonságtechnikai előírások.
Gépek védelmi rendszere.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.
Dokumentációk kezelése.
Folyamatok automatizálása.
Program előírások és azok ellenőrzése.
Gyártás során előforduló hibák.
Hiba-hibaok analízis
Gyártásközi ellenőrzések.
Befejező műveletek: sorjázás, komplettre szerelés, felületkezelés, minőség ellenőrzés.

Utóműveletek: hőkezelés, felület kémiai kezelése, felület bevonása, komplettírozás.
 Méretellenőrzés és felület szemrevételezése.
 Szűrőpróba szerinti ellenőrzések az adott technológiai utasítás szerint.
 Minőségbiztosítás előírásai.
 Termék vizsgálatok.
 Hiba-hibaok analízis.

19.3.3. Formacikk vizsgálat

14 óra/14 óra

Minőségbiztosítás előírásai.
 Gyártásközi ellenőrzések.
 Befejező műveletek: sorjázás, komplettre szerelés, felületkezelés, minőség ellenőrzés. Méretellenőrzés és felület szemrevételezése.
 Szűrőpróba szerinti ellenőrzések az adott technológiai utasítás szerint.
 Minőségbiztosítás előírásai.
 Gyártásközi félkésztermékek vizsgálata.
 Késztermékek roncsolásmentes vizsgálata.
 Késztermékek roncsolásos vizsgálata.
 Hiba-hibaok analízis.

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Szaktanterem

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

19.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita	x			
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

19.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	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	x	x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x	x	
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x	x	x	
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése		x	x	
7.2.	Technológiai minták elemzése		x	x	

19.6. A tantárgy értékelésének módja

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

20. Abroncsgyártás tantárgy

62 óra/62 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

20.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlatokon mindazon folyamatokat, műveleteket tudja a tanuló elsajátítani, melyek a szakma gyakorlásához feltétlenül szükségesek.

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia
- Félkész termékek gyártása
- Gumiipari alakítási technológiák
- Vázerősítő-gumi rendszerek

20.3. Témakörök

20.3.1. Felépítés gépei, technológiai

27 óra/27 óra

Gumiabroncs részei: koronarész, vállrész, oldalfal, és peremrész.

Szerkezeti elemek: futógumi, oldalgumi, vázerősítőrész, párna, huzalkarika, belsőréteg.

Abroncsmetszet értelmezése.

Szerkezeti elemekkel szemben támasztott követelmények, tulajdonságok.

Szerkezeti elemekhez tartozó keverékek.

Vázerősítő anyagok koronaszöge betét elemenként.

Alkalmazott textil vázerősítő anyagok: műselyem, poliészter, poliamid és kevlár típusok.

Különböző szerkezeti elemekhez tartozó vázerősítő anyagok.

Acél vázerősítőanyag szerkezetek: huzal, sodrony, kord.

Alkalmazott acél vázerősítő anyagok: speciális sárgarész bevonatú acél.

Egy és kétrészes felépítő-gépek típusai.

Szervizerek.

Tároló, szállító, emelő berendezések.

Félkész-termékekből nyers radiál abroncs felépítése.

Felépítő gépek részei.

Felépítési technológiák: egy és két-fázisú felépítés, felépítés két lépésben.

Felépítési műveletek.

Biztonságtechnikai előírások.

Különböző felépítési technológiák.

Kezelési, műveleti és karbantartási utasítások.

Minőségbiztosítás előírásai.

Energiaellátó rendszerek.

Irányítástechnika, szabályozás, vezérlés.

Gyártási műveletek.
Gépek általános kezelési szabályai.
Konfekcionálás és felépítés elmélete, technológiák.
Abroncsgyártási folyamatok elmélete, technológiái.
Gépek kiszolgáló elemei.
Energiaellátó rendszerek.
Folyamatok automatizálása.
Program előírások és azok ellenőrzése.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások betartása.
Minőségügyi előírások betartása.

20.3.2. Vulkanizálás gépei, technológiái

27 óra/27 óra

Vulkanizáló berendezések típusai.
Vulkanizáló berendezések részei, szerkezeti elemei.
Vulkanizálási technológiák.
Energiaellátó rendszerek.
Vulkanizáló berendezések kezelése.
Vulkanizáló szerszámok.
Szerszámok műszaki jellemzői.
Folyamatirányító rendszerek.
Vulkanizálást követő folyamatok és műveletek: sorjamentesítés, szemrevételezéses minőség-ellenőrzés, sztatikus, dinamikus és összetett kiegyensúlyozatlanság vizsgálata, geometriai egyenetlenség mérése.
Folyamatparaméterek.
Gyártási műveletek.
Gépek általános kezelési szabályai.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások betartása.
Minőségügyi előírások betartása.
Dokumentációk kezelése.
Folyamatok automatizálása.
Program előírások és azok ellenőrzése.
Gyártás során előforduló hibák.

20.3.3. Abroncsok vizsgálata

8 óra/8 óra

Szemrevételezéses minőség-ellenőrzés, sztatikus, dinamikus és összetett.
Kiegyensúlyozatlanság vizsgálata, geometriai egyenetlenség mérése.
Mindendarabon végzett vizsgálatok.
Szemrevételezés.
Műszeres vizsgálatok: sztatikus, dinamikus és összetett.
Kiegyensúlyozatlanság vizsgálata.
Laboratóriumi vizsgálatok.
Geometriai egyenetlenség vizsgálata.
Szűrőpróbaszerűen, meghatározott darabszámonként vett minta vizsgálata: metszetelemzés, próbapadon élettartam vizsgálata.
Próbapad részei, energiaellátó rendszere.
Próbapadi vizsgálati előírások.
Próbapadi vizsgálat biztonságtechnikai előírásai.
Metszetelemzés.
Hiba-hibaok analízis.
Vizsgálati eredmények értékelése, dokumentálása.

Vizsgálati módszerek, eljárások.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások betartása.
Minőségügyi előírások betartása.

20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

20.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita	x			
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

20.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				

2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x	x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x	x	
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x	x	
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x	x	
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x	x	
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x	x	
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x	x	
6.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x	x	
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai minták elemzése		x	x	

20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

21. Hevedergyártás tantárgy

31 óra/31 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

21.1. A tantárgy tanításának célja

A különböző iparban használt szállítóhevederek sokszínűségének megismerése.
Felhasználásának hasznosságát bemutatni.

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia
- Félkész termékek gyártása
- Gumiipari alakítási technológiák

- Vázerősítő-gumi rendszerek

21.3. Témakörök

21.3.1. Hevedergyártás gépei, kisegítő berendezései

11 óra/11 óra

Kalander gépsor.
Anyagszállító és továbbító rendszerek.
Szövetitató gépsor elemei, felépítése.
Szövetfelpréselő kalander főbb részei, kisegítő berendezései.
Betétsokszorozó berendezés felépítése.
Karkasz-összeállító berendezések.
Fedlapozás gépei, berendezései.
Hevedergyártás főbb gyártóberendezései.
A gyártás során alkalmazott kisegítő berendezések.
Vulkanizálás előkészítő berendezése.
Hevedergyártás vulkanizáló berendezései, azok szerkezeti felépítése.
Vulkanizáló berendezések típusai.
Vulkanizálás kisegítő berendezései.
Vulkanizáló berendezések kezelőszervei.
Különböző biztonsági berendezések szerepe a vulkanizálás folyamata közben.
Hevedervizsgáló műszerek.
Csomagoló berendezések.
Számítógépes programok megismerése.

21.3.2. Hevedergyártás technológiai folyamata

15 óra/15 óra

Hevederek felhasználás területei.
A heveder szerkezeti felépítése.
Gyártástechnológiájának elve.
Gyártás során beépülő anyagok.
Hevedergyártás folyamata.
Szövetitálás, szövetfelpréselés.
Szilárdsági követelmények alapján betétréteg kialakítás.
Betétsokszorozás technológiai folyamata.
Heveder karkasz összeállítás.
Karkaszfedlapozás technológiai folyamata.
Félkész termék előállítás.
Előkészített rendszerekből terméket állít elő.
A technológiai utasításban előírt paraméterek beállítása.
Számítógépes programok kezelése.
Anyagszállító rendszerek beállítása.
Speciális heveder gyártása.
Különböző típusú hevederek és a hozzájuk tartozó konstrukciók.
Különböző biztonsági berendezések szerepe a vulkanizálás folyamata közben.
Szakaszos és folyamatos hevedervulkanizáló berendezés technológiai működésének folyamata.
Különböző típusú hevederek és a hozzájuk tartozó konstrukciók.
Számítógépes programok megismerése.
Kezelési és műveleti utasítások alapján, a gyártani kívánt termék típusától a gyártástechnológiától, és a gyártóberendezéstől függő műveletek elvégzése.
Előírásnak megfelelő hulladékkezelés.
A gyártási folyamat kritikus paramétereinek mérése, értékelése, eredmények

dokumentálása.

