



KÉPZÉSI PROGRAM

Szerencsi SzC Műszaki és Szolgáltatási
Technikum és Szakképző Iskola

SZERENCÉS, 2022

Tartalom jegyzék

Képzési program szakképző iskola 9-11. évfolyam

Divatszabó

Édességkészítő

Asztalos

Hegesztő

Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő

Villanyszerelő

KÉPZÉSI TERV

a
16. KREATÍV
ágazathoz tartozó
4 0723 16 03
DIVATSZABÓ
SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Kreatív
- 1.2 A szakma megnevezése: Divatszabó
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0723 16 03
- 1.4 A szakma szakmairányai: Női szabó
- 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: Kreatív ipari ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Lakástextil-készítő, Textiltermék-összeállító

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban élesen elválasztásra kerül. 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 oktatása során mely tananyag tartalmak oktatása az iskola és melyek a duális képzőhely feladatai.

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.

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.4 Textiltermékek összeállítása megnevezésű tanulási terület **Iskolai oktatás: 36 óra** **Duális oktatás: 288 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy megismertesse a tanulókkal az egyszerűbb textiltermékek készítésének folyamatát. A terület egyik tantárgya a textiltermékek konfekcióipari szabásminta-készítésével foglalkozik, a gyártástechnológia és rendelkezésre álló gépek, berendezések ismeretét tartalmazó másik tantárgyhoz szorosan kapcsolódva.

3.4.1 Textiltermékek szabásminta-készítése tantárgy **Iskolai oktatás: 36 óra** **Duális oktatás: 36 óra**

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy megismertesse az alapvető textiltermékek kicsinyített és méretarányos konfekcióipari szabásminta-készítésének szabályait, módszereit.

3.4.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a szabásmintakészítéshez szükséges eszközöket.	Ismeri a szabásminta-készítéshez szükséges eszközöket.	Teljesen önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja.	
Tanulmányozza a mérettáblázatokat, méretnagyságokat, meghatározza a szerkesztési méreteket.	Ismeri a mérettáblázatokat, a szerkesztéshez szükséges méreteket és segédméretek kiszámítását.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart. Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára. Pontos, precíz, tiszta szerkesztési rajzot készít kicsinyített méretben. Füzetében a munká-	
Alapszerkesztést készít kicsinyített méretben.	Ismeri az alapvető, egyszerűbb textiltermék készítéséhez szükséges alapszerkesztéseket.	Irányítással		

Konfekcióipari szabásmintát készít kicsinyített méretben.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét a modell, alapanyag és géppark ismeretében. Ismeri a készítés folyamatának lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	it esztétikusan, igényesen készíti. Pontosan, eszközök segítségével másol. Precízen, pontosan mér. Szakszerűen kivágja a szabásminta körvonalát.	
Konfekcióipari szabásmintát készít méretarányosan divatlapból vagy alapmintából.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét a modell, alapanyag és géppark ismeretében. Ismeri a készítés folyamatának lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Értelemszerűen jelöli a szabásmintákon alkalmazott szükséges információkat, jeleket. Rutinosan megtalálja a divatlapból választott modell szabásmintáit és felhasználja a hozzá kapcsolódó tartalmakat.	
Tanulmányozza és használja a divatlapokat.	Ismeri a divatlapok fajtáit és tartalmát, jelzéseit. Használja a mellékleteit a szabásmintakészítéshez.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a jelöléseket. Az elkészített szabásmintáit gondosan dossziéba rendezi.	
Dokumentációba gyűjti az elkészített szabásmintákat.	Ismeri a dokumentációkészítéshez szükséges tartalmat.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Alkalmazott műszaki ismeretek

Iskolai oktatás: 9 óra

A témakör az alapvető egyszerűbb textiltermékek szabásminta-készítéséhez szükséges eszközöket, szabályokat, fogalmakat ismerteti. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A szabásminta-készítés eszközei
- A konfekcióipari szabásminta fogalma, készítése
- A szabásmintákon alkalmazott jelölések, jelzések
- Méretábrázolások, méretszabványok tartalma, méretnagyságok jelölése

3.4.1.6.2 Alapszerkesztés és szabásminta-készítés

Iskolai oktatás: 27 óra

Duális oktatás: 27 óra

A témakör az alapvető textiltermékek alapszerkesztésével és az abból készülő konfekcióipari szabásminta készítésével foglalkozik kicsinyített méretben. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Méretek a szoknya szerkesztéséhez
- Testméret, testalkat és szerkesztési rajz kapcsolata

- Egyenes vonalú szoknya alapvonalainak megnevezése
- Egyenes vonalú szoknya alapszerkesztése
- Övpánt szerkesztése
- Egyenes vonalú szoknya konfekcióipari szabásmintájának készítése
- Méretek a nadrág szerkesztéséhez
- Nadrág alapszerkesztése
- Övpánt szerkesztése
- Nadrág konfekcióipari szabásmintájának készítése
- Méretek, kényelmi bőségtöbbletek a blúz alapszerkesztéséhez
- Blúz alapszerkesztése
- Blúzujj alapszerkesztése
- Inngblúz szabásmintájának készítése
- Inggallér szerkesztése, szabásminta készítése
- Kézelő szerkesztése, szabásminta készítése

A duális képzőhely feladata a szabásminták eredeti méretű elkészítése:

- **Egyenes vonalú szoknya alapszerkesztése**
- **Övpánt szerkesztése**
- **Egyenes vonalú szoknya konfekcióipari szabásmintájának készítése**
- **Nadrág alapszerkesztése**
- **Övpánt szerkesztése**
- **Nadrág konfekcióipari szabásmintájának készítése**
- **Blúz alapszerkesztése**
- **Blúzujj alapszerkesztése**
- **Inngblúz szabásmintájának készítése**
- **Inggallér szerkesztése, szabásminta készítése**
- **Kézelő szerkesztése, szabásminta készítése**

