

# SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

a

## 34 543 03 FORMACIKK-GYÁRTÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

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

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

2012

# SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

A

34 543 03

## FORMACIKK-GYÁRTÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

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

### I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési tantervi ajánlás

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a 34 543 03 Formacikk-gyártó szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

### II. A szakképesítés alap-adatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 543 03

Szakképesítés megnevezése: Formacikk-gyártó

Szakmacsoport: 8. Vegyipar

Ágazati besorolás: XIV. Vegyipar

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3 év

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440 óra

Elméleti képzési idő aránya: 30 %

Gyakorlati képzési idő aránya: 70 %

### **III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

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

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályaalkalmassági követelmények: vannak

### **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 kizárólag az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

#### **Tárgyi feltételek**

### **V. A szakképesítés óraterve - nappali rendszerű oktatásra**

Szakiskolai képzés összes elvi óraszám (három évfolyamos):

$1260 + 1260 + 1120 + 300 = 3940$  óra

szakmai óraszám (67%): 2640 óra

ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

–elméleti óraszám: 792

–gyakorlati óraszám: 1848

A szabad sáv (8-10%) nélkül a szakmai órák száma: 2390, ahol ez legalább 2376, de legfeljebb 2429; a jelen tantervi ajánlás által meghatározott tartalmú és tantárgyi struktúrájú szakmai óraszám

## 1. számú táblázat

## A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszama évfolyamonként

Szakmai követelmény-modulok	Tantárgyak	1/9. évfolyam		Összefüggő nyári gyakorlat	2/10. évfolyam		Összefüggő nyári gyakorlat	3/11. évfolyam	
		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám
10076-12 Általános gumiiipari feladatok	Kémiai alapismeretek (elmélet)	1							
	Reológia (elmélet)	1							
	Anyagismeret (elmélet)	4							
	Műszaki mérések (gyakorlat)		4	140					
10079-12 Kaucsukalapú keverékek készítése	Keverékkészítés elmélete (elmélet)	3							
	Keverőgép-rendszerek (elmélet)	2							
	Keverési technológia (gyakorlat)		4,5				160		
10077-12 Gumiiipari félkész termékek előállítás	Félkész termékek gyártásának elmélete (elmélet)				3				
	Gumiiipari alakítási technológiák (gyakorlat)					10			
	Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat)					6			
10080-12 Kaucsukalapú formaárak készítése	Formacikkek jellemzői (elmélet)							6,5	
	Sajtolt termékek (gyakorlat)								5
	Fröccsajtolt termékek (gyakorlat)								2,5

	Fröccsöntött termékek (gyakorlat)								8
	Összes óra	11	8,5	140	3	16	160	6,5	15,5
	Összes óra	19,5		140	19		160	22	

Összesen, jelen tantervi ajánlásban meghatározott tartalmú

szakmai gyakorlati óraszám: 1678

szakmai elméleti óraszám: 712

## 2. számú táblázat

## A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak/témakörök	Óraszám								Összesen
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	
10076-12 Általános gumiipari feladatok	<b>Kémiai alapismeretek (elmélet)</b>	<b>36</b>								<b>36</b>
	Makromolekulák	18								18
	Polimerek kémiai reakciói	18								18
	<b>Reológia (elmélet)</b>	<b>36</b>								<b>36</b>
	Reológiai alapismeretek	18								18
	Makromolekulák reológiája	18								18
	<b>Anyagismeret (elmélet)</b>	<b>144</b>								<b>144</b>
	Összetétel	36								36
	Kaucsukok	72								72
	Adalékanyagok	36								36
	<b>Műszaki mérések (gyakorlat)</b>		<b>144</b>	<b>140</b>						<b>284</b>
	Méréstechnika alapjai		36							36
Vizsgálatok		108	140						248	
10079-12 Kaucsukalapú keverékek készítése	<b>Keverékkészítés elmélete (elmélet)</b>	<b>108</b>								<b>108</b>
	Keverés elmélete	72								72
	Reológiai folyamatok	36								36
	<b>Keverőgép-rendszerek (elmélet)</b>	<b>72</b>								<b>72</b>
	Előkészítő berendezések	36								36
	Keverőgépek	36								36
	<b>Keverési technológia (gyakorlat)</b>		<b>162</b>				<b>160</b>			<b>322</b>
Hengerszéki keverés		54				72			126	

	Keverés zártkeverőn		108			88			196
10077-12 Gumiipari félkész termékek előállítása	<b>Félkész termékek gyártásának elmélete (elmélet)</b>				108				108
	Általános gumiipari előkészítő gépek				36				36
	Gépek szerkezeti elemei				36				36
	Összetett berendezések				36				36
	<b>Gumiipari alakítási technológiák (gyakorlat)</b>								360
	Extrudálás								144
	Kalanderezés								144
	Darabolás								72
	<b>Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat)</b>								216
	Vázerősítő anyagok								54
	Felpréselés								90
	Frikcionálás								72
	10080-12 Kaucsukalapú formaáruk készítése	<b>Formacikkek jellemzői (elmélet)</b>							208
Termékek köre								80	80
Minőségi jellemzők								128	128
<b>Sajtoló termékek (gyakorlat)</b>									160
Sajtoló eljárás gépei, szerszámjai									64
Sajtolás technológiája, termékvizsgálatok									96
<b>Fröccsajtoló termékek (gyakorlat)</b>									80
Fröccsajtolás gépei, szerszámjai									32
Fröccsajtolás technológiája, termékvizsgálatok									48