Munka-, tűz-, baleset-, környezetvédelem előírásának figyelembevétele.

21.3.3. *Minőségellenőrzés*

5 óra/5 óra

Műveleti utasításban előírt folyamatok ellenőrzése.

Gyártás során beállított paraméterek ellenőrzése, minőséget pozitívan befolyásoló értékek beállítása.

Beépülő anyagellenőrzés.

Beépülő gumikeverékek szabadítási elve, folyamata.

Nyers gumikeverékek felhasználhatóságának jelölése.

Gyártás során használt itatott, nyers szövetek szabadítása.

Beépülő fém alkatrészek minősítése.

Késztermék ellenőrzés.

Gyártásközi ellenőrzés.

Nyomon követhetőség.

Gyártás során kitöltendő dokumentumok vezetése.

21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

21.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita	x			
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

21.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x	x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x	x	
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x	x	
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x	x	x	
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x	x	
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x	x	
6.2.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x	x	

21.6. A tantárgy értékelésének módja

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

22. Műszaki tömlőgyártás tantárgy

46 óra/46 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

22.1. A tantárgy tanításának célja

A különböző iparban használt különböző műszaki tömlők sokszínűségének megismerése. Felhasználásának hasznosságát bemutatni.

22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Keverékkészítés
- Keverő géprendszerek
- Keverési technológia
- Félkész termékek gyártása
- Gumiipari alakítási technológiák
- Vázerősítő-gumi rendszerek

22.3. Témakörök

22.3.1. Tömlőgyártás gépei, kisegítő berendezései

16 óra/16 óra

Tömlő felépítő gépek.
Előkészítő gépek.
Többlépcsős felépítő gépsor.
Anyagszállító és továbbító rendszerek.
Vágógépek.
Kétkomponensű csatlakozó ragasztó berendezés.
Különböző tömlőgyártásnál használt főbb gyártóberendezések.
A gyártás során alkalmazott kisegítő berendezések.
Nyomástartó edények.
Vulkanizálás előkészítő berendezése.
Tömlőgyártás vulkanizáló berendezései, azok szerkezeti felépítése.
Vulkanizáló berendezések típusai.
Vulkanizálás kisegítő berendezései.
Vulkanizáló berendezések kezelőszervei.
Különböző biztonsági berendezések szerepe a vulkanizálás folyamata közben.
Tömlővizsgáló műszerek.
Csomagoló berendezések.
Számítógépes programok megismerése.

22.3.2. Tömlőgyártás technológiai folyamata

16 óra/16 óra

Különböző műszaki tömlők felhasználás területei.
A tömlő szerkezeti felépítése.
Gyártástechnológiájának elve.
Tömlőgyártás folyamata.
Tömlőfelépítés technológiájához illeszkedő műveletek.
Technológiai utasításban előírt jellemző paraméterek.
Megadott konstrukciós lap értelmezése, az elemek összeállítása.
Gyártás során beépülő anyagok.
Megfelelő méretű félkész termékek kiválasztása.
Fém-gumitapadást elősegítő kezelési eljárások művelete.
Vázerősítő-gumirendszer kialakításának technológiája.
Tömlőlélek-készítés extrudálással.
Tömlőlélek készítése gumiszalag felvezetéssel.
Szilárdsághordozók beépülése, ágyazó gumiszalag felvezetésével.
Fedlap kialakításhoz gumiszalag vágása, felvezetése.

Különböző tömlőtípusok márkajelzései.
 Szakaszos tömlővulkanizáló berendezés technológiai működésének folyamata.
 Különböző tömlőtípusok márkajelzései.
 Előírásnak megfelelő hulladékkezelés.
 Számítógépes programok kezelése.

22.3.3. Minőségellenőrzés

14 óra/14 óra

Műveleti utasításban előírt folyamatok ellenőrzése.
 Gyártás során beállított paraméterek ellenőrzése, minőséget pozitívan befolyásoló értékek beállítása.
 Beépülő anyagellenőrzés.
 Beépülő gumikeverékek szabadítási elve, folyamata.
 Nyers gumikeverékek felhasználhatóságának jelölése.
 Gyártás során használt szilárdsághordozó anyagok szabadítása.
 Beépülő fém alkatrészek minősítése.
 Késztermék ellenőrzés.
 Csatlakozóval szerelt tömlők nyomáspróbája.
 Gyártásközi ellenőrzés.
 Nyomon követhetőség.
 Gyártás során kitöltendő dokumentumok vezetése.

22.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

22.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita	x			
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

22.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x	x	
2.2.	Leírás készítése	x	x	x	
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x	x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x	x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x	x	
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x	x	
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x	x	
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x	x	
6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x	x	
6.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x	x	

22.6. A tantárgy értékelésének módja

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

23. Üzemi gyakorlat tantárgy

279 óra/279 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

23.1. A tantárgy tanításának célja

A formacikk gyártás, az abroncsgyártás és az ipari gumitermék gyártás elméleti ismereteinek átültetése a gyakorlatba. A technológiák megismerése, a gyártás részfolyamatának elsajátítása

23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Formacikk gyártás
 Abroncsgyártás
 Műszaki tömlőgyártás
 Hevedergyártás

23.3. Témakörök

23.3.1. Formacikk gyártás gyakorlat 93 óra/93 óra

Sajtolt-, fröccsajtolt (Transzfer Moulding)-, és fröccsöntött (transzfer Injection) – termékek gyártása.

Gyártás-előkészítés gépei, berendezései.

Sajtológép, transzfer eljárás szerszámtöltő berendezései, transzfer eljárás vulkanizáló gépei, különböző fröccsöntő gépek.

Szerszámok részei, típusai, szerkezete.

Kézi működtetésű és automata szerszámok.

Speciális gépek, berendezések.

Termékek ellenőrzése, csomagolása

23.3.2. Abroncsgyártás gyakorlat 93 óra/93 óra

Peremkarika gyártás

Abroncs felépítése, felépítő gép használata

Vulkanizáló gép használata

Abroncsok utókezelése

Abroncsok ellenőrzése, minősítése

Abroncsok tárolása, szállítása

23.3.3. Ipari gumitermék gyártás gyakorlat 93 óra/93 óra

Hevedergyártás technológiája

Ipari tömlőgyártás

Tömlők szerelvényezése

Termékek ellenőrzése, csomagolása

23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanműhely, kisüzemi termelőhely, nagyüzemi termelőhely

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

23.5.1. 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.	megbeszélés	x	x		
3.	bemutató	x	x		Gép, gépsor
4.	begyakorltatás	x			Gép, gépsor

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			Jegyzet, műszaki dokumentáció
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			Jegyzet, műszaki dokumentáció
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			Jegyzet, műszaki dokumentáció
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		Feladatlap, jegyzőkönyv sablon
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		Műszaki dokumentáció
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	x			
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Áruterrelő szakmai munkatevékenység	x	x		Gép, gépsor
6.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		Gép, gépsor
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		gép, gépsor, megfigyelési szempontsor
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x	x		gép, gépsor, megfigyelési szempontsor

6.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése	x	x		Kézi mérőeszközök, műszaki előírások
7.2.	Technológiai minták elemzése	x	x		Kézi mérőeszközök, műszaki előírások

23.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A
10443-16 azonosító számú
Gépkezelő általános ismeretei
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10443-16 azonosító számú Gépkészítő általános ismeretei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	általános ismeretei
FELADATOK	
Működteti a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket	x
Működteti a villamos hajtású szerkezeteket, gépeket	x
Működteti a hidraulikus és pneumatikus berendezéseket, szerkezeteket	x
Működteti a mechanikai szerkezeteket, hajtásokat	x
Betartja a munkagépekre vonatkozó biztonságtechnikai, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat, előírásokat	x
Elvégzi a munkagép üzemeltetéséhez előírt adminisztrációs feladatokat	x
Elvégzi a kötelezően előírt biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x
Elvégzi az előírt kenési, karbantartási, gépápolási teendőket	x
Betartja a hibaelhárítás és karbantartás biztonsági szabályait	x
A munkaterületet a szabályoknak megfelelően alakítja ki	x
Elvégzi a munkaterületen a számára szóban, vagy írásban megadott feladatokat, az utasításoknak megfelelően	x
Használja a munkavégzéshez szükséges segédanyagokat, eszközöket	x
Használja az egyéni és csoportos védőeszközöket	x
Baleset, illetve veszélyhelyzet esetén munkakörének megfelelően intézkedik	x
Baleset esetén elsősegélyt nyújt	x
Tűzeset esetén használja a tűzoltó eszközöket	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Belsőégésű motorok csoportosítása, felépítése	x