3.4.1.6.3 Szabásminta-készítés divatlapból

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 9 óra

A témakör az egyszerűbb textiltermékek divatlapmellékletből történő másolásával, méretarányos konfekcióipari szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- **Divatlapok fajtái, tartalmának értelmezése, használatának ismertetése**
- **Szabadon választott egyszerűbb szoknyamodell szabásminta-készítése**
- **Szabadon választott egyszerűbb nadrágmodell szabásminta-készítése**
- **Szabadon választott egyszerűbb női blúzmodell szabásminta-készítése**

3.4.2 Textiltermékek gyártástechnológiája tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 36 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a varrástechnológiai alapismeretek elsajátítása, a varrástechnológiai alapfogalmak megismerése, a ruhaipari termékeken használatos alkatrész-technológiák rajzi ábrázolása, műszaki leírások értelmezése, vasalás- és ragasztástechnológia megismerése

3.4.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a modell-, gyártmány-, részlet- és alkatrészrajzokat.	Ismeri a modell- és gyártmányrajz készítésének követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára.	
Megállapítja a felfektetési rajzból az alapanyag felületi struktúráját.	Felismeri a felfektetési módokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerűen használja az író- és rajzeszközöket, nyomtatványokat.	
Alkalmazza a nemzetközi szabványban meghatározott műveleti és síkmetszeti rajzokat.	Ismeri a műveleti és síkmetszeti rajzokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontos, precíz rajzokat készít. Értelmezi és használja a varrással kapcsolatos alapfogalmakat.	
Értelmezi a varrással kapcsolatos alapfogalmakat, a varrások alaki és méretjellemezőit, az öltések és varratok csoportosítását.	Ismeri a varrás alapfogalmait, alaki és méretjellemezőit, a kézi és gépi öltések, valamint varratok csoportosítását.	Teljesen önállóan	Felelős és igényes munkát végez egyéni, páros vagy csoportfeladat esetén.	
Alkalmazza a hőmegmunkálási technológiákat (vasalás, ragasztás).	Ismeri a vasalástechnológia berendezéseit, a vasalás szakaszait. Ismeri a ragasztástechnológiát és a ragasztóanyagok fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Tanulmányozza a ruházati termékek záródási lehetőségeit, lépésbőség biztosítási módjait.	Felismeri a gyártmányrajzon a záródás formáját, a lépésbőség biztosításának fajtáját.	Instrukció alapján részben önállóan		

Értelmezi a derékvonal eldolgozásának módját.	Felismeri a modell- vagy gyártmányrajzon az övpánt gyártástechnológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Értelmezi az ujják, ujjahasítékok és kezelők fajtáit.	Felismeri az ujják, ujjahasítékok és kezelők gyártástechnológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Megállapítja a nyakkör eldolgozásának módját, a gallér fajtáját.	Ismeri a nyakkör eldolgozási módokat, a gallérok fajtáit, a felvarrás lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a műszaki leírást.	Ismeri a műszaki leírások fajtáit, tartalmát és követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Képes a műszaki leírás nyomtatására

3.4.2.5 A tantárgy témakörei

3.4.2.5.1 Ruhaipari ábrázolások

A témakör a ruhaiparnak az ábrázolási rendszerben használatos nyelvezetét ismerteti.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Modellrajz**
- Gyártmányrajz**
- Részletrajz**
- Alkatrészrajz**
- Felfektetési rajz**
- Műveletrajz**
- Síkmetszeti rajz**

3.4.2.5.2 Varrástechnológia

A témakör a varrástechnológiával kapcsolatos alapfogalmakat, szakkifejezéseket dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Varrással kapcsolatos alapfogalmak**
- A varratok és varrások alaki és méretjellemzői**
- Öltések és varratok**
- Vasalástechnológia**
- Ragasztástechnológia**

3.4.2.5.3 Alkatrész-technológia

A témakör az alkatrész-technológiával kapcsolatos alapfogalmakat, szakkifejezéseket dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- A ruházati termékek záródási lehetőségei**
- Hasítékok készítésének módja**
- Hajtások készítésének módja**

- Derékvonal-eldolgozási módok
- Ujjahasítékok fajtái
- Kézelők fajtái
- Ujják fajtái
- Nyakkör-eldolgozási módok
- Gallérok fajtái és felvarrási módjai
- Műszaki leírások tartalma

3.4.3 Textiltermékek készítése gyakorlat tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 216 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a gyártástechnológia tantárgy során elsajátított elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazza. A tanuló az alkatrészek és a textiltermékek készítéséhez ki tudja választani a varrógépeket, kiegészítő apparátokat, berendezéseket, azokat biztonságosan üzemelteti. Alkalmazza a műszaki leírások gyártási utasításait a textiltermékek sorozatgyártásában.

3.4.3.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a kézi és gépi varróeszközöket.	Ismeri a védőeszközök fajtáit, a varrógépeket és varrástípusokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Munkakörnyezetében rendet tart. Szakszerűen használja a kézi eszközöket, gépeket, berendezéseket. Igényes munkát végez.	

			Alkalmazza a műszaki leírás varrás- és tűzésszélességeit. Ellenőrzi a varrógép beállítását (öltéssűrűség, szálfeszesség). Önellenőrzést végez.	
--	--	--	--	--

Alkalmazza a hőmegmunkálási eszközöket (vasalás, ragasztás).	Ismeri a vasalások fajtáit, eszközeit, munkavédelmi előírásait. Ismeri a ragasztóanyagokat, a ragasztás eszközeit, fajtáit, munkavédelmi előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Beállítja a paramétereket.
Elkészíti a különböző ruházati termékek záródási módjait, lépésszélességeit.	Ismeri a záródási módok készítésének fajtáit. Ismeri a lépésszélességek készítésének lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a derékvonal elkészítésének módjait.	Ismeri az övpánt készítésének gyártástechnológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a különböző ujják és karöltők eldolgozási technológiáit.	Ismeri az ujják és ujjavégződés fajtáit, a karöltőeldolgozási módokat és az ujjázás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a különböző nyakköreldolgozási módokat a rajzi ábrák alapján.	Ismeri a gallérfajtákat, a nyakköreldolgozás módjait és a rajzi ábrázolásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	

Elkészíti és felvarrja a különböző zsebeket, zsebfedőket.	Ismeri a részletrajzok és a metszetrajzok alapján a zsebek fajtáit, a készítésükhöz szükséges jelölőket, sablonokat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a műszaki leírásokat.	Ismeri a műszaki leírások fajtáit és tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elkészíti az egyszerű kivitelezésű textilruházati termékeket: szoknya, nadrág, blúz, ing.	Ismeri az egyszerű kivitelezésű textilruházati termékek alkatrészeit, gyártási folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Programozza a gyorsvarrógépet.