<b>Fröccsöntött termékek (gyakorlat)</b>								<b>256</b>	<b>256</b>
Fröccsöntés gépei, szerszámai								96	96
Fröccsöntés technológiája, termék vizsgálatok								160	160
<b>Összesen:</b>	<b>396</b>	<b>306</b>	<b>140</b>	<b>108</b>	<b>576</b>	<b>160</b>	<b>208</b>	<b>496</b>	<b>2390</b>
A három év összes óraszama e/gy:							712	1678	
Elméleti/gyakorlati óraszámok %-os aránya:							29,8%	70,2%	

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

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

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

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



**A**  
**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 a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10076-12 Általános gumiipari feladatok	Kémiai alapismeretek (elmélet)		Reológia (elmélet)		Anyagismeret (elmélet)			Műszaki mérések (gyakorlat)	
	Makromolekulák	Polimerek kémiai reakciói	Reológiai alapismeretek	Makromolekulák reológiája	Összetétel	Kaucsukok	Adalékanyagok	Méréstechnika alapjai	Vizsgálatok
<b>FELADATOK</b>									
Műszaki leírásokat olvas, értelmez	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Részt vesz a művelethez szükséges szerszámok kiválasztásában								x	x
Részt vesz a művelethez szükséges szerszámok, alkatrészek cseréjében, beállításában								x	x
Elvégzi a munkavégzést megelőzően szükséges biztonsági ellenőrzéseket a munkahelyre, a berendezésekre, a munkavédelmi és egyéb eszközökre vonatközóan								x	x
Az előírásoknak megfelelően használja a védőeszközöket								x	x
Dokumentálja és ellenőrzi a berendezések biztonságos működését								x	x
Betartja és felügyeli a foglalkozás- egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat								x	x
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait								x	x
Meggyőződik a munkavédelmi eszközök meglétéről és használhatóságáról								x	x
Rendkívüli helyzetet, vész helyzetet észlel, kezel, részt vesz azok elhárításában								x	x
Probléma esetén elhárítja vagy jelzi a veszélyt								x	x
Elvégzi a laboratóriumi berendezés és a környezet tisztítását								x	x
Ellenőrzi a műszerek, gépek védelmi rendszerét, dokumentálja az eredményeket								x	x
Árukísérő dokumentumokat kezel, kitölti	x	x						x	x
Szelektíven kezeli a különböző alapanyagokat		x			x	x	x	x	x
Biztonsági adatlapok előírásai szerint dolgozik	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ellenőrzi a szerves poranyagok tárolását					x	x	x		

Ellenőrzi a kaucsukok tárolását			x	x	x	x	x		
Ellenőrzi a folyékony adalékanyagok tárolását, minőség megfelelőségét					x	x	x		
Ellenőrzi a raktározás körülményeit			x	x	x	x	x		
Alap-, adalék- és segédanyagokból mintát vesz	x	x			x	x	x		
Méréseket – reológiai, fizikai és mechanikai – végez								x	x
Vizsgálati eredményeket összehasonlítja az előírt értékkel és dokumentálja								x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>									
A környezetkárosító hatások elleni aktív és passzív védelem	x	x						x	x
Biztonságtechnika								x	x
Hulladékgazdálkodás alapjai								x	x
Mérgező és gyúlékony anyagok kezelése		x						x	x
Vészhelyzet felismerése, az intézkedés tudnivalói								x	x
Alkalmazott anyagok egészség- és környezetkárosító hatása								x	x
Az egyéni védőfelszerelések								x	x
Méréstechnika alapjai								x	x
Gumiipari vizsgálatra alkalmas műszerek, berendezések								x	x
Gumikeverékek, gumik vizsgálata (fizikai, reológiai és mechanikai)								x	x
Gyártásközi ellenőrzés folyamata								x	x
Monomerek, polimerek	x	x							
Térhálósítás hatóanyagai		x							
Polimerek öregedése		x	x	x					
Reológiai alapismeretek			x	x					
Plasztikus-elasztikus fázisállapotok			x	x					
Általános rendeltetésű kaucsukok és keverékek reológiája			x	x	x	x			
Általános rendeltetésű kaucsukok szerkezete, feldolgozási tulajdonságai			x	x	x	x			
Kaucsukok felhasználási tulajdonságai			x	x	x	x			
Polimerek térhálósítása		x			x	x	x		
Kaucsukok osztályozási rendszere					x	x			
Általános keverék összetétel – receptúra					x				
Töltőanyag-lágyító rendszerek					x		x		
Keverék adalékanyagok							x		
Keverék komponensek egymásra hatása					x	x	x		
Segédanyagok és azok felhasználása									x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>									
A gépekhez, műszerekhez kapcsolt speciális szoftverek használata								x	x
Fizikai, reológiai és mechanikai vizsgálatok előírás szerinti elvégzése								x	x