Belsőégésű motorok rendszerei (hűtő-, kenő-, üzemanyag-ellátó)	x
Belsőégésű motorok üzemeltetése, karbantartása	x
Anyagismereti alapfogalmak	x
Forgó mozgást végző gépelemek	x
Hajtások	x
Elektromosság alapfogalmai	x
Elektromos szerkezetek felépítése, üzemeltetése	x
Villamos akkumulátorok fajtái, töltése-, karbantartása	x
Hidraulikus és pneumatikus rendszerek felépítése, működése-, üzemeltetése, karbantartása	x
Munka- és balesetvédelmi ismeretek	x
Tűz- és környezetvédelmi ismeretek	x
Elsősegély nyújtási alapismeretek	x
Egyéni és csoportos védőeszközök fajtái, használatuk	x
Munkavégzés-, karbantartás és egyszerű javítás szabályai	x
Időszakos karbantartási feladatok	x
Karbantartó anyagok és eszközök	x
Gépkönyv, gépnapló tartalma, vezetése	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősségtudat	x
Döntésképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x

24. Gépkészítő általános ismeretei tantárgy

24 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

24.1. A tantárgy tanításának célja

A résztvevő ismerje meg az építő- és anyagmozgató gépek szerkezeti felépítésének műszaki alapjait.

24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

24.3. Témakörök

24.3.1. Gépelemek

4 óra/0 óra

Műszaki rajz készítése, olvasása, rajzszabványok értelmezése, alkalmazása.

Gépelemek ábrázolása, rajzok olvasása.

Hidraulikus és pneumatikus berendezések ábrázolása, ábrák olvasása.

Tengelykapcsolók rendeltetése, szerkezeti kialakításuk, felhasználási területei.

Fékszerkezetek rendeltetése, szerkezeti kialakításuk, felhasználási területei.

24.3.2. Belsőégésű motorok

4 óra/0 óra

A belsőégésű motorok működésének szerkezeti alapjai tantárgy a motorok működésének fizikai alapjait tartalmazza. Célja, hogy a tanulók a belsőégésű motorok részegységeinek tanulásához megfelelő fizikai alapismeretekkel rendelkezzenek. Működtetni tudják a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket

24.3.3. Elektromosság alapfogalmai

2 óra/0 óra

Járműveken alkalmazott elektromos berendezések.

Áramkörök kialakítása, elemei, elektromos jellemzők mérése (pl. feszültség, áramerősség, ellenállás).

Az erőforrások akkumulátorainak szerkezete, működése, üzeme, kezelése.

Belsőégésű motorok indítási feltételei, indítási teljesítmény szükséglet, indítómotorok felépítése, működése, jellemző paraméterei.

A gyújtóberendezés feladata, a gyújtószikra előállítás, az akkumulátoros, mágneses és elektronikus gyújtóberendezés szerkezeti felépítése, működése.

Dízelmotorok indítását segítő berendezések szerkezeti egységei, működése és karbantartása.

Az erőgépek jelző és világítóberendezéseire vonatkozó előírások, a berendezések felépítése, működése és ellenőrzése.

Az erőgépeken alkalmazott egyéb jelzőberendezések ellenőrzése és kezelése pl. töltés-, tüzelőanyagszint, olajnyomás, hűtőfolyadék hőmérsékletjelző.

Az erőgépek elektromos rendszerének kapcsolási rajza, alkalmazott jelképes jelölések.

24.3.4. Hidraulika és pneumatika

4 óra/0 óra

Hidraulikus és pneumatikus rendszer energiaellátó, irányító és végrehajtó elemeinek megismertetése a tanulókkal.

24.3.5. Gazdaságos üzemeltetés

2 óra/0 óra

A biztonság, a teljesítmény és az optimális üzemeltetési költségek szem előtt tartásának megismerése.

24.3.6. Munka és -, balesetvédelmi ismeretek **2 óra/0 óra**

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége

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 kóroki tényezők.

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. Munkavédelem fogalomrendszere.

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII törvény fogalom meghatározásai.

24.3.7. Gépkezelő adminisztrációs feladatai **2 óra/0 óra**

A gépkezelői munka során kötelezően elvégzendő adminisztrációs teendők begyakorlása. Ismerje meg a szükséges dokumentációkat, ezek kezelését.

24.3.8. Hibaelhárítás **2 óra/0 óra**

A tanulók sajátítsák el a gépek javításához leggyakrabban alkalmazott gépjavítási technológiákat, a műszaki hibák feltárását, diagnosztizálását, valamint a gépjavításhoz szükséges és a gépjavítás során keletkezett javítási dokumentációk kitöltését, tartalmát, felhasználását és megőrzését.

24.3.9. Elsősegély nyújtási alapismeretek **1 óra/0 óra**

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

24.3.10. Tűz- és környezetvédelmi ismeretek **1 óra/0 óra**

Tűzmelegelőzés, 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.

Tűzosztályok, tűzveszélyességi osztályok.

24.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem.

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

24.5.1. 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.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	kooperatív tanulás		x		

24.5.2. 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.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés			x	

24.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A
10445-16 azonosító számú
Emelőgépkezelő speciális feladatai
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10445-16 azonosító számú Emelőgépkezelő speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	speciális feladatai gyakorlat
FELADATOK	
Emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése	x
Rakatképzés szabályai	x
Veszélyforrások és az egészségre ártalmas tényezők	x
Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközök	x
Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen	x
Kötöző és irányítói feladatok	x
Egyéni és csoportos védőfelszerelések	x
Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x
Felméri és jelenti a veszélyforrásokat	x
Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat	x
Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ	x
Betartja a hibaelhárítás és a gépápolás szabályait	x
Munkagép üzemeltetési alapok, technológiák	x
Elsősegélynyújtási ismeretek, tűz- és környezetvédelem	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliretok, piktogramok olvasása, értelmezése	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősetudat	x
Döntésképeesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-kézség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x
Gyakorlatias feladatelemzés	x

25. Emelőgépkezelő speciális feladatai gyakorlat tantárgy **36 óra/0 óra***
* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

25.1. A tantárgy tanításának célja

Az emelőgépekre vonatkozó speciális ismeretek megismerése. A gép kezelésének elsajátítása. Gépápolási, karbantartási teendők gyakorlása.

25.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

25.3. Témakörök

25.3.1. Az emelőgép rendszerezése, szerkezetana **4 óra/0 óra**

Az emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése. Adott emelőgép szerkezetana. Műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzések.

25.3.2. Rakatképzés szabályai **2 óra/0 óra**

Megismeri a raktározás szabályait. Különbőféle anyagok tárolásának és raktározásának módjai.

25.3.3. Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok **2 óra/0 óra**

Megismeri a munkahelyi rend és hulladékkezelés szabályait. Környezetvédelem célja, eszközei. Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek.

25.3.4. Teherfeltevő-, kötöző-, függesztő eszközök **2 óra/0 óra**

Teheremelésre, függesztésre alkalmas eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ.

25.3.5. Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen **2 óra/0 óra**

Megismeri a munkahelyek kialakításának általános szabályait. Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések, veszélyes területek és akadálymentes közlekedés elsajátítása. Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái, szabályai és az esetleges sérülések megelőzése.

25.3.6. Kötöző és irányítói feladatok **2 óra/0 óra**

Megtanulja a teherkötözés és irányítás szabályait, elsajátítja és gyakorolja az egyezményes jelrendszert.

25.3.7. Egyéni és csoportos védőfelszerelések **2 óra/0 óra**

Megismeri az egyéni védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelményeket és azok alkalmazását.

