

# PROGRAMTANTERV

**a**  
**02. EGÉSZSÉGÜGYI TECHNIKA**  
**ágazathoz tartozó**  
**4 0914 02 02**  
**Optikaitemék-készítő**  
**SZAKMÁHOZ**

## 1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Egészségügyi technika
- 1.2 A szakma megnevezése: Optikaitemék-készítő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0914 02 02
- 1.4 A szakma szakmairányai: —
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Egészségügyi technika ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

## 2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

## A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként

Évfolyam		1/9.	2/10.	3/11.	A képzés összes óraszama	1. évfolyam	2. évfolyam	A képzés összes óraszama
Évfolyam összes óraszama		<b>576</b>	<b>792</b>	<b>682</b>	<b>2050</b>	<b>1197</b>	<b>961</b>	<b>2158</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	Álláskeresés	5			5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5			5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5			5	5		5
	Munkanélküliség	3			3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések			11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél			20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás			11	11		11	11
	Állásinterjú			20	20		20	20
Egészségügyi technika ágazati alapozás	<b>Munka és környezetvédelem</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Tűz-, munka- és balesetvédelem, ergonómia	8			8	6		6
	Biztonságtechnika, tűzvédelem	8			8	6		6
	Laboratórium, műhely felszereltsége	36			36	36		36
	Kéziszerszámok, gépek, berendezések	36			36	16		16
	Hulladékgazdálkodás	36			36	4		4
	Minőségbiztosítás	20			20	4		4
	<b>Informatikai alapismeretek</b>	<b>234</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>234</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	Alapfogalmak	44			44	6		6

	CAD tervezési alapelvek, nyelvezet	30			30	36		36
	CAM kivitelezési lehetőségek	95			95	36		36
	3D nyomtatás	30			30	36		36
	Befejező műveletek	35			35	12		12
	<b>Szaknyelv, szakmai kommunikáció</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Szakmai kommunikáció és szaknyelv- használat	34			34	18		18
	Szaksajtó, szakkönyvek	8			8	12		12
	Élethosszig tartó tanulás és továbbképzés	10			10	3		3
	Szakmai prezentáció készítése	38			38	18		18
	Portfóliókészítés a szakmai vizsgára	34			34	18		18
	Szakmai etika	20			20	3		3
	<b>Fogyasztói tudatosság</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>45</b>
	Marketing	12			12	16		16
	Marketingkommunikáció – reklámok	12			12	11		11
	Pénzügyi tudatosság	12			12	18		18
	Tanulási terület összórászáma	558	0	0	558	315	0	315
Általános optikai ismeretek	<b>Optikai alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>93</b>	<b>201</b>
	Geometriai optika		72		72	36	31	67
	Fizikai optika		36		36	36	31	67
	Szemészeti ismeretek		36		36	36	31	67
	<b>Általános optikai anyag- és gyártásis- meret</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Optikai alapanyagok		36		36	36		36
	Optikai segédanyagok		36		36	36		36
	Fémipari alapismeretek		18		18	18		18
	Gyémántszerszámok		18		18	18		18
	Az optikai üveg tulajdonsága				0			0

	<b>A műszaki rajz alapjai</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	
	Rajztechnikai alapismeretek		18		18	18		18	
	Alapszerkesztések		18		18	18		18	
	Vetületi ábrázolás		18		18	18		18	
	Méretmegadás		18		18	36		36	
	Tűrés		18		18	18		18	
	Optikai elemek ábrázolása		18		18	36		36	
	<b>Mérés és ellenőrzés</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	
	Hosszmérések		36		36	36		36	
	Gömbfelületek mérése		36		36	36		36	
	Mérőeszközök alkalmazása		36		36	36		36	
	Ellenőrző eszközök alkalmazása		36		36	36		36	
	Tanulási terület összórászáma	0	504	0	504	504	93	597	
	Szemüveglencse gyártás	<b>Szemüveglencse-gyártási folyamatok</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>93</b>	<b>237</b>	<b>216</b>	<b>279</b>	<b>495</b>
		Az optikai megmunkálás segédanyagai		36	26	62	36	62	98
Az optikai megmunkálás eszközei			18	26	44	36	62	98	
Megmunkálás gépcsoportok szerint			36	26	62	72	93	165	
Felületkezelés			18	8	26	36	31	67	
Minősítés			36	7	43	36	31	67	
<b>A szemüveglencse gyártástechnológiája</b>		<b>0</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>268</b>	<b>144</b>	<b>124</b>	<b>268</b>	
Lencsék gyártástechnológiája			72	62	134	72	62	134	
Szemüveglencsék gyártásának szerszámai			36	31	67	36	31	67	
Szemüveglencsék gyártásának gépei			36	31	67	36	31	67	
Tanulási terület összórászáma		0	288	217	505	360	403	763	

Finomoptikai gyártás	<b>Finomoptikai gyártási folyamatok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Az optikai megmunkálás segédanyagai			15	15		16	16
	Az optikai megmunkálás eszközei			31	31		31	31
	Megmunkálás gépcsoportok szerint			31	31		31	31
	Felületkezelés			15	15		16	16
	Minősítés			16	16		15	15
	Optimechanikai eszközök			16	16		15	15
	<b>Finomoptikai gyártástechnológia</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>
	Finomoptikai lencsék gyártásának szer- számai			77	77		77	77
	Finomoptikai lencsék gyártásának gépei			78	78		78	78
	Tanulási terület összórászáma	0	0	279	279	0	279	279
	Keretbe formázás	<b>Anyag- és gyártásismeret</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>
Szemüvegkeretek				31	31		31	31
Gyémántszerszámok				31	31		31	31
<b>A szemüvegekészítés gyakorlata</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
Keretbe vágás				31	31		31	31
Keretbe szerelés				31	31		31	31
Tanulási terület összórászáma		0	0	124	124	0	124	124
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	140			140		

## 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezetének munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

#### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

##### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

##### 3.1.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

##### 3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerte alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresőzés mód-szereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresőzési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresőzési portálokon információkat keres, rendszerez.

### **3.1.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.1.1.6.1 Álláskeresés**

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

#### **3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek**

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai időnyomunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

#### **3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése**

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

#### **3.1.1.6.4 Munkanélküliség**

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

## **3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során megfelelő idegen nyelvű kommunikáció.

### **3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy**

62/62 óra

#### **3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, s nyelvi szintjüknek megfelelően hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet megfogalmazni a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően, nyelvi panelek és gyakori kifejezések segítségével.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, a személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket egyszerű mondatokkal meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket egyszerűbb mondatok, nyelvi szerkezetek segítségével. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan fel tudjanak tenni munkájukat érintő egyszerűbb kérdéseket.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteire, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

#### **3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

#### **3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Idegen nyelvek

#### **3.2.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőkhöz használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőket segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőkhöz segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan		Hatékonyan tudja álláskeresőkhöz használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak fejlesztésére).	Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményeit, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan	Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak fejlesztésére). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, és céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

<p>Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.</p>	<p>Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		
--	---	--------------------------	--	--

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

#### 3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, a szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogy tipikus szófordulatok és nyelvi panelek segítségével hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

#### 3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. az időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a megfelelő kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

#### **3.2.1.6.4**      **Állásinterjú**

A témakör végére a tanuló képes egyszerűbb mondatokkal és megfelelő koherenciával hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és egyszerűbb kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

### 3.3 Egészségügyi technika ágazati alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/315 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az ágazati közös alapokat tartalmazza. A tanulók megismerik a szakmák elsajátításhoz nélkülözhetetlen hatályos munkavédelmi-ergonómiai, környezetvédelmi, tűz-munka-balesetvédelmi, hulladékgazdálkodási, minőségbiztosítási előírásokat. Megismerkednek a gyakorlati tevékenységükhöz szükséges eszközökkel, berendezésekkel. Megtanulják a digitális munkavégzés alapvető ismereteit, amelyek később szakmai munkájukat segítik. Képesek lesznek a XXI. század igényeinek megfelelő szakmai kommunikációra, elkötelezettek lesznek szakmai tudásuk különböző formában történő fejlesztésére. A pénzügyi tudatosság alapjainak elsajátítása elősegíti mind a munkavállalás, mind a vállalkozás sikeres működtetését.