3.4.3.5 A tantárgy témakörei

3.4.3.5.1 Varrástechnológiai alapok

A témakör az alkalmazott kézi és gépi öltéseket, vasalási módokat, valamint a ragasztóanyagokat és ragasztási paramétereiket dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Alkalmazott kézi öltések**
- Gépi varrástípusok**
- Vasalási műveletek (előkészítő, gyártásközi és befejező)**
- Ragasztóanyagok fajtái, ragasztási műveletek, ragasztógépek és berendezések fajtái**
- Varrodai gépek, berendezések biztonságtechnikája**
- Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a munkaterületen**
- Védőeszközök fajtái és használata**

3.4.3.5.2 Alkatrészek készítése

A témakör a ruházati termékek alkatrészkészítésének fajtáit dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza

- Húzóár-bevarrási módok**
- Elejezáródási módok**
- Hasítékok készítése**
- Hajtások készítése**
- Övpántok készítése és felvarrása**
- Ujjahasítékok készítése**
- Kézélők készítése és felvarrása**

- Ujjabevarrási és karkör-eldolgozási módok
- Nyakkör-eldolgozási módok
- Gallérok készítése és felvarrási módok
- Zsebek, zsebfedők készítése és felvarrási módok

3.4.3.5.3 Műszaki leírások használata

A témakör a textiltermékek gyártmány- és gyártási műszaki leírását használja a termékkészítés során. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Gyártmány műszaki leírása
- Gyártás műszaki leírása

3.4.3.5.4 Textiltermékek készítése

A témakör az egyszerű kivitelezésű textilruházati termékek összeállítását dolgozza fel kiszabott alkatrészekből, mintadarab vagy dokumentáció alapján. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza: – Szoknyakészítés

- Nadrágkészítés
- Blúzkészítés
- Ingekészítés

3.5 Lakástextíliák készítése megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 144 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A lakástextíliák története, megismerése, fajtái, alapanyagai, készítésének technológiája. Szabványok, méretek, méretvételi lehetőségek.

3.5.1 Lakástextíliák gyártástechnológiája tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 36 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók megismerik a lakástextíliák történetét, fajtáit és méretvételi technikáit, a szabványok tartalmát, a lakástextília-készítés műszaki dokumentációját.

3.5.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Rendszerezi különböző korok lakástextíliáit.	Ismeri a különböző korokban használt lakástextíliákat.	Instrukció alapján részben önállóan	A szükséges eszközöket szakszerűen használja. Törekszik a szakkifejezések pontos, szakszerű használatára. Precízen, pontosan mér és rögzíti a mért adatokat. Alkalmazza a szerkesztési és szabászati jelöléseket, a szabásmintákat szakszerűen tárolja, rendezi.	
Csoportosítja a lakástextíliákat.	Ismeri a lakástextíliák fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a lakástextíliák méretvételi lehetőségeit, tanulmányozza a kész mérettáblázatokat, szabványokat.	Ismeri a méretvétel módját, a mérettáblázatok használatát, a szabványok összefüggéseit, például kész ablakméretek, ágyneműk.	Irányítással		
Elkészíti a lakástextíliák szabásmintáit, szabásrajzait, a szabásmintákon alkalmazott jelöléseket.	Ismeri a szabásminta és szabásrajz készítésének szabályait, a jelölések módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elkészíti a lakástextíliák műszaki dokumentációját.	Ismeri a különböző gyártmányok technológiai, gyártási módját, az alkalmazott varrástípusokat, varrógépeket és vasalástechnológiát.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.5.1.5 A tantárgy témakörei

3.5.1.5.1 A lakástextíliák fajtái

A témakör a lakástextíliák történetét, fajtáit, műszaki dokumentációját dolgozza fel.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Lakástextíliák kialakulásának története**
- Lakástextíliák csoportosítása**
- Méretvétel, mérettáblázatok, szabványok**
- Lakástextíliák szabásmintáinak, szabásrajzának készítése**
- Műszaki dokumentáció készítése**

3.5.2 Lakástextíliák készítése tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 108 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a lakástextíliák különböző anyagait és kellékeit, gyártástechnológiai megoldásait szabvány és egyedi mérték után. Tudják kiválasztani a termékkészítéshez szükséges gépeket és berendezéseket, alkalmazzák a gépekre, berendezésekre vonatkozó munka- és balesetvédelmi szabályokat.

3.5.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja az adott lakástextíliákhoz használt anyagokat.	Ismeri a lakástextíliák alapanyagát, felületi struktúráját, szálirányát.	Instrukció alapján részben önállóan	A használt eszközöket, berendezéseket balesetmentesen használja.	
Alkalmazza a mért méreteket, méretábrázolatokat, szabásmintákat, felfektetési rajzokat.	Ismeri a méretvétel beazonosításának szabályait, a szabás szempontjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart. Törekszik a pontos műszaki paraméterek betartására.	
Elvégzi az alkatrészek jelöléseit.	Ismeri a lakástextíliák jelölési módjait, szerepét.	Instrukció alapján részben önállóan	Önellenőrzést végez.	
Használja a bőségráncolókat, szalagokat, kellékeket.	Ismeri a bőségráncolók fajtáit, rögzítőszalagok szerepét és a használt kellékeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Logikus sorrendben végzi munkáját. Törekszik a szakmai kifejezések pontos, szakszerű használatára.	
Alkalmazza a folttechnikákat a lakástextíliák készítésénél.	Ismeri a foltvarrás készítését.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a különböző díszítőelemeket a lakástextil termékeknél.	Ismeri a különböző díszítőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		