25.3.8. Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok **20 óra/0 óra**

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

25.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

25.5.1. 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.	kiselőadás		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x		
5.	szemléltetés		x		

25.5.2. 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.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
1.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
1.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
2.	Komplex információk körében				
2.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
2.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Áruteremelő 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		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

25.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10449-16 azonosító számú

**Targoncavezető speciális feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10449-16 azonosító számú Targoncavezető speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	speciális feladatai gyakorlat
FELADATOK	
Munkavégzés helyének kijelölése, ellenőrzése és biztosítása	x
Áttekenti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat	x
Használja a gépcsoportra előírt egyéni és csoportos védőeszközöket	x
Elvégzi a gépápolási, karbantartási munkálatokat	x
Ellenőrzi a mozgatásra kerülő teher tervezett útvonalát és a teher elhelyezési helyét	x
Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x
Az előírásoknak megfelelően vezeti a naplót	x
Teher mozgatásra alkalmas szerelékeket kiválaszt, ellenőriz és használ, használja a rakatképző eszközöket, segédanyagokat	x
Biztonságosan végrehajtja a teher emelését, mozgatását és lehelyezését, betartja a munkavédelmi előírásokat	x
Felméri és munkahelyi vezetőjének jelzi a veszélyforrásokat és az egészségre ártalmas tényezőket	x
Targoncát működtet, munkavégzést hajt végre, irányítóval kapcsolatot tart	x
SZAKMAI ISMERETEK	
Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen	x
Irányító igénybevételének feltételei, jogszabályban előírt kézjelzések	x
Emelőgép-napló vezetése, rakodástechnológia	x
A rakatképzés és bontás szabályainak ismerete, rakatképző eszközök, egységtrakományok	x
Teherrögzítés szabályai, sajátos munkabiztonsági ismeretek	x

Hulladék és a veszélyes anyag kezelése	x
Targoncák fajtái, rendszere, felépítése, szerelékei, adapterek, tehermegfogó eszközök	x
Targonca szerkezetana, működtetése	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősségtudat	x
Döntésképeség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Problémamegoldás, hibaekháritás	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x

26. Targoncavezető speciális feladatai gyakorlat tantárgy

36 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

26.1. A tantárgy tanításának célja

A résztvevő ismerje meg és sajátítsa el a gépi targonca főbb szerkezeti egységeinek felépítését, működését, ennek ismeretében szakszerűen végezze el a gép műszaki felülvizsgálatát, karbantartását, gépápolását és hajtson végre egyszerű, számára megengedett javítási és hibaelhárítási feladatokat. A targoncát rendeltetésének megfelelően és biztonságosan kezelje. A résztvevő ismerje és alkalmazza a munkájára vonatkozó biztonsági, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat. Tudjon elsősegélyt nyújtani, tüzet oltani és hulladékot, veszélyes hulladékot kezelni.

26.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

26.3. Témakörök

26.3.1. Targonca szerkezettana

4 óra/0 óra

Targoncák fajtái, rendszere felépítése, műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzések

26.3.2. Hulladék és veszélyes és anyag kezelése

2 óra/0 óra

Veszélyes anyagok csoportosítása A résztvevő felméri és felettesének jelenti a veszélyforrásokat és az egészségre ártalmas tényezőket

26.3.3. Emelőgép-napló vezetése

2 óra/0 óra

A rendelkezésre álló dokumentumok (építési rajzok, technológiai tervek, gépkönyvek áttekintése. Az előírásoknak megfelelően vezeti az emelőgép-naplót

26.3.4. Targoncák szerelékei

2 óra/0 óra

Tehermozgatásra alkalmas szerelék kiválaszt, ellenőriz és használ

26.3.5. Rakodástechnológia

2 óra/0 óra

Használja a rakatképző eszközöket, segédanyagokat, elsajátítja a teherrögzítés szabályait, egységakományok, ömlesztett anyagok kezelése
Jogszabályban előírt irányítási és jelrendszer és az irányító igénybevételenek feltételei

26.3.6. Anyagmozgatás, közlekedési szabályok

2 óra/0 óra

Munkaterületen helyzetváltoztatásokat hajt végre és betartja a közlekedés szabályait
Munkavégzés helyének kijelölése és biztosítása. Ellenőrzi a mozgatásra kerülő teher tervezett útvonalát és a teher elhelyezési helyét

26.3.7. Sajátos munkabiztonsági ismeretek

2 óra/0 óra

Betartja a munkavédelmi előírásokat és a munkaterület rendjét
Használja az egyéni és csoportos védőeszközöket

26.3.8. Targoncavezető gyakorlati feladatai

20 óra/0 óra

Targonca működtetése, targoncával munkavégzést hajt végre
Biztonságosan végrehajtja a teher emelését, mozgatását és lehelyezését

26.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

26.5.1. 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.	megbeszélés		x		
3.	vita			x	
4.	szemléltetés		x		
5.	bemutató		x		
6.	gyakorlás	x			

26.5.2. 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.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.3.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz kiegészítés	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
4.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			

5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
7.2.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
8.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
8.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
8.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

26.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10076-12 azonosító számú

**Általános gumiipari feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10076-12 azonosító számú Általános gumiipari feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Kémiai alapismeretek	Reológiai alapismeretek	Anyagismeret	Műszaki mérések gyakorlat
FELADATOK				
Műszaki leírásokat olvas, értelmez	x	x	x	x
Részt vesz a művelethez szükséges szerszámok kiválasztásában				x
Részt vesz a művelethez szükséges szerszámok, alkatrészek cseréjében, beállításában				x
Elvégzi a munkavégzést megelőzően szükséges biztonsági ellenőrzéseket a munkahelyre, a berendezésekre, a munkavédelmi és egyéb eszközökre vonatkozóan				x
Az előírásoknak megfelelően használja a védőeszközöket				x
Dokumentálja és ellenőrzi a berendezések biztonságos működését				x
Betartja és felügyeli a munkaegészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat				x
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait				x
Meggyőződik a munkavédelmi eszközök meglétéről és használhatóságáról				x
Rendkívüli helyzetet, vészhelyzetet észlel, kezel, részt vesz azok elhárításában				x
Probléma esetén elhárítja vagy jelzi a veszélyt				x
Elvégzi a laboratóriumi berendezés és a környezet tisztítását				x
Ellenőrzi a műszerek, gépek védelmi rendszerét, dokumentálja az eredményeket				x
Árukísérő dokumentumokat kezeli, kitölti		x	x	x
Szelektíven kezeli a különböző alapanyagokat		x	x	x
Biztonsági adatlapok előírásai szerint	x	x	x	x

dolgozik				
Alap-, adalék- és segédanyagokból mintát vesz	x		x	x
Félkész termékekből mintát vesz				x
Méréseket - reológiai, fizikai és mechanikai - végez				x
Betartja a munkavédelmi, környezetvédelmi és minőségbiztosítási előírásokat				x
Vizsgálati eredményeket összehasonlítja az előírt értékkel és dokumentálja		x		x
SZAKMAI ISMERETEK				
A környezetkárosító hatások elleni aktív és passzív védelem	x		x	x
Biztonságtechnika				x
Hulladékgazdálkodás alapjai			x	x
Mérgező és gyúlékony anyagok kezelése	x		x	x
Vészhelyzet felismerése, az intézkedés tudnivalói				x
Alkalmazott anyagok egészség- és környezetkárosító hatása		x	x	x
Az egyéni védőfelszerelések				x
Méréstechnika alapjai				x
Gumiipari vizsgálatra alkalmas műszerek, berendezések		x		x
Gumikeverékek, gumik vizsgálata (fizikai, reológiai és mechanikai)		x		x
Gyártásközi ellenőrzés folyamata				x
Monomerek, polimerek	x	x		
Térhálósítás hatóanyagai	x	x		
Polimerek öregedése	x	x		
Reológiai alapismeretek		x		
Plasztikus-elasztikus fázisállapotok		x		
Általános rendeltetésű kaucsukok és keverékek reológiája		x	x	
Általános rendeltetésű kaucsukok szerkezete, feldolgozási tulajdonságai		x	x	
Kaucsukok felhasználási tulajdonságai		x	x	
Polimerek térhálósítása	x	x	x	
Kaucsukok osztályozási rendszere		x	x	
Általános keverék összetétel - receptura		x	x	
Töltőanyag-lágyító rendszerek		x	x	
Keverék adalékanyagok		x	x	
Keverék komponensek egymásra hatása		x	x	
Segédanyagok és azok felhasználása			x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				

A gépekhez, műszerekhez kapcsolt speciális szoftverek használata				X
Fizikai, reológiai és mechanikai vizsgálatok előírás szerinti elvégzése		X		X
Munkavédelmi, környezetvédelmi és minőségbiztosítási előírások betartása	X	X	X	X
Mérési utasítások, diagramok, táblázatok használata				X
Alkalmazott veszélyes anyagok/keverékek biztonsági adatlapjain szereplő utasítások betartása				X
Mérési eredmények dokumentálása				X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				
Precizitás	X	X	X	X
Terhelhetőség				X
Megbízhatóság	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Irányíthatóság				X
Határozottság				X
Közérthetőség	X	X	X	X
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Ismeretek helyén való alkalmazása	X	X	X	X
Áttekintő képesség	X	X	X	X
Rendszerekben való gondolkodás			X	X

27. Kémiai alapismeretek tantárgy

6 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

27.1. A tantárgy tanításának célja

A szakmai tudás megalapozása: az alapanyagként használt kaucsukok feldolgozási és felhasználási tulajdonságainak, viselkedésének megértése érdekében a makromolekulák megismerésével.