#### 3.3.1 Munka- és környezetvédelem tantárgy

144/72 óra

##### 3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A jogszabályban meghatározott gazdálkodó szervezet tűz-, munka- és balesetvédelmi, ergonómiai, biztonságtechnikai, környezetvédelmi, hulladékgazdálkodási, minőségbiztosítási szakfeladatainak elsajátíttatása. A laboratórium vagy műhely felszereléseinek, kéziszerszámainak, berendezéseinek megismertetése.

##### 3.3.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A hatályos jogszabályokon kívül látszerész (optikus) mester vagy legalább 5 éves gyakorlattal rendelkező látszerész

##### 3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika

##### 3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A tűzoltás szabályait alkalmazza, szakszerűen használja a tűzoltó készülékeket.	Ismeri a környezetében előforduló veszélyforrásokat, a tűzvédelmi szabályokat és a tűzvédelmi eszközök használatát.	Teljesen önállóan	Helyzetfelismerés, önfegyelem, döntési képesség, szabálykövetés	Online-információkezelési képesség
Használja a védőfelszereléseket.	Tisztában van a munkahely baleseti veszélyforrásaival.	Teljesen önállóan	Gondosság, precizitás	Elektronikus eszközök működésének ismerete

A munkafolyamatok szerint jár el.	A különböző munkafolyamatok ismerete.	Teljesen önállóan	Gépek, készülékek, digitális eszközök használatának ismerete
A műhely, illetve a laboratórium felszereléseit ismerteti, azokat szakszerűen használja.	A felszerelések alkalmazási területeinek és használatának ismerete.	Teljesen önállóan	A digitális felszerelések működtetése
Megfelelően karbantartja a felszerelést, és óvja állagát.	Alapvető állagmegóvási és karbantartási ismeretek.	Teljesen önállóan	Online felületeken karbantartási információkat keres
Ismerteti a munkája során használatos kéziszerszámokat, gépeket, berendezéseket, azokat rendeltetésszerűen használja.	A kéziszerszámok, gépek, berendezések alkalmazási területének és használatának ismerete.	Teljesen önállóan	CAM-gépek működtetése

### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.1.6.1 Tűz-, munka- és balesetvédelem, ergonómia

Az üzlethelyiség, munkahely kialakításának követelményei

Bejáratra, kirakatra, előtérre, műhelyre, raktárra vonatkozó előírások

A munkahely megvilágításával kapcsolatos előírások

A munkahelyi levegő biztosításának feltételei

Veszélyre figyelmeztető, rendelkező és tájékoztató táblák

Az üzlet-, munkahely területén kötelező tűzvédelmi dokumentációk

Tűzvédelmi szabályzat

Elsősegélynyújtás, elsősegélyhely

Munkavédelmi kockázatelemzés

Munkavédelmi rendelkezések és dokumentációk

A munkáltató és a munkavállaló kötelezettségei

Az emberi munka és a munkaeszközök viszonyának meghatározása

A tárgyi környezet szerepe a szervezés és tervezés előfeltételeinek tükrében

A teljesítőképességet befolyásoló tényezők meghatározása

A munkaalkalmassági feltételek kiválasztása az adott munkára, emelendő a munkateljesítményt

A szubjektív környezet szerepe az ideális munkahely megvalósításában

Az irodai munkakörnyezet ergonómiai szabályai

A baleset-megelőzés feltételeinek kutatása

#### 3.3.1.6.2 Biztonságtechnika, környezetvédelem

Szervezett, intézményesített emberi, társadalmi tevékenység

A munkavégzésből származó káros következmények kiküszöbölése és megelőzése

Környezetünk megóvása

Környezettudatosság a laboratóriumi, illetve a műhelymunka során

#### 3.3.1.6.3 Laboratórium, műhely felszereltsége

A laboratóriumban, illetve a műhelyben található műszerek, felszerelések és berendezési tárgyak fajtái

A laboratóriumban, illetve a műhelyben található műszerek, felszerelések, berendezési tárgyak használata

A laboratóriumban, illetve a műhelyben található műszerek, felszerelések, berendezési tárgyak karbantartása, állagmegóvása

#### **3.3.1.6.4** Kéziszerszámok, gépek, berendezések

A laboratóriumban, illetve a műhelyben található kéziszerszámok, gépek, berendezések fajtái

A laboratóriumban, illetve a műhelyben található kéziszerszámok, gépek, berendezések használata

A laboratóriumban, illetve a műhelyben található kéziszerszámok, gépek, berendezések karbantartása, állagmegóvása

#### **3.3.1.6.5** Hulladékgazdálkodás

A hulladék fogalma

A gazdálkodóegység működése során keletkezett hulladékok tudatos kezelése

A környezet terhelésének és igénybevételének csökkentése

Szelektív hulladékgyűjtés

#### **3.3.1.6.6** Minőségbiztosítás

A minőségi követelmények betartásának megteremtése a minőségirányítás részeként

Minőségbiztosítási szabványok és előírások

Az integrált irányítási rendszer fogalma

### **3.3.2 Informatikai alapismeretek tantárgy**

**234/126 óra**

#### **3.3.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

Az ágazat szakterületei a manuálisan kivitelezett feladatok elsajátítása után különböző digitális technikákat is alkalmazhatnak. A tantárgy alapozó képzés, melynek oktatása során a szakterületek digitalizált munkafolyamatainak alapvető információit képesek elsajátítani a tanulók. Megismerkednek a digitális tervezési és kivitelezési lehetőségekkel. Megtanulják a tantárgyhoz kapcsolódó gépek, berendezések típusait, működtetésüket, a felhasználható alapanyagokat. Megismerhetnek elkészült ágazati termékeket, láthatják a befejező műveleteket.

#### **3.3.2.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Informatikai gyakorlattal rendelkező látszerész (optikus) mester vagy legalább 5 éves gyakorlattal rendelkező látszerész

#### **3.3.2.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatikai alapismeretek, infokommunikációs technikák

#### **3.3.2.4** A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Informatikai alapfogalmakat szakszerűen használ.	Ismeri az informatikai alapfogalmakat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a szakmai digitális tevékenységek mellett. Munkáját precízen végzi, a technológiai szabályok betartásával.	Informatikai szakki-fejezések alkalmazása
Megtervezi a digitális munkavégzést.	Ismeri a tervezési szempontokat.	Irányítással		Digitális tervezési szempontok alkalmazása
Készségszinten használ szkennert.	Érti a szkennerek működési elvét.	Instrukció alapján részben önállóan		Szkennerhasználat
Készségszinten használ CAM-technológiákat, és kiválasztja az alapanyagokat.	Alapszinten ismeri a fémés és fémmentes alapanyagokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Interneten keres és kiválaszt alapanyagokat
CAD-rendszert működtet.	Ismeri a szakmájában használt CAD-rendszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		CAD-berendezést használ.
3D nyomtatót használ, kiválasztja a felhasználható anyagokat.	Érti a 3D nyomtatás rendszerét, és ismeri a műanyag, fémöt-vözet alapanyagokat.	Instrukció alapján részben önállóan		3D nyomtatót használ, interneten, online katalógusban alapanyagot keres.
Végleges formába önti a digitális módon készült termékeket.	Alkalmazói szinten ismeri a digitálisan készült termékek végső műveleteit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitálisan készült termékeket ellenőriz, és teljesen befejezi őket.