Meghatározza a lakástextíliák készítéséhez szükséges varrógépeket, apparátokat, vasalástechnológiát, a védőeszközök fajtáit és használatát, valamint a lakástextíliák jellemző varrástípusait.	Ismeri a különböző varrógépeket, apparátokat, vasalástechnológiát, védőeszközöket, varrástípusokat.	Teljesen önállóan	
Elkészíti a konyhai lakástextil termékeket.	Ismeri a különböző konyhai és vendéglátóipari textíliákat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elkészíti a szobai lakástextil termékeket.	Ismeri a különböző szobai textíliákat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elkészíti a különböző ágyneműfajtákat.	Ismeri az ágyneműket, méreteiket.	Instrukció alapján részben önállóan	

3.5.2.5 A tantárgy témakörei

3.5.2.5.1 Lakástextíliák készítésének anyagai, kellékei, eszközei

A témakör a lakástextíliák készítéséhez szükséges anyag- és kellékfajtákat egyezteteti.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Szövetminták, szálirányok
- Szabásminta, felfektetési rajz
- Jelölések
- Bőségráncolás, rögzítő szalagozás, kellékek
- Folttechnikák
- Díszítőelemek felhasználása
- Varrógépek, varrástípusok kiválasztása

3.5.2.5.2 Konyhai textíliák

A témakör a konyhában és a terítésben használt lakástextíliák készítését tartalmazza.

Ezen belül az alábbi témákat öleli fel:

- Konyhai törölő
- Tányéralátét
- Asztalterítők (szögletes, kerek, ívelt)
- Kötények (melles, suszter, cukrász, felszolgáló)
- Edényfogó kesztyű
- Konyhai garnitúrák
- Varrógépek, apparátok, vasalástechnológia

3.5.2.5.3 Szobai textíliák

A témakör a szobai lakástextíliák készítését dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Függenyök (csipkefüggöny, drapéria, térelválasztó)**
- Ágytakaró**
- Díspárnák**
- Varrógépek, apparátok, vasalástechnológia**

3.5.2.5.4 Ágynemű

A témakör az ágyneműhuzatok fajtáit és készítését dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témaköröket tartalmazza:

- Párnahuzat (angolszéllel, franciavarrással, gombolással, húzózárral, kötővel)**
- Papanhuzat (tükrös elejével, gombolt vagy más záródási módszerrel)**
- Ágynemű-garnitúrák (felnőtt, gyermek)**
- Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a munkaterületen**
- Védőeszközök fajtái és használata**

3.6 Anyag- és áruismeret megnevezésű tanulási terület

**Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 103 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója
A könnyűipar (ruhaipar) alapanyagainak jellemzése, csoportosítása, rendszerezése nyersanyag, szerkezet, valamint feldolgozási és használati tulajdonságok alapján.

3.6.1 Anyagismeret tantárgy

**Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 72 óra**

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A könnyűipar területén használt nyersanyagok és segédanyagok fajtáinak megismerése (fonalak, cérnák, szövetek, papírok, bőrök, szőrök), feldolgozhatóságuk lehetőségei. Nyersanyagok, szálanyagok (pamut, len, gyapjú, új fejlesztésű szálak) ábrázolási módja, piktogramok megismerése. Cérnák fajtái.

3.6.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Biztonságosan és szakszerűen használja az anyagvizsgáló labor eszközeit és berendezéseit.	Ismeri a könnyűipari labor eszközeit, berendezéseit, azok működését.	Irányítással	A használt eszközöket, berendezéseket balesetmentesen, pontosan használja. Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart. Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára. Vizsgálati eredményeit szakszerűen dokumentálja. Egyéni, páros és csoportfeladatokat végez.	
Meghatározza a nyersanyagokat mikroszkópi képük alapján.	Ismeri a nyersanyagok szálszerkezetét, felismeri mikroszkópi képüket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Égetési próbákat végez a nyersanyagok meghatározása céljából.	Felismeri a különböző anyagok égéstermékét.	Irányítással		
Textil-, szövet- és bőrvizsgálatokat végez, meghatározza a szerkezeti és felületi jelleget.	Ismeri a könnyűipari anyagok szín- és fonákdalát, kötőmódját, szerkezetét, felületi jellegének kikészítését.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a cérna finomsági számát.	Ismeri a finomsági számokat, a cérnák felhasználási területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a segédanyagokat.	Ismeri a segédanyagok fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Anyagvizsgálati jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a jegyzőkönyvek kitöltését.	Instrukció alapján részben önállóan		Az adatok feldolgozását digitálisan is elvégzi.
Csoportosítja a textilipari nyersanyagokat.	Ismeri a textilipari nyersanyagok fajtáit	Teljesen önállóan		
Meghatározza a textilipari nyersanyagok viselési tulajdonságait.	Ismeri a textilipari nyersanyagok tulajdonságait.	Teljesen önállóan		

3.6.1.5 A tantárgy témakörei

3.6.1.5.1 Textilipari nyersanyagok

A témakör a textilipari nyersanyagok fajtáit, területeit, fogalmait és viselési tulajdonságait dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Textilipar nyersanyagai, csoportosításuk
- Növényi eredetű szálanyagok fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai
- Állati eredetű szálanyagok fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai
- Vegyi szálak fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai
- Kevert szálak fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai

3.6.1.5.2 Anyagvizsgálatok

A témakör a szálanyagok, a fonalak, a cérnák, a szövetek, a bőrök és szőrök, papírok szerkezeti jellemzőinek és gyártástechnológiai eljárásainak vizsgálatát dolgozza fel.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Laboratóriumi eszközök, berendezések
- Nyersanyagok mikroszkópi képe
- Égetéspróba-vizsgálatok
- Szerkezet és felületi jelleg
- Cérnák fajtái
- Segédanyagok
- Anyagvizsgálati jegyzőkönyv

3.6.2 Áruismeret tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás 31 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A könnyűiparban (ruhaipar) alkalmazott fő-, segéd- és kellékanyagok megismerése, csoportosítása.