27.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

27.3. Témakörök

27.3.1. Makromolekulák

2 óra/0 óra

Kémiai alapok.
Monomerek, polimerek.
Polimer előállításának módjai.
Átlagos moláris tömeg.
Szerkezeti és térbeli izoméria.
Polimerlánc-szerkezetek.
Gubancolt állapot molekulaszervezeti feltételei.

27.3.2. Polimerek kémiai reakciói

2 óra/0 óra

Polimerlánc-telítetlenség és következményei
Reakciókat befolyásoló tényezők
Térhálósodás feltételei, folyamata, anyagai
Láncszakadás, láncrövidülés
Öregedés, lebomlás

27.3.3. Polimer jellemző technológiai kapcsolata

2 óra/0 óra

Fázisállapotok
Átmeneti hőmérséklet tartományok
Nyers keverékek feldolgozási folyamataiban bekövetkező fázisállapotok
Fázisállapotok változásokat létrehozó jellemzők

27.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

27.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	

27.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x	x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x	x	

27.6. A tantárgy értékelésének módja

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

28. Reológiai alapismeretek tantárgy

6 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

28.1. A tantárgy tanításának célja

A kaucsukok feldolgozási tulajdonságai reológiai folyamatok alapján értelmezhetők és befolyásolhatók, ezért szükséges az alapok megismerése. Erre épül a polimerek reológiai, feldolgozási tulajdonságainak elsajátítása.

28.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek

28.3. Témakörök

28.3.1. Reológiai alapismeretek

2 óra/0 óra

Rideg – elasztikus - plasztikus fázisállapotok.
Fázisátmeneti tartományok.
Fázisállapot változás létrehozásának feltételei.
Hőmérséklet, nyíróerők, nyomás hatása.
Reológia és a kémiai szerkezet kapcsolata.
Erő – deformáció – visszaalakulás.
Brown-mozgások.

28.3.2. Makromolekulák reológiája

2 óra/0 óra

Láncszerkezeti jellemzők hatása.
Sztereospecifikus makromolekula viselkedése.
Fázisállapotok és a technológia kapcsolata.
Képlékeny és képlékenyen rugalmas tulajdonságok.

28.3.3. Kaucsukok és nyerskeverékek reológiája

2 óra/0 óra

Gyártógépekben végbemenő fázisállapotok.
Nyers kaucsukok képlékenység változása.
Kaucsukpuhítás reológiája.
Szilárd és folyékony komponens hatása.

28.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

28.5.1. 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.	magyarozat		x		
2.	elbeszélés	x			
3.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			

7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

28.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	

28.6. A tantárgy értékelésének módja

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

29. Anyagismeret tantárgy

6 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

29.1. A tantárgy tanításának célja

A gumikeverékek összetételét alapvetően a kaucsukok határozzák meg. Ezek és az adalékanyagok megismerése nélkül nem lehet megfelelő terméktulajdonságokat biztosítani. Ezek a tulajdonságok nemcsak a gyártási folyamatokban, hanem a termékek műszaki tulajdonságainál is fontosak.

29.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológiai alapismeretek

29.3. Témakörök

29.3.1. Összetétel

Receptúra fogalma.

2 óra/0 óra

Receptúra tartalma: összetétel, keverékkészítés berendezései, gyártástechnológiai paraméterek, jellemzők.
Keverék összetételt meghatározó felhasználási tulajdonságok.
Keverék összetételt meghatározó feldolgozási tulajdonságok.
Keverék összetételt meghatározó keverék ár kapcsolata.
Recept típusok.
Elméleti, gyakorlati és kalkulációs receptúrák.
Receptúra és a gyártóberendezések kapcsolata: hengershéki, zártkeverős technológia.
Keverőgép kapacitása.
Keverék összetevők.
Kaucsukok, mint alaptulajdonság meghatározók: kaucsuk, vagy kaucsukok kiválasztása.
Adalékanyagok, mint műszaki, felhasználási tulajdonság meghatározók.
Felhasználási tulajdonság meghatározó adalék anyagok kiválasztása.
Adalékanyagok, mint műszaki, feldolgozási tulajdonság meghatározók
Feldolgozási tulajdonság meghatározó adalék anyagok kiválasztása.
Receptúra egyéb kiegészítő komponensei.
Összetevők mennyiségi aránya.
Minta receptúrák bemutatása.

29.3.2. Kaucsukok

2 óra/0 óra

Csoportosítás.
Kaucsukok különböző szempontok szerinti jelölése.
Kaucsukok kémiai jellemzői.
Kaucsukok szerkezeti tulajdonságai.
Keverék összetételt meghatározó kaucsuk feldolgozási tulajdonságai.
Keverék összetételt meghatározó kaucsuk felhasználási tulajdonságai.
Általános rendeltetési kaucsukok feldolgozási tulajdonságai.
Általános rendeltetési kaucsukok felhasználási tulajdonságai
Különleges rendeltetési kaucsukok általános feldolgozási tulajdonságai.
Különleges rendeltetési kaucsukok általános felhasználási tulajdonságai.
Természetes kaucsuk szerkezete.
Természetes kaucsuk típusai, jelölése.
Természetes kaucsuk feldolgozási tulajdonságai.
Természetes kaucsuk felhasználási tulajdonságai.
Természetes kaucsuk alkalmazási területei.
SBR kaucsuk típusai, jelölése.
SBR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai.
SBR kaucsuk felhasználási tulajdonságai.
SBR kaucsuk alkalmazási területei.
IR kaucsuk típusai, jelölése.
IR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai.
IR kaucsuk felhasználási tulajdonságai.
IR kaucsuk alkalmazási területei.
BR kaucsuk típusai, jelölése.
BR kaucsuk feldolgozási tulajdonságai.
BR kaucsuk felhasználási tulajdonságai.
BR kaucsuk alkalmazási területei.
Különleges rendeltetésű kaucsukok típusai, jelölése feldolgozási-, felhasználási-tulajdonságai, alkalmazási területei.

29.3.3. Adalékanyagok

2 óra/0 óra

Összetevők keverékben betöltött szerepe, mennyisége.
Térhálósítási folyamat.
Térhálósítás hatóanyagai.
Térhálósítás, mint kémiai folyamat.
Vulkanizálás, mint technológiai folyamat.
Térhálósító szerek.
Gyorsítók típusai, szerepük.
Térhálósító rendszerek.
Hagyományos vulkanizáló rendszerek.
Hatásos vulkanizáló rendszerek.
Félhatásos vulkanizáló rendszerek.
Aktivátorok.
Késleltetők.
Töltőanyagok típusai, jellemzői.
Erősítő hatás értelmezése.
Kormok típusai, tulajdonságai, alkalmazási területei.
Fehér töltőanyagok típusai, tulajdonságai, alkalmazási területei.
Aktív töltőanyagok típusai, tulajdonságai, alkalmazási területei.
Inaktív töltőanyagok típusai, tulajdonságai, alkalmazási területei.
Lágyítók típusai, valódi lágyítók, csúsztató lágyítók.
Általános rendeltetésű, hidegállóság-fokozó és egyéb speciális lágyítók.
Öregedés gátlók típusai, szerepük.
Felhasználási tulajdonságot módosító speciális összetevők: lángvédő-, hajtó-, színező-anyagok, illatosító anyagok.
Egyéb felhasználási tulajdonság módosító adalék anyagok.
Feldolgozási tulajdonságot módosító speciális összetevők: tapadást fokozó gyanták lebontószerek.
Egyéb feldolgozási tulajdonság módosító adalék anyagok.