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 Alapfogalmak

A digitális munkavégzés alapvető követelményei

A digitális munkavégzés megkezdéséhez szükséges információk, specifikus ismeretek – fogtechnika/optika

#### 3.3.2.6.2 CAD tervezési alapelvek, nyelvezet

A tervezéshez szükséges információk és feladatok, precizitás, költségcsökkentés, hatékonyság

Szkenelési lehetőségek

A CAD-rendszer elemei

Digitális munkalapkitöltés

Az alapanyagok ismerete, kiválasztásuk szempontjai

Különböző tervezési lehetőségek

Az eredményes tervezés kritériumai, változtatható paraméterek

CAD-könyvtár

A tervezés kontrollálási lehetőségei

Információtovábbítás a CAM-rendszerhez

A fogtechnika/optika speciális szempontjai

### **3.3.2.6.3** CAM kivitelezési lehetőségek

Fogtechnika/optika:

Precizitás, költségcsökkentés, hatékonyság

Infokommunikáció a CAD/CAM-rendszerek között

A CAM-kivitelezés lehetséges eszközei

Az alapanyagok tervezés szerinti kiválasztása és elhelyezése

A CAM-berendezés működtetése.

A fogtechnika/optika speciális szempontjai

### **3.3.2.6.4** 3D nyomtatás

A 3D nyomtatás lehetőségei ipari, egészségügyi és egyéb területeken

Nyomtatási lehetőségek a fogtechnika/optika terén

3D nyomtatók és kezelésük

A 3D nyomtatás alapanyagai

### **3.3.2.6.5** Befejező műveletek

A CAD-tervezés, a CAM-kivitelezés és a 3D nyomtatás speciális befejező műveletei

A fogtechnika/optika speciális szempontjai

## **3.3.3 Szaknyelv, szakmai kommunikáció tantárgy**

**144/72 óra**

### **3.3.3.1** A tantárgy tanításának fő célja

A szakemberek közötti kommunikáció jelentős része szaknyelven történik. A szakmai fejlődéshez ismerni kell a szaksajtót, szakkönyveket. A tudás folyamatos fejlesztése, az új technológiák, anyagok elsajátítása alapvető követelmény. Az élethosszig tartó tanulás életformává kell, hogy váljon. A tanuló, munkája dokumentálásához a tanulási folyamat alatt és a későbbi tevékenysége során tudjon különböző célú portfóliókat, prezentációkat készíteni. A tanuló, szakmai munkája során, szakmai etikai elvek alapján végzi tevékenységét.

### **3.3.3.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A hatályos jogszabályi előírásokon kívül látszerész mester vagy legalább 5 éves gyakorlattal rendelkező látszerész

### **3.3.3.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatikai alapismeretek (könyvtárak, információkeresési lehetőségek), tanulási módszerek, etikai alapfogalmak

### **3.3.3.4** A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.3.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakkifejezéseket használ.	Ismeri a szaknyelvi kifejezéseket.	Teljesen önállóan	Elkötelezett és motivált szakmai tudásának fejlesztése iránt.  Törekszik feladatai megfelelő dokumentálására.  Empatikus a kollégáival való munkakapcsolatában.	
Tájékozódik az írott és elektronikus sajtótermékekről.	Ismeri a hatékony információkeresés módjait.	Teljesen önállóan		Az internetről szakmai információkat tölt le.
Az internetről szakmai információkat feldolgoz.	Érti a folyamatos ismeretfejlesztés célját.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból szakmai információkat keres.
Portfóliót, szakmai prezentációt készít és kezel.	Ismeri a prezentációk és az értékelési célú portfólió készítésének módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális portfóliót készít, s azt folyamatosan fejleszti.
Szakmai etikai normákat alkalmaz.	Ismeri a szakmai etikai alapelvek alkalmazásának jelentőségét.	Teljesen önállóan		

### 3.3.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.3.6.1 Szakmai kommunikáció és szaknyelvhasználat

Minden szakterületen alapvető követelmény a szaknyelv megismerése és használata.

Adekvát szakmai kommunikáció a munkafolyamatok résztvevői között.

A tanulási folyamat során értelmezni, elsajátítani, alkalmazni kell a szakkifejezéseket.

A szakirodalomban való tájékozódásnak, a szakmai továbbképzéseken való részvételnek alapvető feltétele a szakszerű nyelvhasználat.

#### 3.3.3.6.2 Szaksajtó, szakkönyvek

Adott szakterületen írott és elektronikus szakmai információs anyagok segítik a szakmai tudás folyamatos fejlesztését.

A szaksajtó mindig a legfrissebb szakmai információkat hozza nyilvánosságra, a szakkönyvek ismeretanyagának frissítése nagyobb ciklusokra épül.

Az írott és elektronikus szakmai információk keresése, gyűjtése és tárolása különböző módon történik.

#### 3.3.3.6.3 Élethosszig tartó tanulás és továbbképzés

A tanulóknak tisztában kell lenniük a rájuk váró feladattal, hogy a nagyon gyors szakmai-technológiai-anyagtani-digitális módszertani fejlődés miatt a továbbképzéseken, demonstrációkon, kongresszusokon, versenyeken való részvétel elengedhetetlen.

Szintén nagyon lényeges, hogy képesek legyenek szakmai konzultációt folytatni kollégáikkal a jó eredményekről, tapasztalatokról, és együttesen tudjanak megoldani sikertelenség-gel járó problémákat.

#### **3.3.3.6.4 Szakmai prezentáció készítése**

A szakmai munka prezentálása a teljes szakmai életút során lényeges szempont.

Elősegíti a korábbi munkák értékelését, átértékelését, magában hordozza a fejlődés mérhető lehetőségeit.

Segítségükkel az ismeretfeldolgozás és rögzítés is könnyebben oldható meg.

A tevékenység prezentálása elősegítheti a munkavállalást, a szakmai rendezvényeken való megjelenést, a szakmai elismertséget.

#### **3.3.3.6.5 Portfóliókészítés a szakmai vizsgára**

A hatályos jogszabályok szerint a tanulási folyamat és a szakmai záróvizsga része a portfóliókészítés, vagyis a tanuló munkáinak gyűjteménye.

Ez az oktatás ideje alatt egy jól használható, fejleszthető, folyamatosan frissítendő, a szakmai fejlődést nyomon követő elektronikus dokumentum.

Tartalmazza a vizsgamunkák dokumentálását, a mentortanár és a gyakorlati oktató által nyújtott értékelést, hitelesítést, a tanuló önreflexióját, az olvasott szakirodalmat, a szakmai programokon való részvételt, az internetes tájékozódás lehetőségeit, a nyári gyakorlat tevékenységeit és azok értékelését.

#### **3.3.3.6.6 Szakmai etika**

A szakmai etika alapvető kritériumai általában ún. szakmai etikai kódexekben található meg. Ezek minden esetben szakmaspecifikusak.

A szakmai etika a kollégák közötti eredményes és korrekt munkakapcsolat kialakításának egyik feltétele.

### **3.3.4 Fogyasztói tudatosság tantárgy**

**36/45 óra**

#### **3.3.4.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tanuló megismeri a piac szereplőit, megtanulja a piacelemzés gyakorlati lehetőségeit, az előnyösebb piaci lehetőségek kiaknázása érdekében. Megismeri a vásárlók, felhasználók igényeinek mind jobb kielégítését célzó piackutatási módszereket. A pénzügyi ismeretek elsajátítása segít eligazodni a hitelek, megtakarítások, befektetések világában, és öngondoskodásra nevel.