3.6.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Csoportosítja a ruházati textíliákat alapanyag és technológia szerint.	Ismeri a ruházati textíliák fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikáció a megrendelővel. Pontos, precíz anyag- és kellékmeghatározás. Árukísérő címkék értelmezése.	
Kereskedelmi megnevezéseket alkalmaz.	Ismeri a kereskedelmi megnevezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Vizsgálja a ruházati textíliák feldolgozási tulajdonságait.	Megismeri a ruházati textíliák feldolgozhatóságát.	Instrukció alapján részben önállóan		

Csoportosítja a ruházati kellékeket és felhasználási területeit.	Ismeri a ruházati termékek felhasználási területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Anyagmennyiség pontos meghatározása. Kellékanyagok mennyiségének pontos kiszámítása. Piktogramok ismerete.	
Helyesen választja ki a ruházati terméknek megfelelő alap- és kellékanyagokat.	Ismeri a különböző anyagfajták tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a különböző anyagfajták összedolgozhatóságát.	Ismeri a textíliák és kellékanyagok feldolgozási tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.6.2.5 A tantárgy témakörei

3.6.2.5.1 Ruházati textíliák fajtái, csoportosítása

A témakör a különféle ruházati textíliák összedolgozhatóságának feltételeit vizsgálja, csoportosítja a fő- és kellékanyagokat. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Ruházati textíliák fajtái**
- Kereskedelmi megnevezések**
- Feldolgozási tulajdonságok**
- Felhasználási területek**
- Anyagfajták tulajdonságai**
- Kellékanyagok feldolgozási tulajdonságai**

3.7 Női ruhák készítése megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 170 óra
Duális oktatás: 873 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja a női ruhák készítésének megismerése a szerkesztés-modellezéstől, az egyedi termékkészítés és a sorozatgyártás technológiáján keresztül a női ruházati termékek értékesítéséig.

3.7.1 Női ruhák gyártástechnológiája tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 116 óra

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a női ruházati termékek készítéséhez gépek, berendezések kiválasztása, varrástípusok, alkatrész- és gyártási technológiák meghatározása, az egyedi és sorozatgyártás azonosságainak és különbségeinek megismerése.

3.7.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elkészíti a női ruházati termékek műszaki dokumentációját.	Ismeri a műszaki dokumentáció tartalmi elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja.	Word és Excel programok használata
Kiválasztja a női ruházati termék szabástechnológiájához megfelelő terítési módot.	Ismeri a terítési módokat az egyedi és sorozatgyártásban.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára. Idegen nyelvű szakszavakat használ.	
Elkészíti a felfektetési és terítékrajzot a belső hulladék minimalizálásával, meghatározza a szabás munkafolyamatát és minőségi követelményeit.	Ismeri a felfektetési és terítékrajz készítésének módjait a szövet felületi struktúrájának megfelelően. Ismeri a szabás eszközeit, balesetmentes használatát.	Irányítással	A terítékrajz készítésénél és a szabás munkafolyamatának meghatározásánál törekszik a belső hulladék csökkentésére. A műszaki leírásokban pontosan	CAD/CAM-program használata

Értelmezi a női szoknya rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan	meghatározza a gyártási folyamatot a rajzi ábrák alapján az egyedi és sorozatgyártásban.	
Értelmezi a női nadrág rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Értelmezi a női blúz és ruha rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát. Meghatározza a felhasználható alap- és kellékanyagokat.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges alap- és kellékanyagokat, gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Értelmezi a női mellény, kosztümkabát, kabát rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát. Meghatározza a felhasználható alap- és kellékanyagokat.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges alap- és kellékanyagokat, gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kidolgozza a béleletlen és bélelt kosztümkabát gyártástechnológiáját az egyedi és sorozatgyártáshoz.	Ismeri az egyedi gyártás próbaszempontjait, ismeri a sorozatgyártás szakaszait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kidolgozza a női kabátok gyártástechnológiáját az egyedi és sorozatgyártáshoz.	Ismeri az egyedi gyártás próbaszempontjait, ismeri a sorozatgyártás szakaszait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja a női ruházati termék díszítésének módját, meghatározza a minőségi követelményeket.	Ismeri a női ruházati termékek díszítési lehetőségeit, minőségi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.7.1.5 A tantárgy témakörei

3.7.1.5.1 Női ruhakészítés gyártástechnológiája

A témakör a női ruházati termékek egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott szabászati és gyártási feladatait dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Terítés módjai
- Teríték készítése egyedi és sorozatgyártáshoz
- Felfektetési rajz, terítékrajz készítése egyedi és sorozatgyártáshoz
- Szabás munkafolyamata és minőségi követelményei
- Szabás eszközei, balesetmentes használata

3.7.1.5.2 Női ruhakészítés: szoknyák, nadrágok gyártástechnológiája

A témakör a szoknyák és nadrágok készítésével, a készítés egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott technológiájával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A női szoknyák rajzi ábráinak értelmezése
- Szabásvonalakkal tagolt, csípővonal feletti, magasított derekú és csípőszoknya
- Rakott, hajtásokkal készülő szoknyák
- Női nadrágok rajzi ábráinak értelmezése
- Bőseghajtásos, zsebes, hajtókás nadrágok
- Csípőrészes farmernadrág
- Női szoknya és nadrág műszaki dokumentációjának készítése, alkalmazott varrástípusok és méretjellemzők, a gyártás során felhasználható alap- és kellékananyagok
- Alkalmazott varrógépek és berendezések

3.7.1.5.3 Női ruhakészítés: blúzok, ruhák gyártástechnológiája

A témakör a blúzok és ruhák készítésével, a készítés egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott technológiájával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A női blúz és ruha rajzi ábráinak értelmezése
- Szabásvonalakkal tagolt, húzással, hajtással díszített, különféle gallérral, nyakköreldolgozással készülő blúzok és ruhák
- Női blúz és ruha műszaki dokumentációjának készítése, alkalmazott varrástípusok és méretjellemzők, a gyártás során felhasználható alap- és kellékananyagok
- Alkalmazott varrógépek és berendezések

3.7.1.5.4 Női ruhakészítés: mellények, kosztümök, kabátok gyártástechnológiája
A témakör a mellények, kosztümök és kabátok készítésével, a készítés egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott technológiájával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A női mellény, kosztümkabát, kabát rajzi ábráinak értelmezése
- A béleletlen és bélelt mellény gyártástechnológiája
- A béleletlen és bélelt kosztümkabát gyártástechnológiája
- A női kabátok gyártástechnológiája, egyenes vonalú, karcsúsított, bevarrott ujjú, raglánujjú

- Női blúz és ruha műszaki dokumentációjának készítése, alkalmazott varrástípusok és méretjellemzők, a gyártás során felhasználható alap- és kellékananyagok**
- Alkalmazott varrógépek és berendezések**

3.7.1.5.5 Női ruhák díszítési lehetőségei

A témakör a női ruházati termékek díszítési lehetőségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Varrat, varrás, kisalkatrészek, rátét, betét, applikáció, zsinórok, hímzés, húzózárok, különböző gombok**
- Női ruhák készítésének minőségi követelményei**

3.7.2 Női ruhák készítése gyakorlat tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 583 óra

3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a női felsőruházati termékek készítése egyedi és sorozatgyártás technológiájával, figyelembe véve a korszerű alapanyagokat és divattrendeket.