29.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

29.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			

8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

29.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	

29.6. A tantárgy értékelésének módja

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

30. Műszaki mérések gyakorlat tantárgy

87 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

30.1. A tantárgy tanításának célja

A mérés technikai alapismeretek elsajátítása után ismerni és a gyakorlatban tudni, illetve alkalmazni kell az alkalmazott nyers keverékek és vulkanizált gumi vizsgálatait.

30.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológiai alapismeretek
- Anyagismeret

30.3. Témakörök

30.3.1. Mérés technika és szabályozástechnika alapjai

18 óra/0 óra

- Mérés célja.
- Mérés feladata.
- Mérés pontossága.
- Mérési hibák fogalma.

Mérési hibák.
Mértékegységek.
Hitelesítés, kalibrálás.
Hitelesítő akkreditáló intézmények.
Mérőeszközök.
Méréstechnika alapfogalmai.
Mérés, mérések száma.
Mérési eljárások és módszerek.
Mérési eredmények értékelése.
Számítások.
Ábrázolási módok.
Mérési eredmények dokumentálása.
Irányítástechnikai alapfogalmak.
Érzékelők, irányítási rendszer felépítése.
Vezérlési vonal, vezérlés fajtái: kézi vezérlés, önműködő vezérlés.
Vezérlési vonal szervei.
Vezérlési vonal jelei.
Szabályozástechnika alapfogalmai.
Szabályozási kör.
Szabályozási folyamat.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások.

30.3.2. Vizsgálatok alapelvei

18 óra/0 óra

Mérendő paraméterek: tömeg, nyomás, hőmérséklet, viszkozitás, teljesítményfelvétel.
Mérőműszerek csoportosítása.
Mérőműszerek elvi felépítése: érzékelő szerv, mérőjel továbbító szerv, mérőjel átalakító szerv.
Mérőműszerek kijelzői.
Mérőműszerek jellemzői: méréshatár, érzékenység, pontosság, alkalmazási korlátok.
Hiba fogalma.
Mérési hibák csoportosítása a hibák forrása szerint.
Mérési hibák csoportosítása a hibák jellege szerint.
Hiba típusok: rendszeres (jellemző mérőműszer-, személyi-, környezeti-hibák). Véletlen hibák.
Mintavétel.
Mért vizsgálati adatok feldolgozása, számítások.
Laboratóriumban kapott eredmények értékelése.
Mérési eredmények feldolgozása.
Mérési eredmények értékelése.
Számítások.
Ábrázolási módok.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások.

30.3.3. Vizsgálatok

51 óra/0 óra

Sűrűség, viszkozitás, szemcseeloszlás vizsgálata.
Reológiai és vulkanizálási görbék felvétele.
Minta előkészítés további vizsgálatra.
Vastagság és keménység mérés.
Szakítás-, nyúlásmérés.

Tapadás-, és kopásvizsgálatok.
 Fáradás-, és öregedésvizsgálatok.
 „Felszabadító” vizsgálatok.
 Speciális gumiipari vizsgálatok.
 Gyártásközi minőség-ellenőrzés során vett minták vizsgálata.
 Vizsgálati eredmények értékelése.
 Nyers-keverékek vizsgálata.
 Vulkanizált minták vizsgálata.
 Mérési eredmények értékelése.
 Mérési eredmények dokumentálása.
 Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások.

30.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

30.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

30.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		

2.2.	Leírás készítése		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		

30.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10080-12 azonosító számú

**Kaucsukalapú formaárak készítése
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10080-12 azonosító számú Kaucsukalapú formaáruk készítése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Formacikkek jellemzői	készítése gyakorlat	készítése gyakorlat	készítése gyakorlat
FELADATOK				
Biztosítja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát	x	x	x	x
Dokumentálja és ellenőrzi a berendezések biztonságos működését és a gyártási folyamatot	x	x	x	x
Betartja és felügyeli a foglalkozás-egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x	x	x
Meggyőződik a munkavédelmi eszközök, vészjelző-berendezések meglétéről, működő-képességéről és használhatóságáról	x	x	x	x
Vészhelyzetben intézkedik a felügyelete alá tartozó termelő rendszer vagy gépek biztonságos leállításáról, közreműködik a biztonsági és vagyónvédelmi intézkedési terv végrehajtásában	x	x	x	x
Előírásoknak megfelelően kezeli a hulladékokat	x	x	x	x
Beállítja és ellenőrzi a technológiai utasításban előírt paramétereket, kezeli a számítógépes programokat	x	x	x	x
Energiaellátó berendezéseket ellenőriz	x	x	x	x
Szerszámokat gyártásra előkészít, cserében részt vesz		x	x	x
Speciális profil vagy lemez terméket készít	x	x	x	x
Kiválasztja a megfelelő profilú félkész terméket (kimér, előmelegít, darabol, speciális vágógépet kezel)	x	x	x	x
Előformázó, előkészítő gépeket kezel	x	x	x	
Speciális (textilbetétes, légkamrás, szivacsos) formacikket felépít		x		
Présberendezéseket kezel, vulkanizáló berendezéseken paramétereket beállít, módosít		x		

Speciális vulkanizáló berendezéseken nagyprecizitású termékeket állít elő			X	X
Fémbetét elemeket előkezel (zsírtalanít, oldatoz), kötőréteg kialakításához speciális anyagokat, szerves oldószerkevegyeket, oldatokat, berendezéseket kezel		X		
Fröccsajtoló gépet kezel			X	
Fröccsöntő gépet kezel				X
Sorjáz, hibás terméket osztályoz		X	X	X
Folyamatirányító szoftvereket működtet			X	X
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait minőség-ellenőrzés alkalmazásával		X	X	X
Termékeket készre szerel, utókezelést végez a termék tulajdonság módosítása érdekében	X	X	X	X
Dokumentálja a gyártási folyamat paramétereit, folyamatosan ellenőrzi a gyártás menetét, a termékek mennyiségét, minőségét		X	X	X
Félkész terméket és készterméket vizsgál, speciális vizsgálatokat végez		X	X	X
Készterméket nyomdatechnikai eljárással feliratoz				X
SZAKMAI ISMERETEK				
Irányítás, szabályozás, vezérlés			X	X
Folyamatirányító rendszerek, szoftverek			X	X
Anyagkezelés általános és speciális előírásai		X	X	X
Speciális és különleges rendeltetésű kaucsukok és adalékanyagok feldolgozási és felhasználási tulajdonságai	X		X	X
Szerves oldószerek, kötőanyag oldatok		X	X	X
Segédanyagok felhasználása		X	X	X
Üreges, pórusos és keménygumi termék keverékei	X			X
Reológiai folyamatok	X	X	X	X
Alkalmazott anyagok egészség- és környezetkárosító hatása, hulladékkezelés és -tárolás	X	X	X	X
Gumiipari gépek általános és speciális szabályai, kezelési utasításai, gépek védelmi rendszere	X	X	X	X
Energiaellátó berendezések, rendszerek	X	X	X	X
Gépek, gépsorok kiegészítő elemei	X	X	X	X

Szállító-, tároló és emelőgépek, géprendszerek	x	x	x	x
Alakító gépek-, gépsorok, kalander típusok, gépsor	x	x	x	
Extruder gépek, gépsorok, speciális extruderek	x	x	x	
Vágógépek, vágási technikák	x	x	x	
Sajtoló gépek, berendezések, eljárások, műveletek	x	x		
Transzfer-moulding berendezések, eljárások, műveletek	x		x	
Transzfer-injection berendezések, eljárások, műveletek	x			x
Szerszám szerkezetek, felépítések, beállítások, szerelések	x	x	x	x
Kézi működtetésű és automata szerszámok felépítése	x	x	x	x
Konfekcionálás és felépítés technológiák		x		
Formacikk-gyártási folyamatok típusai, gépei, az eljárások elméletei, műveletei	x	x	x	x
Üreges, pórusos és keménygumi termék technológiák, műveletek	x	x		
Befejező műveletek, csomagolási technológiák	x	x	x	x
Gumiipari minőségellenőrzés, minőségbiztosítási fogalmak	x	x	x	x
Gyártásközi ellenőrzés, hibás termékosztályozás	x	x	x	x
Fizikai, technológiai, félkész termék és késztermék vizsgálatok		x	x	x
Veszélyes berendezések, nyomástartó edények biztonsági szabályai		x	x	x
Vészhelyzet felismerése, az intézkedés tudnivalói, egyéni védőfelszerelések		x	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK				
Folyamatirányító szoftverek és adattárolók használata			x	x
Dokumentációk, információ források kezelése, diagramértelmezés	x	x	x	x
Biztonságtechnikai, működtetési és komplex jelképek, jelzőrendszerek értelmezése		x	x	x
Idegen nyelvű géphasználati feliratok értelmezése, megértése			x	x
Gumiipari gépek, berendezések, eszközök, szerszámok szakszerű használata		x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK				

Precizitás	x	x	x	x
Felelősségtudat		x	x	x
Problémamegoldó képesség		x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK				
Irányíthatóság		x	x	x
Visszacsatolási készség	x	x	x	x
Közérthetőség	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK				
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x
Rendszerben való gondolkodás	x	x	x	x
Lényegfelismerés	x	x	x	x

31. Formacikkek jellemzői tantárgy

96 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

31.1. A tantárgy tanításának célja

A formacikkek termék körében való eligazodás azok műszaki jellemzőinek alapján. Termékjellemzők, alkalmazási területek összefüggéseinek felismerése.