#### **3.3.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

#### **3.3.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Marketingalapok, marketingkommunikáció, vállalkozási ismeretek

#### **3.3.4.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.3.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ismerteti a piac fogalmát, és bemutatja a piac elemeit.	A piac fogalma, elemei	Teljesen önállóan	Érdeklődés Motiváció Döntési képesség Tudatosság Öngondoskodás	Online felületről szakmai anyagot gyűjt.
Piackutatást végez.	A piackutatás gyakorlati módszerei: megfigyelés, kísérlet, megkérdezés, kérdőívkészítés	Instrukció alapján részben önállóan		Online felületről piacelemzéseket keres.
Bemutatja az árki alakítás tényezőit.	Az árpolitika, árki alakítás ismerete	Teljesen önállóan		Online szakmai anyag gyűjtése
Összehasonlítja az ágazati értékesítési módokat.	Hagyományos, önkiválasztó és minta utáni értékesítési módok	Teljesen önállóan		Online szakmai anyag gyűjtése
Bemutatja a reklámozási lehetőségeket.	Írott reklám, digitális reklám, az e-kereskedelem módjai	Teljesen önállóan		E-kereskedelemmel foglalkozó oldalakat keres, anyagot gyűjt.
Pénzhelyettesítő eszközöket használ.	A pénzhelyettesítő eszközök fajtái: bankkártya, hitelkártya, csekk, utalvány	Teljesen önállóan		Szakmai anyag gyűjtése internetes forrásból
Bemutatja a hitelezési lehetőségeket.	A hitelek fajtái: személyi hitel, áruhitel, jelzáloghitel	Teljesen önállóan		Online felületekről hitelezéssel kapcsolatos anyagot gyűjt.
Összehasonlítja a befektetési lehetőségeket.	Befektetési lehetőségek (bankbetétek, állampapírok, részvények, kötvények), hozam	Teljesen önállóan		Online felületekről befektetési anyagot gyűjt.
Felméri a megtakarítások lehetőségeit.	Megtakarítási, öngondoskodási lehetőségek (életbiztosítás, lakásbiztosítás, nyugdíj-előtakarékosság)	Teljesen önállóan	Internetes forrásból megtakarítási lehetőségekről anyagot keres.	

### 3.3.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.4.6.1 Marketing

A piac fogalma, elemei (kereslet, kínálat, vevő, eladó, áru, termék, szolgáltatás, pénz)

Piacelemzés, SWOT-analízis

Piackutatás (megfigyelés, kísérlet, megkérdezés), kérdőívkészítés

Ágazati termék-, ágazati szolgáltatáspolitikai (termékek funkciói, csoportosítása és életútja, szolgáltatások jellemzői, választéktípusok)

Árpolitika, az árki alakítás tényezői (árstratégia és ártaktika, árdifferenciálás, árengedmények és promóciós árképzés)

Ágazati értékesítési módok (hagyományos, önkiválasztó és minta utáni értékesítés)

#### **3.3.4.6.2** Marketingkommunikáció – reklámok

Az írott reklám ágazati lehetőségei (hirdetések, szórólapok, brossúrák, egyéb vizuális eszközök)

Digitális reklámozási lehetőségek – az internetes reklámok

Az e-kereskedelem jellemzői és lehetőségei az ágazatban

#### **3.3.4.6.3** Pénzügyi tudatosság

A pénz szerepe és funkciói

A pénzhelyettesítő eszközök fajtái

Bevételek, kiadások a háztartásban

Hitelezés (a hitelek fajtái, fedezet, futamidő, kamat, THM, lízing)

Befektetési lehetőségek (hozam, bankbetétek, állampapírok, részvények, kötvények)

Megtakarítások, öngondoskodás (életbiztosítás, lakásbiztosítás, nyugdíj-előtakarékosság)

### 3.4 Általános optikai ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

504/597 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék az optikai gyártás elméleti alapjait. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített termékek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönteni.

#### 3.4.1 Optikai alapismeretek tantárgy

144/201 óra

##### 3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Megismertetni és elsajátíttatni a tanulókkal a szemüveglencsék és finomoptikai termékek gyártásához szükséges fénytani ismereteket, törvényeket és azok magyarázatát, valamint az ehhez szükséges számításokat és összefüggéseket.

##### 3.4.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Síkgeometria

Matematikai alaplételek, Trigonometria, Egyenletek megoldása, Hatványozás, Fénytán

##### 3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű számításokat végez fénytani alaplételekkel	Fénytani törvények és azok összefüggéseinek felismerése.	Teljesen önállóan	Törekszik arra, hogy az általa készített dokumentáció igényes és pontos munka legyen.	
Optikai elemeket és képalkotást szerkeszt.	Ismeri a prizmák és lencsék sugármenetét.	Teljesen önállóan		Fénytani kísérletek videóinak megtekintése internetről
A fényt hullámjelenségként értelmezi.	Ismeri a hullámoptikával kapcsolatos alaplételeket.	Teljesen önállóan		Fénytani kísérletek videóinak megtekintése internetről
A fény hullámtervezését alkalmazza a gyakorlatban.	A fény természetének ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		
A szemet optikai elemként értelmezi.	Ismeri a szem anatómiáját és működését.	Teljesen önállóan		

Összekapcsol egy látásjavító segéd-eszközt egy szem-leképezési hibával.	A szem leképezési hibáinak és azok javítási lehetőségeinek ismerete	Teljesen önállóan		
---	---	-------------------	--	--

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Geometriai optika

A fény keletkezése, terjedése  
 A fényvisszaverődés törvénye  
 A fénytörés törvénye  
 Optikai úthossz, diszperzió  
 A síktükör képalkotása  
 Domború gömbtükör  
 Homorú gömbtükör  
 Fénytörés síkpárhuzamos lemezen  
 Reflexiós prizmák  
 Diszperziós prizmák  
 Az akromatizálás elve  
 Optikai lencsék  
 Vékony lencsék sugármenete  
 Vékony lencsék képalkotása  
 Lencsék távolságtörvénye  
 Vékony lencsék törőértéke  
 Lencsék nagyítása  
 Sugármenet vastaglencsében  
 Vastag lencsék törőértéke  
 Vastag lencsék képalkotása  
 Aszférikus lencsék  
 Monokromatikus hibák  
 Kromatikus hibák

#### 3.4.1.6.2 Fizikai optika

A fény kettős természete  
 A fényelméletek kialakulása  
 A mechanikai hullámok keletkezése  
 A mechanikai hullámok tulajdonságai  
 A fény elektromágneses elmélete  
 Fényhullámok interferenciája  
 Fényhullámok interferenciája a szakmában  
 A fényelhajlás  
 A fénypolarizáció  
 A kettőtörés alkalmazása  
 Fotometriai alapfogalmak

### 3.4.1.6.3 Szemészeti ismeretek

A szem anatómiája  
Az emberi szem optikai jellemzői  
Szembetegségek  
A látás főbb jellemzői  
Fénytörési hibák és korrigálási lehetőségeik  
A látás folyamatát befolyásoló jellemzők  
Látásjavító segédeszközök

## 3.4.2 Általános optikai anyag- és gyártásismeret tantárgy

108/108 óra

### 3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Megismerni az optikai üveg gyártásához szükséges alapanyagokat, segédanyagokat, az üvegöntés módszerét, valamint az üveg tulajdonságait és megmunkálási folyamatait.