Mérési eredmények dokumentálása								x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>									
Precizitás	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Problémamegoldó képesség								x	x
Megbízhatóság	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>									
Irányíthatóság								x	x
Határozottság								x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>MÓDSZER KOMPETENCIÁK</b>									
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Áttekintő képesség	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rendszerben való gondolkodás					x	x	x		

## 1. Kémiai alapismeretek (elmélet)

36 óra

### A tantárgy tanításának célja

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

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 1.1 Témakörök és elemeik

##### Makromolekulák

18 óra

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

##### Polimerek kémiai reakciói

18 óra

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

#### 1.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

#### 1.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

#### 1.4 A tantárgy értékelésének módja

#### 1.5 A továbbhaladás feltételei

## 2. Reológia (elmélet)

36 óra

### A tantárgy tanításának célja

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

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 2.1 Témakörök és elemeik

#### Reológiai alapismeretek

18 óra

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

#### Makromolekulák reológiája

18 óra

Láncszerkezeti jellemzők hatása  
Fázisállapotok és a technológia kapcsolata  
Képlékeny és képlékenyen rugalmas tulajdonságok  
Gyártógépekben végbemenő fázisállapotok

### 2.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

### 2.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 2.4 A tantárgy értékelésének módja

### 2.5 A továbbhaladás feltételei

## 3. Anyagismeret (elmélet)

144 óra

### 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.

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 3.1. Témakörök és elemeik

<b>Összetétel</b>	<b>36 óra</b>
Receptura fogalma, terjedelme	
Recept típusok és a gyártóberendezések kapcsolata	
Keverék összetevők és azok feladata	
Összetevők mennyiségi aránya	

<b>Kaucsukok</b>	<b>72 óra</b>
Csoportosítás, jelölés	
Kaucsukok kémiai jellemzői, szerkezete	
Általános és különleges rendeltetésű kaucsukok	
Feldolgozási tulajdonságok	
Felhasználási, műszaki tulajdonságok	
Alkalmazási területek	

<b>Adalékanyagok</b>	<b>36 óra</b>
Összetevők keverékben betöltött szerepe, mennyisége	
Térhálósítás hatóanyagai	
Térhálósító rendszerek	
Töltőanyagok	
Lágyítók	
Öregedés gátlók	
Speciális összetevők	

### 3.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

### 3.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 3.4 A tantárgy értékelésének módja

### 3.5 A továbbhaladás feltételei

4. Műszaki mérések (gyakorlat) **144 óra + 140 óra ÖGY**

A tantárgy tanításának célja

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

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 4.1. Témakörök és elemeik

#### Méréstechnika alapjai

36 óra

Mérés célja, pontossága  
Mérőműszerek  
Hitelesítés, kalibrálás  
Mintavétel  
Mérési eredmények értékelése  
Számítások  
Mérési hibák  
Ábrázolási módok

#### Vizsgálatok

108 óra + 140 óra ÖGY

Mintavétel (ÖGY)  
Mérőműszerek (ÖGY)  
Nyers keverékek reológiai vizsgálatai (ÖGY)  
Vulkanizált keverékek vizsgálata (ÖGY)  
„Felszabadító” vizsgálatok  
Speciális gumiiipari vizsgálatok  
Gyártásközi minőség-ellenőrzés során vett minták vizsgálata, kapott értékek értelmezése  
Mért vizsgálati adatok feldolgozása, számítások  
Laboratóriumban kapott eredmények értékelése

### 4.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

### 4.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 4.4 A tantárgy értékelésének módja

### 4.5 A továbbhaladás feltételei



**A**

**10079-12 azonosító számú**

**Kaucsukalapú keverékek készítése  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10079-12 azonosító számú, Kaucsukalapú keverékek készítése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10079-12 Kaucsukalapú keverékek készítése	Keverékkészítés elmélete (elmélet)		Keverőgép-rendszerek (elmélet)		Keverési technológia (gyakorlat)	
	Keverés elmélete	Reológiai folyamatok	Előkészítő berendezések	Keverőgépek	Hengerszéki keverés	Keverés zártkeverőn
<b>FELADATOK</b>						
Kiválasztja a keveréshez szükséges alapanyagokat			x		x	x
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, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat			x	x	x	x
Meggyőződik a munkavédelmi eszközök meglétéről és használhatóságáról			x	x	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 vagyónvédelmi intézkedési terv végrehajtásában			x	x	x	x
Elvégzi a berendezés és a környezet tisztítását			x	x	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	x	x
Szükség esetén biztosítja a természetes kaucsuk kimelegítését			x	x	x	x
Technológiai utasításnak megfelelően kiméri az anyagmennyiségeket					x	x
Árukísérő dokumentumokat kezel, tölt ki	x	x	x	x	x	x
Gépi bemérő-rendszert üzemeltet			x	x	x	x
Anyagok kézi bemérését anyagcsoportonként a kiadott receptura alapján elvégzi	x		x		x	x
Elvégzi a beadagolási, keverési műveleteket az előírt paraméterek beállításával					x	x
Mintát vesz a keverés különböző fázisaiban a minőségellenőrzéshez					x	x