31.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Méréstechnika és szabályozástechnika alapjai
- Keverék készítés elmélete
- Keverőgép- rendszerek
- Keverési technológia (gyakorlat)
- Félkésztermékek gyártásának elmélete
- Gumiipari alakítási technológiák (gyakorlat)
- Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat)

31.3. Témakörök

31.3.1. Termékek köre

36 óra/0 óra

Könnyű műszaki cikkek csoportjai: gumitömítések, általános gépelemek és vegyes közhasználati termékek, precíziós formaárúk, textil-, vagy fém-erősítéses elemek.

Formacikkek, mint szerkezeti elemek: tömítések, kapcsoló elemek, rugalmas finom gépelemek, bonyolult rendszerek funkciós elemei.

Tömítések: Ó-gyűrűk, horonygyűrűk.

Kapcsoló elemek: Hardy-tárcsa, gumituskós kapcsolók rugalmas kapcsoló elemei, fém-gumi rendszerű kapcsolók.

Rugalmas finom gépelemek: nagy méretpontosságú, jó műszaki tulajdonságokkal rendelkező elemek.

Formacikkek legfontosabb jellemzői: külső alak, méretpontosság, sorja-mentesség, alaktartás, felhasználási műszaki tulajdonságok.

Gyártási technológia szerinti csoportosítás: sajtolt-, fröccssajtolt (Transzfer Moulding)-, és fröccsöntött (transzfer Injection) -termékek.

Felhasználási feltételek.

Általános és különleges rendeltetésű kaucsukok.

Speciális, a választott technológiának megfelelő recept összetétel.

Méretpontossági követelmények.

Szerszámok típusai és azok kapcsolata a technológiával.

31.3.2. Minőségi jellemzők

31 óra/0 óra

Termékek alkalmazási feltételei.

Termékek élettartalma.

Különleges felhasználási, műszaki tulajdonságok: hőállóság, hidegállóság, különböző vegyszerekkel és olajokkal szembeni ellenállóképesség, rugalmasság, kiemelkedő dinamikus tulajdonságok, maradó-deformáció, csúszási és tapadási tulajdonságok és ezek kombinációja.

Mechanikai jellemzők és azok kombinációja.
 Kémiai ellenálló-képesség.
 Felületkezelés.
 Méretpontossági előírások, sorjamentesség.
 Alkalmazási területek.
 Termék vizsgálatok.
 Termék, technológia és keverék összetétel kapcsolata.

31.3.3. *Technológiai alapelvek*

29 óra/0 óra

Termék és technológia kapcsolata
 Gyártógépek és berendezések
 Sajtoló gépek, berendezések.
 Fröccsajtolás gépei.
 Fröccsöntés gépei.
 Szerszámok típusai, részei.
 Szerszámok osztályozása: egyszerű vulkanizáló formák, bonyolult többrészes formák, kézi vagy gépi, automataműködtetésű, egy-, és több-lenyomatos szerszámok.
 Sorja-mentesítést biztosító szerszám kialakítások.
 Technológiák és a szerszámok kapcsolata.
 Sajtolási, fröccsajtolási és fröccsöntési technológiák azonosságai és különbségei.
 Technológiai részfolyamatok különbözősége.
 Speciális befejező műveletek, folyamatok

31.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

31.5.1. 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.	Megbeszélés		x	x	
4.	Vita		x	x	
5.	Szemléltetés		x	x	
6.	Projekt	x			
7.	Szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	Egyéb	x	x	x	

31.5.2. 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	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		x	x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Leírás készítése		x	x	

31.6. A tantárgy értékelésének módja

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

32. Sajtolt termékek készítése gyakorlat tantárgy

52 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

32.1. A tantárgy tanításának célja

A sajtolás, mint a legegyszerűbb formacikk gyártási eljárás megismerése és gyakorlatban történő alkalmazása

32.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Méréstechnika és szabályozástechnika alapjai
- Keverék készítés elmélete
- Keverőgép- rendszerek
- Keverési technológia (gyakorlat)
- Félkésztermékek gyártásának elmélete
- Gumiipari alakítási technológiák (gyakorlat)
- Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat)
- Formacikkek jellemzői

32.3. Témakörök

32.3.1. Sajtoló eljárás gépei, szerszámjai

10 óra/0 óra

Szállító, tároló és emelő berendezések.

Gyártás-előkészítés gépei, berendezései: egyenes-fejű meleg, vagy hidegetetésű extruder, lemez húzó kalander, profil kalander, csíkvágó gépek, csoportos előkészítő gépek, sajtológép, transzfer eljárás szerszámtöltő berendezései, transzfer eljárás vulkanizáló gépei, különböző fröccsöntő gépek.

Speciális gépek, berendezések.

Veszélyes berendezések, nyomástartó edények

Energiaellátó rendszerek.

Szerszámok részei, típusai, szerkezete és kapcsolata a technológiával.

32.3.2. Sajtolás technológiája

30 óra/0 óra

Folyamatok reológiája.

Előkészítési műveletek: extrudálás, kalanderezés, félkésztermékek méretre vágása, darabolás.

Egyedi és csoportos bemérési előkészítés.

Felépítés alapelvei, módjai.

Összetett szerkezetű termékek felépítése.

Félkésztermékek tárolási ideje.

Vulkanizálás technológiai paramétereit: hőmérséklet, vulkanizálási idő, nyomás.

Gyártás segédanyagai.

Fém alkatrészek előkészítési eljárásai: zsirtalanítás, felület kémiai tisztítása, tapadóréteg felvitele.

Felületkezelés.

Vulkanizáló berendezések, eljárások, szerszámok kapcsolata.

Befejező műveletek.

Biztonságtechnikai előírások.

Gépek védelmi rendszere.

Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.

Komplex működtetési jelzőrendszerek.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Dokumentációk kezelése

Folyamatok automatizálása.

Program előírások és azok ellenőrzése.

Gyártás során előforduló hibák.

32.3.3. Vizsgálatok

12 óra/0 óra

Gyártásközi ellenőrzések.

Befejező műveletek: sorjázás, komplettre szerelés, felületkezelés, minőség ellenőrzés. Méretellenőrzés és felület szemrevételezése.

Szűrőpróba szerinti ellenőrzések az adott technológiai utasítás szerint.

Minőségbiztosítás előírásai.

Hiba-hibaok analízis.

32.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

32.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

32.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		

5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		
------	------------------------	---	---	--	--

32.6. A tantárgy értékelésének módja

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

33. Fröccssajtoló termékek készítése gyakorlat tantárgy 52 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

33.1. A tantárgy tanításának célja

Nagy méretpontosságú termékek gyártásának megismerése, gyártási műveletek megismerése, gyakorlati alkalmazása. Transzfer-moulding eljárás elsajátítása.

33.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Méréstechnika és szabályozástechnika alapjai
- Keverék készítés elmélete
- Keverőgép- rendszerek
- Keverési technológia (gyakorlat)
- Fél-késztermékek gyártásának elmélete
- Gumiipari alakítási technológiák (gyakorlat)
- Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat)
- Formacikkek jellemzői

33.3. Témakörök

33.3.1. Fröccssajtolás gépei, szerszámjai

10 óra/0 óra

Nagy méretpontosságú termékek.

Gyártási eljárás lényege, alapja

Gyártás reológiai folyamatai.

Transzfer prések.

Több-záróegységes fröccssajtoló gép.

Különböző transzfer szerszámtöltési eljárások és azok szerszámjai: transzfer: dugattyús forma, fenéknélküli forma és a töltősajtolós eljárás szerszáma.