3.7.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza a terítés, terítékkészítés, felfektetés, szabás és ragasztás munkafolyamatát.	Ismeri a terítés módjait, a terítékkészítés egyedi és sorozatgyártását, a felfektetési rajzok készítésének módjait, a szabás munkafolyamatát, minőségi követelményeit, a szabás eszközeit, munkavédelmi előírásait és a ragasztógépek fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Munkakörnyezetében rendet tart. Szakszerűen használja a kézi eszközöket, gépeket, berendezéseket. Igényes munkát	

<p>Kiválasztja a női szoknya készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett szoknyákat műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női szoknya készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>végez. Alkalmazza a műszaki dokumentáció előírásait, méretábrázolásait. Ellenőrzi a varrógép beállítását (öltéssűrűség, szálfeszesség). Önellenőrzést végez, hibát javít.</p>	
<p>Kiválasztja a női nadrág készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett női nadrágokat műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női nadrág készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Szakmai kommunikációt folytat. Megérti az idegen nyelvű szakmai kifejezéseket, a gyakorlatban használt szakzsargonokat.</p>	
<p>Kiválasztja a női blúz és ruha készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett női blúzokat és ruhákat műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női blúz és ruha készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Képes önálló és csoportmunkára. Felelősséget érez az általa végzett munkáért.</p>	
<p>Kiválasztja a női mellény készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett mellényeket műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női bélelt és béleletlen mellény készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		
<p>Kiválasztja a női blézer készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett béleletlen kosztümkabátot műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női béleletlen kosztümkabát készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		

<p>Kiválasztja a női blézer készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett bélelt kosztümkabátot műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással. Meghatározza az elejekidolgozás módját, zsebzéstechnológiáját.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női bélelt kosztümkabát készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próbák szempontjait. Ismeri az elejekészítés technológiáját. Ismeri a modell- vagy gyártmányrajznak megfelelő zsebzéstechnológiát.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		
<p>Kiválasztja a női kabát készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a gyártmány- vagy modellrajznak megfelelő divatkabátot a műszaki leírás és a minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással. Meghatározza az elejekidolgozás módját, zsebzéstechnológiáját és a bélelés fajtáját.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a női divatkabát készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próbák szempontjait. Ismeri az elejekészítés technológiáját. Ismeri a modell- vagy gyártmányrajznak megfelelő zsebzéstechnológiát. Ismeri a bélelések fajtáit.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		
<p>Kiválasztja az iskola modellgyűjteményéből a terméket (termékeket). Műszaki dokumentációt készít, amelyben megtervezi a gyártás folyamatát a megrendeléstől a termék átadásáig.</p>	<p>Ismeri a különböző női ruházati termékek egyedi gyártási folyamatát a megrendeléstől a gyártási folyamaton keresztül a termék átadásáig.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Műszaki dokumentáció készítése</p>

3.7.2.5 A tantárgy témakörei

3.7.2.5.1 A szabás és a szabást megelőző műveletek

A témakör a női ruhakészítés gyártás-előkészítő műveleteit dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

– Terítés módjai

- Teríték készítése egyedi- és sorozatgyártáshoz
- Felfektetési és terítékrajz-készítés fajtái
- Szabás munkafolyamata és minőségi követelményei
- Szabás eszközei és balesetmentes használata
- Ragasztás- és vasalástechnológia

3.7.2.5.2 Női szoknya és női nadrág készítése

A témakör a modellezett női szoknyák és modellezett női nadrágok készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Szabásvonalakkal (csípővonal feletti, magasított derekú, csípőszoknya)
- Rakott és hajtásokkal készülő szoknyák (szoknyabélések)
- Nadrágszoknyák
- Él- és bőséghajtásokkal készülő női nadrágok (farmer, bermuda, sortnadrág)
- Különféle szárú nadrágok (trapéz, párhuzam, halász)
- Nadrágokon alkalmazott zsebek
- Aljvonal-készítési megoldások (hasíték, hajtóka) – Női szoknyákon és női nadrágokon alkalmazott díszítések
- Minőségi előírások, követelmények
- Alap- és speciál varrógépek biztonságos alkalmazása

3.7.2.5.3 Női divatblúzok és női ruhák készítése

A témakör a divatblúzok és női ruhák készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Galléros (bubi, kihajtós, álló) blúzok
- Vállrészes, bőséghajtásos blúzok
- Bevarrott, japán, raglán- és denevéruijú blúzok
- Szabásvonalakkal tagolt női ruha
- Húzással, rakással bővített női ruha
- Különféle gallérmegoldással készülő női ruhák
- Különféle ujjamegoldással készülő női ruhák
- Egybeszabott és kétrészes női ruhák
- Női divatblúzokon és női ruhákon alkalmazott díszítések
- Minőségi előírások, követelmények
- Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos alkalmazása

3.7.2.5.4 Női mellény készítése

A témakör a női mellények készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Béleletlen mellény
- Bélelt mellény
- Bélelési technológiák
- Mellényeken alkalmazott zsebek fajtái
- Mellényeken alkalmazott díszítések –
- Minőségi előírások, követelmények

– Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos alkalmazása

3.7.2.5.5 Női blézer készítése

A témakör a női blézer készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

Béleletlen kosztümkabát, blézer készítése

- Szabásvonallal tagolt, béleletlen kosztümkabát**
- Fazonos, galléros béleletlen kosztümkabát – Rövid vagy hosszú ujjú béleletlen kosztümkabát – Béleletlen blézereken alkalmazott zsebek fajtái**

- Béleletlen blézereken alkalmazott díszítések**

Bélelt kosztümkabát, blézer készítése

- Különféle gallér- és szabásvonal-megoldásokkal, -kidolgozással (egyenes, karcsúsított és bővített)**

- Elejekidolgozási technológiák (közbélések fajtái)**
- Frontfix és formafix eljárások alkalmazása**
- Kéttvarrásos ujjakészítés (hamis hasíték és félig nyitott hasíték)**
- Béleléstechnológiák**
- Vasalástechnikák**
- Díszítési technológiák**
- Minőségi előírások, követelmények**
- Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos használata**

3.7.2.5.6 Női divatkabát készítése

A témakör a női divatkabát készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Egyenes vonalú női kabát**
- Karcsúsított női kabát**
- Bő vonalú női kabát**
- Záródási megoldások**
- Különféle ujj-, gallér- és zsebmegoldások**
- Béleléstechnológiák (melegítő bélések)**
- Speciális vasalástechnikák**
- Díszítési technológiák**
- Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos használata**

3.7.2.5.7 Szabadon választott női ruhák készítése

A témakör szabadon választott modellek készítését dolgozza fel egyedi gyártástechnológiájával. Ezen belül az alábbi témát tartalmazza:

- Szabadon választott modellek, vizsgaremek készítése: kosztüm (blézer és hozzáillő szoknya, nadrág) vagy komplé (blézer, ruha) vagy kabát egyedi gyártástechnológiával. Modellgyűjteményből választott modellhez szabásminta készítése, alapanyag kiválasztása, felfektetési rajz készítése digitalizált vagy számítógéppel szerkesztett és modellezett alkatrészekből, alkatrészek szabása terítékrajz alapján, a választott termék**

elkészítése a próbák szempontjainak figyelembevételével. Megrendelő, ár kalkuláció és számla készítése a választott termékhez.

3.7.3 Női ruhák értékesítése tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 31 óra

3.7.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a tanulók gazdasági, kereskedelmi ismereteinek bővítése az egyszerűbb vállalkozási formák működésének világában.

3.7.3.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a vállalkozási formákat, a vállalkozás alapítását és megszüntetését.	Ismeri a vállalkozási formák előnyeit, hátrányait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a jogszabályi környezet megismerésére. Információt gyűjt családi, baráti, médiakörökből. Megfigyeli a gyakorlati képzőhely beszerzési, raktározási folyamatát. Szűkebb-tágabb környezetében figyelemmel kíséri a marketinglehetőségeket. Tanulmányozza a vásárláskor kapott számlákat, nyugtákat. Összegyűjti a vásárlásai során tapasztalt fogyasztóvédelmi információkat.	
Kiválasztja a ruhaiparra jellemző vállalkozási formákat, meghatározza a személyi és tárgyi feltételeket.	Ismeri az egyszerűbb vállalkozási formákat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja a vállalkozás méretéhez az adózás módját.	Ismeri az egyszerűbb adózási lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Aktuális adójogszabályokat tanulmányoz.
Meghatározza a vállalkozás járulékfizetési kötelezettségét.	Ismeri a járulék fogalmát, befizetési kötelezettségét.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a vállalkozás marketingfeladatait.	Ismeri a vállalkozás népszerűsítésének eszközeit, lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online marketing használata
Kiszámolja a vállalkozás bevételeit, kiadásait.	Levonja a következtetéseket a nyereség vagy veszteség szempontjából.	Teljesen önállóan		

Meghatározza a beszerzési forrásokat, a raktár szükségességét, az értékesítés módját, a vállalás szerződés formáját.	Ismeri a kereskedelmi folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Internet segítségével szerződésmintákat tanulmányoz.
Meghatározza a ruházati termék árát, árajánlatot, megrendelőt készít.	Ismeri az árképzés módját, az árajánlat és megrendelő tartalmi elemeit.	Teljesen önállóan	
Elkészíti a vállalkozás számláit.	Ismeri a számla alakai és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	
Tanulmányozza a fogyasztóvédelmi szabályokat.	Ismeri a panaszkezelés folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	

3.7.3.5 A tantárgy témakörei

3.7.3.5.1 Vállalkozási alapismeretek

A témakör a vállalkozói kompetenciák fejlesztése során az egyszerűbb vállalkozási formák alapításával és működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza: – A vállalkozási formák

- A vállalkozás alapítása, működése, megszüntetése**
- A ruhaipari vállalkozás működtetésének személyi és tárgyi feltételei**
- A vállalkozás adózása (egyszerű adózási lehetőségek: KATA, vállalkozói SZJA)**
- A vállalkozás járulékfizetési kötelezettsége**
- A vállalkozás népszerűsítése (online, offline marketing)**

3.7.3.5.2 Kereskedelmi ismeretek

A témakör a vállalkozások kereskedelmi folyamatait dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- A vállalkozások bevételei és kiadásai**
- Beszerzés, raktározás, értékesítés**
- Árképzés, az ár összetevői**
- Árajánlat, megrendelő készítése**
- A vállalás szerződés**
- Számlaadási kötelezettség, számlák fajtái**
- A fogyasztóvédelem**

3.7.4 Női ruhák szerkesztése, modellezése tantárgy

**Iskolai oktatás: 121 óra
Duális oktatás: 47 óra**

3.7.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy bevezesse a tanulókat a szakszerű méretvétel folyamatába, a ruhaipari méretes és konfekciógyártáshoz szükséges női ruha alapszerkesztéseinek készítésébe és az alapvető modellezési technikák megismerésébe, valamint a pontos, precíz szabásminta kialakításába kicsinyített méretben. A tantárgy szorosan kapcsolódik az anyagismeret, gyártástechnológia és gépismeretek témakörhöz.