Mintákat a vizsgáló részlegekhez továbbítja					x	x
Technológiai utasítás szerint elkészíti a keveréket					x	x
Előírások szerint továbbítja, tárolja a különböző fázisokban lévő keverékeket					x	x
Vizsgálati eredmények alapján megjelöli a keverékek további technológiai útjait					x	x
Előírásoknak megfelelően kezeli a hulladékokat	x				x	x
Az előírásoknak megfelelően használja a védőeszközöket					x	x
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait					x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>						
Energiaellátó rendszerek			x	x	x	x
Víz-, levegő-, hidraulikai és elektromos csatlakoztatások			x	x	x	x
Szállítás, tárolás eszközei, gépei			x	x		
Irányítás, szabályozás, vezérlés			x	x	x	x
Vegyszerek kezelése					x	x
Recepturális alapelvek	x	x			x	x
Általános rendeltetésű kaucsukok feldolgozási tulajdonságai	x	x			x	x
Térhálósítás hatóanyagai	x	x			x	x
Töltőanyag-lágyító rendszerek	x	x			x	x
Keverékek, adalékanyagok	x	x			x	x
Segédanyagok felhasználása					x	x
Hulladékkezelés és - tárolás					x	x
Gépek általános kezelési szabályai			x	x	x	x
Szállító-, emelőgépek, géprendszerek			x	x	x	x
Gépek és géprendszerek működése			x	x	x	x
Nyersanyag-előkészítő gépek			x		x	x
Tároló rendszerek			x		x	x
Bemérő gépek, géprendszerek			x			x
Bálavágó gépek, daraboló gépek és eszközök			x			
Keverőgépek, keverő gépsorok				x		x
Gépek védelmi rendszere					x	x
Gépsorok kiegészítő elemei					x	x
Anyagkeverési eljárások					x	x
Keverék készítés elmélete	x	x				
Kézi és gépi bemérés műveletei					x	x
Keverék-készítési technológiák					x	x
Keverékkészítés minőségellenőrzése, technológiai paraméterek		x			x	x
Általános rendeltetésű kaucsukok reológiája		x				
Keverékek, keverés reológiája		x				
Keverékek tulajdonságai	x	x				
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>						
Tároló és szállító berendezések, eszközök használata			x		x	x
Bemérők, bemérő rendszerek használata			x		x	x

Zárt keverő, hengerek használata					x	x
Gumikeverék kiszerelő, csomagoló gépek használata			x		x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Precizitás	x	x	x	x	x	x
Felelősségtudat					x	x
Problémamegoldó képesség					x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Irányíthatóság					x	x
Közérthetőség	x	x	x	x	x	x
Kapcsolatteremtő készség					x	x
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x	x	x
Rendszerben való gondolkodás	x	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés	x	x			x	x

**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.

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül****5.1 Témakörök és elemeik****Keverés elmélete****72 óra**

Keverés elméleti részfolyamatai  
Keverék alapanyagai és azok tulajdonságai  
Kaucsuk puhítás során bekövetkező anyagi (kémiai) változások  
Puhítást elősegítő keverék komponensek  
Technológiai paraméterek hatása a lebomlásra  
Receptura fogalma, terjedelme  
Receptek típusai  
Receptek kapcsolata az üzemi keverő-berendezésekkel  
„Kis” és „nagy” porok  
Folyékony komponensek  
Fázis-bontásos keverés receptúrája

**Reológiai folyamatok****36 óra**

Az elméleti részfolyamatok során bekövetkező képlékenység változások  
A különböző részfolyamatokhoz tartozó optimális képlékenységek  
Képlékenységi vizsgálatok különböző plasztométereken  
Vizsgálati eredmények értékelése

**5.2 A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése****5.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**5.4 A tantárgy értékelésének módja**

## 5.5 A továbbhaladás feltételei

### 6. Keverőgép-rendszerek (elmélet)

72 óra

#### 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.

#### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

##### 6.1. Témakörök és elemeik

###### Előkészítő berendezések

36 óra

Tároló berendezések, rendszerek  
Szállító berendezések, rendszerek  
Bálavágógépek  
Bemérő gépek, géprendszerek  
Biztonságtechnikai előírások  
Előkészítőgépek kézi szerszámai, eszközei