Speciális szerszámtöltési módok, töltő berendezések.

33.3.2. Fröccssajtolás technológiája

30 óra/0 óra

Folyamatok reológiája.

Speciális összetevőket tartalmazó keverékek.

Előkészítési műveletek: kalanderezett vagy extrudált félkész-termék bemérése, előmelegítése.

Különböző töltőprézéses eljárások műveletei.

Transzfereljárás technológiája, műveletei.

Gyártás segédanyagai.

Felületkezelés.

Vulkanizáló berendezések, eljárások, szerszámok kapcsolata.

Befejező műveletek.
 Biztonságtechnikai előírások.
 Gépek védelmi rendszere.
 Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
 Komplex működtetési jelzőrendszerek.
 Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.
 Dokumentációk kezelése
 Folyamatok automatizálása.
 Program előírások és azok ellenőrzése.
 Gyártás során előforduló hibák.

33.3.3. *Vizsgálatok*

12 óra/0 óra

Gyártásközi ellenőrzések.
 Befejező műveletek: sorjázás, komplettre szerelés, felületkezelés, minőség ellenőrzés. Méretellenőrzés és felület szemrevételezése.
 Szűrőpróba szerinti ellenőrzések az adott technológiai utasítás szerint.
 Minőségbiztosítás előírásai.
 Hiba-hibaok analízis.

33.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

33.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

33.5.2. 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	x	x		

	feldolgozása				
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		

33.6. A tantárgy értékelésének módja

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

34. Fröccsöntött termékek készítése gyakorlat tantárgy

52 óra/0 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

34.1. A tantárgy tanításának célja

Nagy méretpontosságú termékek gyártásának megismerése, gyártási műveletek megismerése, gyakorlati alkalmazása. Transzfer-injection eljárás elsajátítása.

34.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül:

- Kémiai alapismeretek
- Reológia
- Anyagismeret
- Méréstechnika és szabályozástechnika alapjai
- Keverék készítés elmélete
- Keverőgép- rendszerek

- Keverési technológia (gyakorlat)
- Félkésztermékek gyártásának elmélete
- Gumiipari alakítási technológiák (gyakorlat)
- Formacikkek jellemzői

34.3. Témakörök

34.3.1. Fröccsöntés gépei, szerszámai

10 óra/0 óra

Gyártási eljárás lényege, alapja.
Fröccsöntési folyamat alapfogalmai.
Nagy méretpontosságú termékek.
Fröccsöntő-gépek felépítése, részei.
Több-záróegységes fröccssajtoló gép.
Plasztikáló egység.
Szerszámzáró egységek típusai, működése, részei.
Fröccsöntés szerszámai.
Hideg és melegcsatornás szerszámok jellemzői.
Szerszám hűtése.
Fröccsöntő-gépek működtetése.
Folyamatirányítási rendszerek.
Befejező műveletek.
Biztonságtechnikai előírások.

34.3.2. Fröccsöntés technológiája

30 óra/0 óra

Dugattyús plasztikáló egységes fröccsgép.
Dugattyús befröccsentéses fröccsgép.
Csigadugattyús plasztikáló.
Különbéle záróegységek.
Gyártás reológiai folyamatai.
Többkomponensű fröccsöntés.
Technológiai paraméterek és beállításuk
Befejező műveletek.
Robotok.
Folyamatirányítási rendszer.
Biztonságtechnikai előírások.
Befejező műveletek.
Gépek védelmi rendszere.
Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.
Komplex működtetési jelzőrendszerek.
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.
Dokumentációk kezelése
Folyamatok automatizálása.
Program előírások és azok ellenőrzése.
Gyártás során előforduló hibák.

34.3.3. Vizsgálatok

12 óra/0 óra

Gyártásközi ellenőrzések.
Befejező műveletek: sorjázás, komplettre szerelés, felületkezelés, minőség ellenőrzés.
Utóműveletek: hőkezelés, felület kémiai kezelése, felület bevonása, komplettírozás.
Méretellenőrzés és felület szemrevételezése.

Szűrőpróba szerinti ellenőrzések az adott technológiai utasítás szerint.
 Minőségbiztosítás előírásai.
 Termék vizsgálatok.
 Hiba-hibaok analízis

34.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

-

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

34.5.1. 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.	megbeszélés		x	x	
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés		x	x	
6.	projekt	x			
7.	szimuláció	x			
8.	házi feladat		x	x	
9.	egyéb	x	x	x	

34.5.2. 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	x		
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x	x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x		
3.2.	rajz készítése leírásból	x	x		
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése	x	x		

4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x	x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás	x	x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással	x	x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat	x	x		
5.5.	Csoportos versenyjáték	x	x		

34.6. A tantárgy értékelésének módja

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

ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT

I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel

10. évfolyamot követően 140 óra

11. 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.

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Gumiipari vizsgálatok

Sűrűség, viszkozitás, szemcseelosztás.

Reológiai és vulkanizálási görbék felvétele.

Minta előkészítés, készítés további vizsgálatra.

Vastagság és keménységmérés.

Szakítás-, nyúlás-mérés.

Tapadás és kopás vizsgálatok.

Fáradás-, és öregedésvizsgálatok.

Vizsgálati eredmények dokumentálása.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Hengerszéki keverés

Keverék komponensek kiválasztása receptúra alapján.

Keverési előírás.

Hengerszéki keverési műveletek.

Komponensek adagolási sorrendje.

Puhítás, adagolások, keverék homogenizálás részideje.

Kézi keverési folyamat közben elvégzendő műveletek.

Mintavétel.

Lapképzés, termék kiszerezése.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Keverés zártkeverőn

Keverék komponensek kiválasztása receptúra alapján.

Keverési előírás.

Zártkeverős keverékkészítési műveletek.

Komponensek adagolási sorrendje.

Puhítás, adagolások, keverék homogenizálás részideje.

Termék kiszerezése

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Sajtolás

Előkészítési műveletek: extrudálás, kalanderezés, félkésztermékek méretre vágása, darabolás.

Egyedi és csoportos bemérési előkészítés.

Felépítés

Összetett szerkezetű termékek felépítése.

Vulkanizálás.

Fém alkatrészek előkészítési eljárásai: zsírtalanítás, felület kémiai tisztítása, tapadóréteg felvitele.

Felületkezelés.

Befejező műveletek.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Fröccsajtolás

Előkészítési műveletek: kalanderezett vagy extrudált félkész-termék bemérése, előmelegítése.

Különböző töltőprésses eljárások műveletei.

Transzfereljárás technológiája, műveletei.

Felületkezelés.

Vulkanizálás.

Befejező műveletek.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Fröccsöntés

Fröccsgép.

Technológiai paraméterek és beállításuk

Befejező műveletek.

Robotok.

Folyamatirányítási rendszer.

Befejező műveletek.

Gépek védelmi rendszere.

Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.

Komplex működtetési jelzőrendszerek.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Védőeszközök használata.

II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Gumiipari vizsgálatok

Sűrűség, viszkozitás, szemcseelosztás.

Reológiai és vulkanizálási görbék felvétele.

Minta előkészítés, készítés további vizsgálatra.

Vastagság és keménységmérés.

Szakítás-, nyúlás-mérés.

Tapadás és kopás vizsgálatok.

Fáradás-, és öregedésvizsgálatok.

Vizsgálati eredmények dokumentálása.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Sajtolás

Előkészítési műveletek: extrudálás, kalanderezés, félkésztermékek méretre vágása, darabolás.

Egyedi és csoportos bemérési előkészítés.

Felépítés

Összetett szerkezetű termékek felépítése.

Vulkanizálás.

Fém alkatrészek előkészítési eljárásai: zsirtalanítás, felület kémiai tisztítása, tapadóréteg felvitele.

Felületkezelés.

Befejező műveletek.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Fröccsajtolás

Előkészítési műveletek: kalanderezett vagy extrudált félkész-termék bemérése, előmelegítése.

Különböző töltőprésses eljárások műveletei.

Transzfereljárás technológiája, műveletei.

Felületkezelés.

Vulkanizálás.

Befejező műveletek.

Védőeszközök használata.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Fröccsöntés

Fröccsgép.

Technológiai paraméterek és beállításuk

Befejező műveletek.

Robotok.

Folyamatirányítási rendszer.

Befejező műveletek.

Gépek védelmi rendszere.

Gépek biztonságtechnikai kivitelezései.

Komplex működtetési jelzőrendszerek.

Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, illetve minőségügyi előírások betartása.

Védőeszközök használata.

”