### 3.4.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

### 3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kémia

### 3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az optikai alapanyagokat kiválasztja a megfelelő termékhez	Ismeri az optikai alapanyagokat és azok tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan	Érdeklődik az optikai gyártástechnológia iránt.	
Az optikai segédanyagokat kiválasztja a megfelelő művelethez.	Ismeri az optikai segédanyagokat és azok tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja a megfelelő művelethez köthető fém szerszámokat, -eszközöket.	Ismeri a fémek tulajdonságait, előállítását és alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja az adott technológiához kapcsolódó gyémántszeres számot.	Ismeri az optikai gyártásban alkalmazott gyémántszeres számokat és azok tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		

### **3.4.2.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.4.2.6.1 Optikai alapanyagok**

Az anyagok tulajdonságai és szerkezete közötti összefüggések

Az optikai anyagok szerkezete

A szilárd anyagok szerkezete

Az üvegek képző oxidok

Olvasztó oxidok

Állandósító oxidok

Az üvegek törésmutatójának meghatározása és jelentősége

Az optikai üvegben keletkező inhomogenitás okai

Az üvegek katalógusokban megadott adatok

Optikai prislencsék gyártása

#### **3.4.2.6.2 Optikai segédanyagok**

Az üvegalapanyag-gyártás adalékanyagai

Tisztítóanyagok

Színezőanyagok

Az optikai alapanyagok csoportosítása

Az optikai alapanyagok megválasztásának szempontjai

#### **3.4.2.6.3 Fémipari alapismeretek**

Fémek gyártástechnológiája

A vas és ötvözetei

A fémes anyagok szerkezete

A fémes anyagok tulajdonságai

Optikai gyártásban alkalmazott fémek

Nem fémes anyagok

#### **3.4.2.6.4 Gyémántszerszámok**

A gyémántszerszám szerkezete

A gyémántszerszám geometriai tulajdonságai

Szemcseszerkezetek és azok megválasztása megmunkálási műveletként

Kötőanyagok

Alakadó szerszámok

Optikai megmunkálás során használt gyémántszerszámok

#### **3.4.2.6.5 Optikai üveg tulajdonsága**

Az üveg kémiai tulajdonságai

Az üveg mechanikai, fizikai tulajdonságai

Az üveg hőtani tulajdonságai

Az olvadt üveg tulajdonságai

Az üveg olvasztásának módjai

Az üveg olvasztásának berendezései

Az üveg olvasztásának folyamata

Az optikai üveg hűtése, darabolása

Az üveg hőkezelése

Az üveges állapot létrejöttének okai

Az üveges állapot

### 3.4.3 A műszaki rajz alapjai tantárgy

108/144 óra

#### 3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményeinek megismerése, a rajztechnikai alapszabályok, előírások alkalmazása, kiegészítve az optikai elemek, alkatrészek speciális rajzi követelményeivel.

#### 3.4.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

#### 3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Síkgeometria

Térgeometria

#### 3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Műszaki rajzot önállóan készít.	A műszaki rajz alapvető követelményeinek ismerte.	Teljesen önállóan	Törekszik az elkészített dokumentáció igényességére és pontosságára.	
Optikai elemek gyártásához gyártási dokumentációt készít.	Ismeri az optikai elemek rajzi technológiáját.	Teljesen önállóan		

#### 3.4.3.6 A tantárgy témakörei

##### 3.4.3.6.1 Rajztechnikai alapismeretek

Alaki és formai ismeretek

Metszetek ábrázolása

Teljes metszet

Fél metszet

Kitörés

Szelvény

Összetett metszetek

##### 3.4.3.6.2 Alapszerkesztések

Merőlegesek rajzolása két vonalzóval

Párhuzamosok rajzolása két vonalzóval

Síkmértani szerkesztések

### **3.4.3.6.3** Vetületi ábrázolás

Vetítési módok

Térelemek ábrázolása

Három képsíkós ábrázolás

### **3.4.3.6.4** Méretmegadás

A méretezés elemei

Különleges méretmegadás

Méretlánc

### **3.4.3.6.5** Tűrés

A tűrések fajtái

Tűréshatárok (alsó/felső)

A tűrések jelölései

### **3.4.3.6.6** Optikai elemek ábrázolása

Megmunkálási jelek

Kikészítési jelek

Anyaghibák

Megmunkálási hibák

Prizmák rajza

Kétszer domború lencsék rajza

Sík-domború lencsék rajza

Kétszer homorú lencsék rajza

Sík-homorú lencsék rajza

Hengerlencsék rajza

Tükrök rajza

Meniszkuszlencse rajza

Szemüveglencse rajza

## **3.4.4 Mérés és ellenőrzés tantárgy**

**144/144 óra**

### **3.4.4.1** A tantárgy tanításának fő célja

A szakmában használatos mérő és ellenőrző eszközök ismerete és megfelelő gyártási fázisban való alkalmazása

### **3.4.4.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

### **3.4.4.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematikai alpműveletek

### **3.4.4.4** A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Hosszmérő eszközöket használ	Ismeri a hosszmérő eszközök fajtáit és leolvasását.	Teljesen önállóan	A mérések és ellenőrzések precíz, pontos végrehajtása Külsőre igényes mérési dokumentáció	Mérés és adatgyűjtő alkalmazás ismerete
Megválasztja a művelethez megfelelő rádiuszmérési módszert.	Ismeri a gömbfelületek mérési lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Számítástechnikai ismeretek
Használja a gyártási folyamatok minősítéséhez szükséges mérőeszközöket	Ismeri a műveletekhez tartozó egyéb mérőeszközöket és azok leolvasását.	Teljesen önállóan		
Használja a gyártási folyamatokhoz tartozó ellenőrző eszközöket.	Ismeri a műveletekhez tartozó ellenőrzőeszközöket.	Teljesen önállóan		

### 3.4.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.4.6.1 Hosszmérések

Állandó méretű hosszmérő eszközök  
Változtatható méretű mérőeszközök  
Mechanikai mérőeszközök  
Optikai mérőeszközök  
Mérőeszközök leolvasása  
A kapott méret/ek minősítése  
Dokumentációkészítés

#### 3.4.4.6.2 Gömbfelületek mérése

Húrmagasságmérő (millimesz, mérőharang)  
Rádiuszetalonok  
Rádiuszsablon  
Próbaüveg  
Interferométer

#### 3.4.4.6.3 Mérőeszközök alkalmazása

Méréstechnológia  
Méréstechnika  
Mérőeszközök hitelesítése  
Mérőeszközök karbantartása  
Dokumentáció készítése

#### **3.4.4.6.4** Ellenőrző eszközök alkalmazása

Derékszög

Idomszerek

Passzaméter

Élvonalzók, sablonok

Próbaüvegek

### 3.5 Szemüveglencse gyártás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

505/763 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Üveg és műanyag alapanyagból szemüveglencsét állít elő széria-, illetve receptúra alapján történő gyártási folyamatban. Méréssel és ellenőrzéssel minősíti a kész terméket.

#### 3.5.1 Szemüveglencse-gyártási folyamatok tantárgy

237/495 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A szemüveglencse-készítéshez használt gépek, eszközök gyakorlati alkalmazása. A kész termékek minősítése és az ahhoz szükséges dokumentáció elkészítése.

##### 3.5.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Optikai ismeretek

Optikai alap- és segédanyagok,

Gyémántszerszámok

Az optikai üveg tulajdonsága

Műszaki rajzi ismeretek

Mérőeszközök alkalmazása

Ellenőrző eszközök alkalmazása

##### 3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 90%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

#### 3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a szemüveglencse gyártásához szükséges eszközöket, segédanyagokat.	Ismeri az optikai gyártás eszközeit és segédanyagait.	Teljesen önállóan	Munkája iránt igényes. A szakma iránt elkötelezett.	
A szemüveglencse-gyártás gépeit kezel és működteti	Ismeri az optikai gyártás hagyományos és CNC-vezérlésű gépeinek felépítését, működési elvét, biztonságtechnikáját, karbantartását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a termékek szakszerű ellenőrzésére, hogy csökkentse a hibás darabok számát.	Digitális adatbevitel

A vevői igények alapján kiválasztja és alkalmazza a megfelelő felületkezelési technológiai eljárást.	Ismeri a kész vagy félkész szemüveglencse felületkezelési lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítástechnikai alapismeretek Digitális adatbevitel
Alkalmazza a szemüveglencsegyártás folyamán használt minősítőeszközöket, -berendezéseket.	Ismeri a szemüveglencse-minősítéshez szükséges mérő- és vizsgálóeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítástechnikai alapismeretek Digitális adatbevitel