###### Keverőgépek

36 óra

Hengerszék részei, működése, biztonságtechnikai előírásai, hűtési-fűtési rendszere  
Zártkeverő részei, működése, biztonságtechnikai előírásai, hűtési-fűtési rendszere  
Keverő gépsorok elemei, szerepük  
Gépsorok kiegészítő szállító rendszerei  
Különböző keverési eljárásokhoz tartozó keverőgépek  
Szabályozástechnika  
Energiaellátó rendszerek

##### 6.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

##### 6.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

**A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

##### 6.4 A tantárgy értékelésének módja

##### 6.5 A továbbhaladás feltételei

### A tantárgy tanításának célja

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

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 7.1. Témakörök és elemeik

##### Hengersizéki keverés

54 óra + 72 ÖGY

Hengersizék részei, működése, biztonságtechnikai előírásai, hűtési-fűtési rendszere

Hengersizéki keverési műveletek (ÖGY)

Folyamat-befolyásoló paraméterek

Biztonságtechnikai előírások

Kész keverék vizsgálata, „felszabadítás”

Minőségbiztosítás előírásai

##### Keverés zártkeverőn

108 óra + 88 ÖGY

Zártkeverő részei, működése, biztonságtechnikai előírásai, hűtési-fűtési rendszere

Zártkeverős keverék készítés műveletei (ÖGY)

Gépsorok kezelése

Egy és többfázisú keverés

Folyamat-befolyásoló paraméterek

Biztonságtechnikai előírások

Kész keverék vizsgálata, „felszabadítás”

Minőségbiztosítás előírásai

Folyamatszabályozás

#### 7.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

#### 7.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

#### 7.4 A tantárgy értékelésének módja

#### 7.5 A továbbhaladás feltételei

**A**  
**10077-12 azonosító számú**  
**Gumiipari félkész termékek előállítása**  
**című**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**



**A 10077-12 azonosító számú, Gumiipari félkész termékek előállítása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10077-12 Gumiipari félkész termékek előállítása	Félkész termékek gyártásának elmélete (elmélet)			Gumiipari alakítási technológiák (gyakorlat)			Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat)		
	Általános gumiipari előkészítő gépek	Gépek szerkezeti elemei	Összetett berendezések	Extrudálás	Kalanderezés	Darabolás	Vázerősítő anyagok	Felpréselés	Frikcionálás
<b>FELADATOK</b>									
Kiválasztja az előírt anyagminőségeket							X		
Ellenőrzi az alkalmazott anyagok felhasználhatóságát				X	X	X	X	X	X
Ellenőrzi az adott gyártóberendezés működőképességét				X	X	X		X	X
Extrudert és a kiegészítő berendezéseit ellenőrzi, gyártásra előkészíti				X					
Extruder gépsort üzemeltet				X					
Extrudált félkész termék minőségét ellenőrzi				X					
Kalandert és a kiegészítő berendezéseit ellenőrzi, gyártásra előkészíti					X			X	X
Kalander gépsort üzemeltet					X			X	X
Vékony és vastag lemezt készít					X				
Profilos alkatrészt gyárt				X					
Dublíroz					X			X	X
Kalanderezett félkész termék minőségét ellenőrzi					X		X	X	X
Felprésel					X			X	
Frikcionál					X				X
Vázerősítő anyagokat gumiz				X	X		X	X	
Félkész termékeket tárolásra előkészít, ellenőríz						X	X	X	X
Előírt gyártási dokumentumokat elkészíti				X	X	X	X	X	X
Biztosítja és dokumentálja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát				X	X	X	X	X	X
Előírásoknak megfelelően kezeli a hulladékokat				X	X	X	X	X	X
Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Meggyőződik a munkahely általános biztonsági állapotáról				X	X	X	X	X	X

Beállítja a technológiai utasításban előírt paramétereket, kezeli a számítógépes programokat				X	X	X		X	X
Betartja a foglalkozás-egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat				X	X	X		X	X
Meggyőződik a munkavédelmi, vészjelző eszközök meglétéről és használhatóságáról				X	X	X		X	X
Rendkívüli helyzetet észlel, kezel, szükség esetén részt vesz azok elhárításában				X	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	X
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>									
Általános rendeltetésű kaucsukok feldolgozási tulajdonságai	X		X			X			
Térhálósítás hatóanyagai	X		X						
Plasztikus-elasztikus fázisállapotok	X		X						
Keverékek tulajdonságai	X		X						
Vázerősítő anyagok					X		X	X	X
Segédanyagok felhasználása				X	X			X	X
Anyagkezelés általános előírásai	X			X	X	X	X	X	X
Alakító műveletek fázisállapotai				X	X	X		X	X
Tároló rendszerek	X		X						
Szállító-, emelőgépek, géprendszerek	X	X	X						
Speciális szállító és tároló berendezések	X	X	X						
Irányítás, szabályozás, vezérlés	X	X	X	X	X	X		X	X
Gépek általános kezelési szabályai	X	X	X	X	X	X		X	X
Energiaellátó rendszerek, berendezések	X	X	X	X	X	X		X	X
Alakító műveletek minőségellenőrzése				X	X	X		X	X
Gyártásközi ellenőrzés				X	X	X		X	X
Hulladékkezelés és - tárolás				X	X	X		X	X
Folyamatparamétert mérő műszerek	X	X	X	X	X	X		X	X
Gépek és géprendszerek működése	X	X	X	X	X	X		X	X
Gépek védelmi rendszere	X	X	X	X	X	X		X	X
Kalander típusok	X	X	X		X			X	
Kalander gépsor	X		X		X			X	X
Hideg- és melegtetetésű extruder	X		X	X					
Extruder gépsor	X		X	X					
Extruder szerszámok	X	X		X					
Extrudálási műveletek és technológiák				X					
Kalandezési műveletek és technológiák					X			X	X

Vázerősítő gumirendszer kialakítás technológiai					X		X	X	X
Az egyéni és csoportos védőfelszerelések				X	X		X	X	X
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>									
Kalanderek, extruderek használata				X	X			X	X
Folyamatirányító szoftverek használata	X	X	X	X	X			X	X
Tároló és szállító berendezések, eszközök használata	X		X	X	X	X		X	X
Anyagforgalmi dokumentumok kézi és/vagy számítógépes kitöltése, használata				X	X	X	X	X	X
Folyamat paraméterek beállítása és dokumentálása				X	X	X		X	X
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>									
Precizitás	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Problémamegoldó képesség				X	X	X		X	X
Megbízhatóság	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>									
Visszacsatolási készség				X	X	X	X	X	X
Határozottság				X	X	X		X	X
Közérthetőség				X	X	X	X	X	X
<b>MÓDSZER KOMPETENCIÁK</b>									
Ismeretek helyén való alkalmazása	X	X	X	X	X	X		X	X
Rendszerben való gondolkodás			X	X	X	X		X	X
Lényeg felismerés	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**A tantárgy tanításának célja**

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

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

**8.1 Témakörök és elemeik**

**Általános gumiipari előkészítő gépek 36 óra**

Anyagtároló, bemérő rendszerek  
Előkészítő gépek  
Vezérlő és szabályozó berendezéseket  
A technológiai, műveleti utasítások

**Gépek szerkezeti elemei 36 óra**

Gépek szerkezete  
Gyártás segédeszközei  
Gépek védelmi rendszere  
Vezérlés és szabályozástechnika

**Összetett berendezések 36 óra**

Összetett gyártó gépsorok  
Műszaki rajzok, folyamatábrák  
Rendszerek, rendszerelemek  
Komplex működtetési jelzőrendszerek  
Gépek és berendezések működésének elmélete

**8.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**8.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**8.4 A tantárgy értékelésének módja**

**8.5 A továbbhaladás feltételei**

### A tantárgy tanításának célja

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

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 9.1 Témakörök és elemeik

##### Extrudálás

144 óra

Előírt anyagminőség

Alkalmazott anyagok felhasználhatósági előírásai

Extruder és kiegészítő berendezései

Profil vagy cső extrudálás

A munka-, baleset-, tűz-, környezetvédelmi és minőségügyi előírások betartása

##### Kalanderezés

144 óra

Kalander és kiegészítő berendezései

Puhító hengerek és szállítópályák

Vékony és vastag lemez gyártás

Kalander gépsor üzemeltetés

Profilos alkatrész gyártás

Dublírozás

Frikcionálás

Felprézelés

Fedlapozás

A munka-, baleset-, tűz-, környezetvédelmi és minőségügyi előírások betartása

##### Darabolás

72 óra

Vágó, daraboló, csík vágó-gépek típusai, részei

A gépsor kiegészítő elemei, a működtetési módok

Vágógépek működtetése

Gépek, gépsorok biztonságos működtetésének általános és speciális feltételei

A gép biztonsági rendszere

A munka-, baleset-, tűz-, környezetvédelmi és minőségügyi előírások betartása

### 9.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

### 9.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

## A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 9.4 A tantárgy értékelésének módja

### 9.5 A továbbhaladás feltételei

**10. Vázerősítő-gumi rendszerek (gyakorlat) 216 óra**

#### A tantárgy tanításának célja

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

#### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

##### 10.1 Témakörök és elemeik

**Vázerősítő anyagok 54 óra**

Textil vázerősítő anyagok  
Acél vázerősítő anyagok  
Vágó és csíkvágó gépek  
Konstrukció szerinti méretre vágás  
Vázerősítők tároló rendszerei

**Felpréselés 90 óra**

Felpréselés berendezései  
Felpréselés technológiai folyamata  
Itatott vázerősítő anyag gumizása  
Itatott és gumizott vázerősítő anyagkészlet kezelése

**Frikcionálás 72 óra**

Frikcionálás elmélete  
Frikcionálás berendezései  
Frikcionálás technológiai folyamata