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 Az optikai megmunkálás segédanyagai

Maró- és leppelőgyémánt szemcseméretének megválasztása  
 Finomleppelő gyémántpogácsák szemcsemérete és lehordóképessége  
 Durvaleppelő gyémántpogácsák szemcsemérete és lehordóképessége  
 A marógyémánt helyes megválasztása  
 A csiszolószemcsék szemcseméretének megállapítása  
 Polírozóanyagok tulajdonságai  
 Políryananyagok szemcseméretei  
 Políryananyagok fajtái a különböző munkaterületeken  
 Polírhordozók megválasztása a felületi szabályosság függvényében  
 Polírhordozók típusai a felhasználás tükrében  
 A gyártáshoz használt hűtőfolyadékok szerepe és összetétele  
 Fix ragasztáshoz használt anyagok  
 UV-ragasztók fajtái és alkalmazásuk  
 Meleg ragasztók  
 Hidegragasztók  
 A mechanikus ragasztás módszerei  
 Tisztító (mosó)szerek  
 A ragasztással szemben támasztott követelmények

#### 3.5.1.6.2 Az optikai megmunkálás eszközei

A darabolás eszközei (fűrészta-rcsa, üvegvágók)  
 Ragasztószerszámok  
 Rezsók, kemencék  
 Hűtők, hűtőpultok  
 Szabadfészkes befogók, patronok  
 A marás szerszámjai  
 Gyémántszerszámok, -pogácsák  
 A mosás eszközei, szerszámjai  
 Leppelő-, alakadó szerszámok  
 A fazettázás eszközei  
 A polírozás eszközei, szerszámjai

#### 3.5.1.6.3 Megmunkálás gépcsoportok szerint

Ragasztóberendezések, rögzítőanyagok felhasználása szerint  
 Wood-fémes ragasztóberendezés használata, a Wood-fém tulajdonságai

Elektromos ragasztókemencék használata, hőmérsékletük beállítása  
Maró-, lepellő- és csiszológépek megmunkálási folyamatának megválasztása  
Az olajhűtéses marógépek tulajdonságai  
Marógépek típusai a munkadarab felfogatása szerint  
Marógépek csoportosítása a munkaorsó elhelyezkedése szerint  
A CNC-vezérlésű marógépek típusai, működésük  
A polírozás gépei  
Az UH-os mosás gépei  
Egyfókuszú lencsék polírozásához használt géptípusok  
Progresszív lencsék polírozásához használt géptípusok  
Síkoptikán használt géptípusok  
Finomoptikán használt géptípusok  
Műanyag szemüveglencsék előállítására alkalmazott szerszámok és gépek

#### **3.5.1.6.4 Felületkezelés**

Kész felületekhez használt védő- és reflexiócsökkentő bevonatok  
Vákuumgőzölés során használt segédanyagok  
A védőlakkok szerepe és használata

#### **3.5.1.6.5 Minősítés**

Mérőóra  
Mérleg  
Tolómérő  
Sűrűségmérő  
Kollimátor  
Hibasablonok  
Etalonok  
Goniométer  
Dioptriamérő  
Csúcstörőérték-mérő  
Lupé  
Refraktométer  
Waldmann lámpa  
Próbaüveg  
Hullámlámpa  
Jelfelvivő berendezések  
Csomagolóautomaták kezelése

### **3.5.2 A szemüveglencse gyártástechnológiája tantárgy**

**268/268 óra**

#### **3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

Látásjavító és szemvédő termékek előállításának megismerése, illetve felhasználásuk egészségügyi és technológiai szerepe

#### **3.5.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

### 3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Optikai ismeretek

Optikai alap- és segédanyagok

Gyémántszerszámok

Az optikai üveg tulajdonsága

Műszaki rajzi ismeretek

Mérőeszközök alkalmazása

Ellenőrző eszközök alkalmazása

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A szemüveglencsegyártás eszközeit, segédanyagait alkalmazza a megfelelő gyártási munkafolyamatoknál.	Ismeri a szemüveglencsegyártás munkafolyamatait, segédanyagait, eszközeit.	Teljesen önállóan	Magára nézve kötelezőnek tartja az optikaipari szakma etikai kódexének előírásait.	
A szemüveglencsegyártás szerszámait alkalmazza a megfelelő gyártási munkafolyamatoknál.	Ismeri a szemüveglencsegyártásához szükséges szerszámokat.	Teljesen önállóan		
A szemüveglencsegyártás gépeit működteti a gyártási munkafolyamatoknál.	Ismeri a szemüveglencsegyártásához szükséges gépeket, berendezéseket.	Teljesen önállóan		Informatikai alapismeretek

### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.2.6.1 Lencsék gyártástechnológiája

A szemüveglencsegyártás fejlődése

A szemüveglencse csoportjai

A szemüveglencse jellemzői

A szemüveglencsék gyártástechnológiája során alkalmazott műveletek

Ragasztás (meleg-, hidegragasztás)

A durva- és a finomcsiszolás munkafolyamatai

A durva- és a finommarás műveletei

Egyfókuszú szemüveglencsék gyártása

Aszférikus és progresszív szemüveglencsék gyártása

Receptúralencsék gyártása

A törésmutató lényegének ismerete  
A megmunkálógépek fordulatszámának, a munkaorsó dőlésszögének és a nyomóerőnek a meghatározása  
A polírozóanyagok típusai  
A polírhordozó- és a polírozóanyagok megfelelő alkalmazása  
Az ellenőrzés és a csomagolás fontossága

**3.5.2.6.2** Szemüveglencsék gyártásának szerszámai  
Programozás és a gyártmánykövetés fontossága  
Alapanyag, segédanyag biztosítása  
Program és típus szerinti azonosítás  
A ragasztás, rögzítés módjai, szerszámai  
Egyenkénti és fejrendszerű ragasztás  
Szabadfészkes rögzítés  
Ragasztószerszámokkal szemben támasztott követelmények  
A marás, leppelés, csiszolás, polírozás szerszámai  
Fejrendszerű és egyenkénti megmunkáláshoz használt szerszámok  
A gyémántszerszámok fejlődése, jellemzői  
A gyémántmarás alkalmazásának előnyei  
A rádiuszmarás elmélete  
A gyémántszerszám kialakítása  
A gyémántszerszám kiválasztási szempontjai  
Szférikus felületek csiszolása  
Húrmagasság meghatározása  
A rádiuszcsiszolási eljárások csoportjai  
Csiszolószerszám  
Csoportos rádiuszcsiszolás alkalmazása  
Csoportos rádiuszcsiszolás műveleti sorrendje  
A ragasztófejek felépítése  
A felületi bevonatolás szerszámai  
Felületkeményítő lakkok kezelése, tárolása  
A felülettel szemben támasztott tisztasági követelmények  
Mosóberendezéshez használt tisztítóanyagok  
Vákuumgőzöléshez használt anyagok

**3.5.2.6.3** Szemüveglencsék gyártásának gépei  
Szemüveglencsék ragasztásához használt berendezések  
A ragasztás, rögzítés módjai, gépei  
A rádiuszokat egyenként megmunkáló csiszológép felépítése  
A marás, leppelés, polírozás gépei  
Fejrendszerű és egyenkénti megmunkáláshoz használt marógépek  
Felületi bevonatok gépei  
A vákuumgőzöléshez használt gépek működési elve

### 3.6 Finomoptikai gyártás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

279/279 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Üveg alapanyagból finomoptikai elemeket (lencsét, prizmat stb.) állít elő különböző gyártási folyamatokban. Méréssel és ellenőrzéssel minősíti a kész terméket.

#### 3.6.1 Finomoptikai gyártási folyamatok tantárgy

124/124 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A finomoptikai termékek készítéséhez használt gépek, eszközök gyakorlati alkalmazása. A kész termékek minősítése és az ahhoz szükséges dokumentáció elkészítése.