##### 10.2 A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

##### 10.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

## A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 10.4 A tantárgy értékelésének módja

## 10.5 A továbbhaladás feltételei

**A**

**10080-12 azonosító számú**

**Kaucsukalapú formaárúk készítése  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**



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

10080-12 Kaucsukalapú formaáruk készítése	Formacikkek jellemzői (elmélet)		Sajtott termékek (gyakorlat)		Fröccsajtott termékek (gyakorlat)		Fröccsöntött termékek (gyakorlat)	
	Termékek köre	Minőségi jellemzők	Sajtoló eljárás gépei, szerszámjai	Sajtolás technológiája, termékvizsgálatok	Fröccsajtolás gépei, szerszámjai	Fröccsajtolás technológiája, termékvizsgálatok	Fröccsöntés gépei, szerszámjai	Fröccsöntés technológiája, termékvizsgálatok
<b>FELADATOK</b>								
Biztosítja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát			x	x	x	x	x	x
Dokumentálja és ellenőrzi a berendezések biztonságos működését és a gyártási folyamatot			x	x	x	x	x	x
Betartja és felügyeli a foglalkozás-egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat				x		x		x
Meggyőződik a munkavédelmi eszközök, vészjelző-berendezések meglétéről, működőképességéről és használhatóságáról			x	x	x	x	x	x
Vészhelyzetben intézkedik a felügyelete alá tartozó termelő rendszer vagy gépek biztonságos leállításáról, közreműködik a biztonsági és vagyonvédelmi intézkedési terv végrehajtásában			x	x	x	x	x	x
Előírásoknak megfelelően kezeli a hulladékokat				x		x		x
Beállítja és ellenőrzi a technológiai utasításban előírt paramétereket, kezeli a számítógépes programokat				x		x		x
Energiaellátó berendezéseket ellenőriz				x		x		x
Szerszámokat gyártásra előkészít, cserében részt vesz			x		x		x	
Speciális profil vagy lemez terméket készít				x				
Kiválasztja a megfelelő profilú félkész-terméket (kimér, előmelegít, darabol, speciális vágógépet kezel)				x				
Előformázó, előkészítő gépeket kezel				x				
Speciális (textilbetétes, légkamrás, szivacsos) formacikket felépít	x	x		x				
Présberendezéseket kezel, vulkanizáló berendezéseken paramétereket beállít, módosít				x				

Speciális vulkanizáló berendezéseken nagyprecizitású termékeket állít elő						x		
Fémbetét elemeket előkezel (zsírtalanít, oldatoz), kötőréteg kialakításához speciális anyagokat, szerves oldószerkegyeket, 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	x	x	x
Termékeket készre szerel, utókezelést végez a termék tulajdonság módosítása érdekében	x	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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>								
Irányítás, szabályozás, vezérlés								x
Folyamatirányító rendszerek, szoftverek								x
Anyagkezelés általános és speciális előírásai				x		x		x
Speciális és különleges rendeltetésű kaucsukok és adalékanyagok feldolgozási és felhasználási tulajdonságai	x	x				x		x
Szerves oldószerek, kötőanyag oldatok				x		x		x
Segédanyagok felhasználása				x		x		x
Üreges, pórusos és keménygumi termék keverékei	x	x						x
Reológiai folyamatok				x		x		x
Alkalmazott anyagok egészség- és környezetkárosító hatása, hulladékkezelés és -tárolás				x		x		x
Gumiipari gépek általános és speciális szabályai, kezelési utasításai, gépek védelmi rendszere			x	x	x	x	x	x
Energiaellátó berendezések, rendszerek			x	x	x	x	x	x
Gépek, gépsorok kiegészítő elemei			x	x	x	x	x	x
Szállító-, tároló és emelőgépek, géprendszerek				x		x		x
Alakító gépek-, gépsorok, kalander típusok, gépsor				x				
Extruder gépek, gépsorok, speciális extruderek				x				

Vágógépek, vágási technikák				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	x	x
Kézi működtetésű és automata szerszámok felépítése			x	x	x	x	x	x
Konfekcionálás és felépítés technológiák				x				
Formacikk-gyártási folyamatok típusai, gépei, az eljárások elméletei, műveletei				x		x		x
Üreges, pórusos és keménygumi termék technológiák, műveletek	x	x						
Befejező műveletek, csomagolási technológiák				x		x		x
Gumiipari minőségellenőrzés, minőségbiztosítási fogalmak				x		x		x
Gyártásközi ellenőrzés, hibás termékosztályozás				x		x		x
Fizikai, technológiai, félkésztermék 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
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>								
Folyamatirányító szoftverek és adattárolók használata						x		x
Dokumentációk, információ források kezelése, diagramértelmezés	x	x	x	x	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	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>								
Precizitás	x		x	x	x	x	x	x
Felelősségtudat			x	x	x	x	x	x
Problémamegoldó képesség				x		x		x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>								
Irányíthatóság				x		x		x
Visszacsatolási készség	x	x		x		x		x
Közérthetőség	x	x						
<b>MÓDSZER KOMPETENCIÁK</b>								

Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x	x	x	x	x	x	x
Rendszerben való gondolkodás	x	x	x	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés				x		x		x

## 11. Formacikkek jellemzői (elmélet)

208 óra

### A tantárgy tanításának célja:

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

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 11.1 Témakörök és elemeik

##### Termékek köre

80 óra

Bonyolult rendszerek funkciós elemei  
Formacikkek, mint szerkezeti elemek  
Tömítések, kapcsoló elemek  
Méret pontossági követelmények  
Speciális kaucsuk, speciális ellenálló képesség  
Fémrel kombinált termékek  
Üreges, pórusos és keménygumi termékek

##### Minőségi jellemzők

128 óra

Sorjamentesség: szerszám kialakítás  
Mechanikai jellemzők  
Kémiai ellenálló képesség  
Felületkezelés  
Méretpontossági előírások  
Alkalmazási területek  
Speciális és általános rendeltetésű kaucsukok alkalmazása  
Sajtoló gépek, berendezések

#### 11.2 A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

#### 11.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

**A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

#### 11.4 A tantárgy értékelésének módja

#### 11.5 A továbbhaladás feltételei

## 12. Sajtolt termékek (gyakorlat)

160 óra

### A tantárgy tanításának célja

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

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 12.1 Témakörök és elemeik

#### **Sajtoló eljárás gépei, szerszámai** **64 óra**

Gyártás-előkészítés gépei, berendezései  
Szerszámok részei, típusai, szerkezete  
Kézi működtetésű és automata szerszámok  
Sajtoló gépek, berendezések  
Speciális gépek, berendezések  
Energiaellátó rendszerek  
Veszélyes berendezések, nyomástartó edények  
Szállító, tároló és emelő berendezések

#### **Sajtolás technológiája, termékvizsgálatok** **96 óra**

Folyamatok reológiája  
Előkészítési műveletek  
Felépítés alapelvei, módjai  
Összetett szerkezetű termékek felépítése  
Gyártás segédanyagai  
Fém alkatrészek előkészítési eljárásai  
Felületkezelés  
Vulkanizáló berendezések, eljárások, szerszámok kapcsolata  
Befejező műveletek  
Biztonságtechnikai előírások  
Gyártásközi és termék vizsgálatok  
Hiba-hibaok analízis

### 12.2 A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

### 12.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

**A tanulási nehézségekkel küzdő, tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

### 12.4 A tantárgy értékelésének módja

### 12.5 A továbbhaladás feltételei

## **13. Fröccsajtoló termékek (gyakorlat)** **80 óra**

## **A tantárgy tanításának célja**

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

## **Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

### **13.1 Témakörök és elemeik**

#### **Fröccsajtolási gépei, szerszámai 32 óra**

Gyártási eljárás lényege, alapja  
Nagy méretpontosságú termékek  
Gyártás reológiai folyamatai  
Speciális szerszámtöltési módok  
Dugattyús-, töltőajtolós és fenéknélküli szerszámok és töltőberendezések

#### **Fröccsajtolás technológiája, termékvizsgálatok 48 óra**

Folyamatok reológiája  
Előkészítési műveletek  
Speciális összetevőket tartalmazó keverékek  
Gyártás segédanyagai  
Felületkezelés  
Vulkanizáló berendezések, eljárások, szerszámok kapcsolata  
Befejező műveletek  
Biztonságtechnikai előírások  
Gyártásközi és termék vizsgálatok  
Hiba-hibaok analízis

### **13.2 A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése**

### **13.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

### **13.4 A tantárgy értékelésének módja**

### **13.5 A továbbhaladás feltételei:**

## **14. Fröccsöntött termékek (gyakorlat) 256 óra**

### **A tantárgy tanításának célja**

Nagy méretpontosságú termékek gyártásának megismerése, gyártási műveletek

megismerése, és gyakorlati alkalmazása. Transzfer-injection eljárás elsajátítása.

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 14.1 Témakörök és elemeik

<b>Fröccsöntés gépei, szerszámai</b>	<b>96 óra</b>
Gyártási eljárás lényege, alapja	
Fröccsöntési folyamat alapfogalmai	
Nagy méretpontosságú termékek	
Gyártás reológiai folyamatai	
Fröccsöntőgépek felépítése	
Fröccsöntőgépek működtetése	
Folyamatirányítási rendszerek	
Befejező műveletek	
Biztonságtechnikai előírások	
Gyártásközi és termék vizsgálatok	
Hiba-hibaok analízis	
<b>Fröccsöntés technológiája, termékvizsgálatok</b>	<b>160 óra</b>
Dugattyús plasztikáló egységes fröccsgép	
Dugattyús befröccsentéses fröccsgép	
Csigadugattyús plasztikáló	
Különbféle záróegységek	
Robotok	
Többkomponensű fröccsöntés	
Technológiai paraméterek és beállításuk	
Biztonságtechnikai előírások	
Befejező műveletek	
Gyártásközi és termék vizsgálatok	
Hiba-hibaok analízis	

### 14.2 A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

### 14.3 A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 14.4 A tantárgy értékelésének módja

### 14.5 A továbbhaladás feltételei