##### 3.6.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Optikai ismeretek

Optikai alap- és segédanyagok

Gyémántszerszámok

Az optikai üveg tulajdonsága

Műszaki rajzi ismeretek

Mérőeszközök alkalmazása

Ellenőrző eszközök alkalmazása

##### 3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 90%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a finomoptikai lencsegyártáshoz szükséges eszközöket, segédanyagokat.	Ismeri az finomoptikai gyártás eszközeit és segédanyagait.	Teljesen önállóan	Igényes munkát végez. A szakma iránt elkötelezett.	
A finomoptikai gyártás gépeit kezel és működteti.	Ismeri az optikai gyártás hagyományos és CNC-vezérlésű gépeinek felépítését, működési elvét, biztonságtechnikáját, karbantartását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a termékek szakszerű ellenőrzésére, hogy csökkentse a hibás darabok számát	Digitális adatbevitel

A vevői igények alapján kiválasztja és alkalmazza a megfelelő felületkezelési technológiai eljárást.	Ismeri a kész vagy félkész lencse felületkezelési lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítástechnikai alapismeretek Digitális adatbevitel
Alkalmazza a finomoptikai gyártás folyamán használt minősítőeszközöket, berendezéseket.	Ismeri a lencse minősítéséhez szükséges mérő- és vizsgálóeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítástechnikai alapismeretek Digitális adatbevitel

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 Az optikai megmunkálás segédanyagai

Maró- és leppelőgyémánt szemcseméretének megválasztása  
 Finommaró gyémántpogácsák szemcsemérete és lehordóképessége  
 Finommaró gyémántpogácsák szemcsemérete, és lehordóképessége  
 A marógyémánt helyes megválasztása  
 Csiszolószemcsék szemcseméretének megállapítása  
 A polírozóanyagok tulajdonságai  
 A políryananyagok szemcseméretei  
 A políryananyagok fajtái a különböző munkaterületeken  
 A polírhordozók megválasztása a felületi szabályosság függvényében  
 A polírhordozók típusai a felhasználás tükrében  
 A gyártáshoz használt hűtőfolyadékok szerepe és összetétele  
 Ragasztáshoz használt anyagok  
 UV-ragasztók fajtái és alkalmazásuk  
 Melegragasztók  
 Hidegragasztók  
 A mechanikus ragasztás módszerei  
 Tisztító (mosó)szerek  
 A ragasztással szemben támasztott követelmények

#### 3.6.1.6.2 Az optikai megmunkálás eszközei

A darabolás eszközei (fűrészta-rcsa, üvegvágók)  
 Ragasztószerszámok  
 Rezsók, kemencék  
 Hűtők, hűtőpultok  
 Befogók, patronok, lencsetartók  
 A marás szerszámjai  
 Gyémántszerszámok, -pogácsák  
 A mosás eszközei, szerszámjai  
 Finommaró, alakadó szerszámok  
 A fazettázás eszközei  
 A polírozás eszközei, szerszámjai

#### 3.6.1.6.3 Megmunkálás gépcsoportok szerint

Ragasztóberendezések, a rögzítőanyagok felhasználása szerint  
 Elektromos ragasztókemencék használata, hőmérsékletük beállítása  
 Maró-, leppelő- és csiszológépek megmunkálási folyamatának megválasztása

Marógépek tulajdonságai  
Marógépek típusai a munkadarab felfogása szerint  
Marógépek csoportosítása a munkaorsó elhelyezkedése szerint  
A CNC-vezérlésű marógépek típusai, működésük  
A polírozás gépei és szerszámai  
Egyfókuszú lencsék polírozásához használt géptípusok  
Síkoptikán használt géptípusok  
Finomoptikán használt géptípusok  
Finomoptikai üvegek előállítására alkalmazott szerszámok és gépek

#### **3.6.1.6.4 Felületkezelés**

A vákuumgőzölés technológiája  
A vákuumgőzölés eszközei, gépei, szerszámai  
A rétegzés anyagai, tulajdonságai  
A rétegzés ellenőrzése (vizuálisan és méréssel)

#### **3.6.1.6.5 Minősítés**

Interferométer  
Hibasablon  
Próbaüveg, etalon  
Kollimátor, autokollimátor  
Goniométer  
Fókusz távolság-mérő  
Hullámfontmérő  
Refraktrométer  
Transzmissziómérő

#### **3.6.1.6.6 Optimechanikai eszközök**

Mikorszóp  
Optikai pad  
Fényképezőgép, vetítőgép  
Projektor  
Távcső  
Lupé

### **3.6.2 Finomoptikai gyártástechnológia tantárgy**

**155/155 óra**

#### **3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A finomoptikai termékek előállításának megismerése, illetve gyakorlati alkalmazásuk.

#### **3.6.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások**

—

#### **3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Optikai ismeretek  
Optikai alap- és segédanyagok  
Gyémántszerszámok  
Az optikai üveg tulajdonsága

Műszaki rajzi ismeretek  
 Mérőeszközök alkalmazása  
 Ellenőrző eszközök alkalmazása

3.6.2.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A finomoptikai lencsegyártás eszközeit, segédanyagait megfelelően alkalmazza a gyártási munkafolyamatok során	Ismeri a finomoptikai lencsegyártás munkafolyamatait, segédanyagait, eszközeit.	Teljesen önállóan	Magára nézve kötelezőnek tartja az optikaitermék-készítő szakma etikai kódexének előírásait.	
A finomoptikai lencsegyártás szerszámait megfelelően alkalmazza a gyártási munkafolyamatokban	Ismeri a finomoptikai lencsegyártáshoz szükséges szerszámokat.	Teljesen önállóan		
A finomoptikai lencsegyártás gépeit működteti a gyártási munkafolyamatok során	Ismeri a finomoptikai lencsegyártáshoz szükséges gépeket, berendezéseket.	Teljesen önállóan		Informatikai alapismeretek

### 3.6.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.2.6.1 Finomoptikai lencsék gyártásának szerszámjai

Gyártmánykövetés

A rögzítés módjai, szerszámjai

Egyenkénti és fejrendszerű ragasztás

Szabadfészkes rögzítés

A ragasztószerszámokkal szemben támasztott követelmények

A marás, finommarás, csiszolás, polírozás szerszámjai

Fejrendszerű és egyenkénti megmunkáláshoz használt szerszámok

A polírozás szerszámjai

A centrírozás szerszámjai

Lencsetároló eszközök (kosarak, ládák stb.)

A gyémántszerszámok fejlődése, jellemzői

A gyémántmarás alkalmazásának előnyei

A rádiuszmarás elmélete

A gyémántszerszám kialakítása

A gyémántszerszám kiválasztási szempontjai

A szférikus felületek megmunkálása

A húrmagasság meghatározása

A rádiuszmarási eljárások csoportjai

A felületi bevonatolás szerszámjai

Felületkeményítő lakkok kezelése, tárolása  
A felülettel szemben támasztott tisztasági követelmények  
Mosóberendezéshez használt eszközök  
Vákuumgőzöléshez használt szerszámok, eszközök

**3.6.2.6.2** Finomoptikai lencsék gyártásának gépei  
Ragasztáshoz használt berendezések  
A ragasztás, rögzítés módjai, gépei  
A rádiuszokat egyenként megmunkáló marógép felépítése  
A marás, leppelés, finommarás, polírozás gépei  
Fejrendszerű és egyenkénti megmunkáláshoz használt marógépek  
A felületi bevonatok gépei  
A polírozás gépei, felépítésük  
A centrírozás gépei, felépítésük  
A vákuumgőzöléshez használt gépek működési elve

### 3.7 Keretbe formázás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

124/124 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az a cél, hogy a tanulók sajátítsák el a szemüveglencse keretbe vágásának és készre szerelésének elméletét és gyakorlatát. Legyenek képesek felismerni és tájékoztatást adni arról, hogy a recept alapján készülő szemüveg milyen tulajdonságokkal fog rendelkezni.

#### 3.7.1 Anyag- és gyártásismeret tantárgy

62/62 óra

##### 3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A keretbe formázáshoz és szereléshez szükséges anyagok, valamint az alkalmazott gyártástechnológia megismerése.

##### 3.7.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

##### 3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Optikai ismeretek

Optikai alap- és segédanyagok

Gyémántszerszámok

Optikai üveg tulajdonsága

Műszaki rajzi ismeretek

Mérőeszközök alkalmazása

Ellenőrző eszközök alkalmazása

Fémipari alapismeretek

Szemüveglencse-gyártás

##### 3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

##### 3.7.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfelelően használja a keretbe vágáshoz szükséges anyagokat.	Ismeri a különböző szemüveglencsekereteket, és kiválasztja a bevágáshoz szükséges anyagokat.	Teljesen önállóan	A szemüveggészítés minőségi szolgáltatása iránt elkötelezett.	Internetes forrásból szakmai információkat keres.
Kiválasztja az adott keretbe szereléshez szükséges gyártástechnológiát.	Ismeri a keretbe szerelés és vágás gyártástechnológiáját,	Teljesen önállóan		Internetes forrásból szakmai információkat keres.

### **3.7.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.7.1.6.1 Szemüvegkeretek**

Fém alapanyagok kémiai összetétele és fizikai jellemzői

Az ötvözetek fogalma és előnyös tulajdonságai

A szemüvegkeret gyártásához használt legfontosabb fémek (nikkel, réz, nemesfémek)

Az acél és a titán fizikai jellemzői

Műanyag alapanyagok kémiai összetétele és fizikai jellemzői

A szemüvegkeretek alapanyagai, típusai és a lencse keretbe helyezése során jellemző tulajdonságai

Szemüvegkeretek gyártástechnológiája (fröccsöntés)

A fém szemüvegkeretek sajátosságai a megmunkálás szempontjából

A műanyag szemüvegkeretek sajátosságai a megmunkálás szempontjából

A fém szemüvegkeretek alkatrészpótlásának, javításának lehetőségei

Oldható és oldhatatlan kötések a fém szemüvegkeretek esetében

Ultrahangos tisztítókészülék használata szemüvegkeretekhez

Oldható és oldhatatlan kötések a műanyag szemüvegkeretek esetében

A szegecselés és a ragasztás technológiája

A szemüvegkereteken található gyári jelölések értelmezése

#### **3.7.1.6.2 Gyémántszerszámok**

A keretbe vágás gyémántszerszámainak jellemzői

Az adott technológiának megfelelő gyémántszerszám kiválasztása

### **3.7.2 A szemüvegekészítés gyakorlata tantárgy**

**62/62 óra**

#### **3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A tanulók, a szakmai tudás elsajátítása és a folyamatos gyakorlás eredményeképpen, bizton-  
sággal tudjanak szemüveget készíteni és esetleges javításokat végezni a gyakorlatban.

#### **3.7.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vo- natkozó speciális elvárások**

#### **3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Optikai ismeretek

Optikai alap- és segédanyagok

Gyémántszerszámok

Az optikai üveg tulajdonsága

Műszaki rajzi ismeretek

Mérőeszközök alkalmazása

Ellenőrző eszközök alkalmazása

Fémipari alapismeretek

Szemüveglencse-gyártás

#### **3.7.2.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.**

### 3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A keretbe vágás gépeit és eszközeit biztonságosan használja.	Ismeri a keretbe vágás műveleteit, szerszámaid	Teljesen önállóan	Pontos, precíz	Informatikai programokat használ. Internetes forrásból szakmai információkat keres.
CNC-vezérlésű keretbe vágó berendezést kezel.	Ismeri a CNC-gép működési elvét és kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkája során törekszik a selejt minimális szinten tartására	Digitális vezérlés-technika
Bevágott lencséből és keretből önállóan kész szemüveget készít.	Ismeri a keretbe szerelés technológiáját.	Teljesen önállóan		Gyártáskövető rendszer használata

### 3.7.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.2.6.1 Keretbe vágás

A szemüvegkeret részei  
A kiválasztott lencsék manuális és automata géppel való csiszolása  
Automata csiszolón a forma letapogatása, szkennelése, adatátvitel, a lencse centrálása  
Szemüvegkeretek méretezése  
Szemüvegkeretek típusai, jellemzői  
Fröccsöntött keretek jellemzői  
A mart szemüvegkeretek jellemzői  
Utólagos megmunkálások (élek eltávolítása, dobolás, polírozás)  
A szemüveg adatainak, típusának értelmezése

#### 3.7.2.6.2 Keretbe szerelés

Műanyag szemüvegkeretek összeállítása, végső megmunkálása  
Minőségellenőrzés a keretgyártásban  
A szemüveg adaptálása optikai, anatómiai és esztétikai követelmények szerint  
Többfókuszú lencsék keretbe foglalása  
Speciális furatok, nütök készítése  
A javítás módjának megállapítása  
A javítási munkák elvégzése  
A megrendelőlap és a rendelvény értelmezése  
A megfelelő jelölések lencsén való elvégzése  
A megrendelt lencse optimális átmérőjének megállapítása  
Automata csiszológép, D-mérő, kézi csiszológép használata  
Fúrógép, nütmaró, satu használata  
Keretmelegítő, kéziszerszámok  
Ultrahangos kerettisztító készülékek használata  
PD-léc, ditieszt, tükör, keretmelegítő használata  
Baleset-, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok, higiéniai előírások

4 RÉSZSZAKMA

—

5 EGYEBEK

## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
<b>A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként</b> .....	2
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	6
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	6
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra .....</b>	6
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület .....</b>	8
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra .....</b>	8
<b>3.3 Egészségügyi technika ágazati alapozás megnevezésű tanulási terület.....</b>	12
<b>3.3.1 Munka- és környezetvédelem tantárgy 144/72 óra .....</b>	12
<b>3.3.2 Informatikai alapismeretek tantárgy 234/126 óra.....</b>	14
<b>3.3.3 Szaknyelv, szakmai kommunikáció tantárgy 144/72 óra .....</b>	16
<b>3.3.4 Fogyasztói tudatosság tantárgy 36/45 óra .....</b>	18
<b>3.4 Általános optikai ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	21
<b>3.4.1 Optikai alapismeretek tantárgy 144/201 óra.....</b>	21
<b>3.4.2 Általános optikai anyag- és gyártásismeret tantárgy 108/108 óra.....</b>	23
<b>3.4.3 A műszaki rajz alapjai tantárgy 108/144 óra.....</b>	25
<b>3.4.4 Mérés és ellenőrzés tantárgy 144/144 óra.....</b>	26
<b>3.5 Szemüveglencse gyártás megnevezésű tanulási terület .....</b>	29
<b>3.5.1 Szemüveglencse-gyártási folyamatok tantárgy 237/495 óra.....</b>	29
<b>3.5.2 A szemüveglencse gyártástechnológiája tantárgy 268/268 óra.....</b>	31
<b>3.6 Finomoptikai gyártás megnevezésű tanulási terület .....</b>	34
<b>3.6.1 Finomoptikai gyártási folyamatok tantárgy 124/124 óra.....</b>	34
<b>3.6.2 Finomoptikai gyártástechnológia tantárgy 155/155 óra .....</b>	36
<b>3.7 Keretbe formázás megnevezésű tanulási terület .....</b>	39
<b>3.7.1 Anyag- és gyártásismeret tantárgy 62/62 óra.....</b>	39
<b>3.7.2 A szemüvegekészítés gyakorlata tantárgy 62/62 óra .....</b>	40
4 RÉSZSZAKMA .....	42
5 EGYEBEK .....	42