3.7.4.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a szerkesztéshez, modellezéshez szükséges eszközöket.	Ismeri a szakrajz készítéséhez szükséges eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja. Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára.	
Pontos méretet vesz a különböző testalkattípusok ismeretében.	Ismeri a méretvétel szabályait és a testalkattípusok, testtartástípusok jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szerkesztési méreteket meghatározza.	
Tanulmányozza a méretszabványokat, méretábrázolásokat, a méretmértékeket beazonosítja.	Ismeri a méretszabványok tartalmát, a méretábrázolás fajtáit, a méretmérték fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a levett méreteket. Pontos, precíz, tiszta szerkesztési rajzot készít kicsinyített méretben.	
Alapszerkesztéseket készít kicsinyített méretben.	Ismeri a különböző sziluettek szerkesztéséhez szükséges alapelveket.	Instrukció alapján részben önállóan	Füzetében a munkáit, esztétikusan, igényesen készíti. A modellezési szabályok szerint végzi a folyamatokat.	
Felismeri a ruhák jellegzetességeit a divatrajzolvasás folyamán.	Ismeri a női ruhák formaváltozatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosan, eszközök segítségével másol. Precízen, pontosan mér.	
Szakszerű, szabályos szerkesztéseket, modellezési rajzokat, ábrákat készít.	Ismeri a szerkesztés, modellezés szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerűen kivágja a szabásminta körvonalát. Értelemszerűen jelöli a szabásmintákon alkalmazott	
Különböző formaváltozatú termékeket modellez.	Ismeri a modellezés fogalmát, szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	szükséges információkat, jeleket.	
Kisalkatrészeket szerkeszt, modellez.	Ismeri a kisalkatrészek fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a jelöléseket.	
Alapmintát készít, kicsinyített méretben.	Ismeri az alapminta készítésének szabályait, menetét.	Instrukció alapján részben önállóan		

Konfekcióipari szabásmintát készít kicsinyített méretben.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét, az alapanyag, modell és alkalmazott varrógépek ismeretében.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart.	
---	--	-------------------------------------	--	--

3.7.4.5 A tantárgy témakörei

3.7.4.5.1 Szakrajzi alapismeretek

A témakör a szerkesztéshez, modellezéshez szükséges szakrajzi alapismeretekkel, szabályokkal, a testméretekkel kapcsolatos fogalmakkal, a különböző testalkattípusokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Szakrajz készítéséhez szükséges eszközök, szabályok, méretek, méretarányok, jelölések
- Méretvétel, méretszabványok, mérettáblázatok, méretnagyságok, jelölések
- Női testalkat, testtartástípusok

3.7.4.5.2 Női szoknyák szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női szoknyák alapszerkesztéseivel, eltérő testalkatra készülő szoknyák alapszerkesztéseivel, különböző szoknyaváltozatok modellezésével és azok szabásmintakészítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Szoknyák alapszerkesztése (szerkesztési alapelvek, fogalmak, egyenes vonalú szoknya, egyenes vonalú szoknya különböző testalkatra, bővülő vonalú szoknya, hatrészes, nyolcrészes, körszoknya, harangszoknya stb.)
- Különböző formaváltozatok modellezése (hajtásos, szabásvonalas, csípőrészes, húzott, rakott, magasított derekú, csípőrészes, zsebes, aszimmetrikus stb.)
- Nadrágszoknyák modellezése
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.3 Női nadrágok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női nadrágok alapszerkesztéseivel, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Egyenes vonalú, bőséghajtásos és farmernadrág alapszerkesztése – Zsebek modellezése, szabásminta-készítése
- Különböző hosszúságú nadrágok szerkesztése (sort, bermuda, halász)
- Különböző szárú nadrágok modellezése (trapéz, párhuzam)
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.4 Női blúzok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női blúzok és a hozzájuk kapcsolódó alkatrészek, kisalkatrészek alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Mellformázó nélküli és mellformázóval készülő női blúz alapszerkesztése
- Eleje, háta alapmintájának kialakítása
- Női blúzujjak alapszerkesztése, alapminta kialakítása
- Gallérok szerkesztése (derékszögből induló, kihajtott, elejére és hátára szabott stb.)
- Különböző formaváltozatú női blúzok modellezése (galléros, kézelős, ráncolt, hajtásos, vállrészes, gombolópántos stb.)
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.5 Női ruhák alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női ruhák és a hozzájuk kapcsolódó alkatrészek, kisalkatrészek alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női ruha alapszerkesztéseinek készítése, alapminta kialakítása
- Ruhaujj szerkesztése, alapminta kialakítása
- Mellformázó áthelyezések
- Ujjmodellezések (rövid, hosszú)
- Japán, raglán- és denevérujj modellezése, alapminta kialakítása
- Különböző formaváltozatú női ruhák modellezése (szabásvonalas, szűk, bő vonalvezetésű, ráncolt, hajtásokkal készülő, galléros, bevarrt vagy rászabott ujjú stb.)
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta-készítése

3.7.4.5.6 Női mellények modellezése és szabásminta-készítése

A témakör női mellények modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Különböző formaváltozatú női mellények modellezése (bolero, rövid, hosszú, karcsúsított, szabásvonalas, egyenes, zsebes, zsebfedős, bélelt, béleletlen stb.)

3.7.4.5.7 Női kosztümkabátok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése

A témakör a női kosztümkabátok alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női kosztümkabát alapszerkesztésének készítése, alapminta kialakítása (karcsúsított, csökkentett mellkivétellel, egyenes vonalú)
- Egyvarrásos, kétvarrásos ujjak szerkesztése, alapminta kialakítása (ujjahasítékok)
- Különböző formaváltozatú női kosztümkabátok modellezése
- Ragasztós közbélés, bélés minta készítése – Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.8 Női kabátok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női kabátok alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női kabát alapszerkesztésének készítése, alapminta kialakítása
- Kétvarrásos ujjal-alapszerkesztés készítése, alapminta kialakítása

- Különböző formaváltozatú női kabátok modellezése
- Ragasztós közbélés, bélésminta kialakítása – Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

A duális képzőhely feladata a szabásminták eredeti méretű elkészítése:

- **Női mellények szabásminta készítése**
- **Női kosztümkabátok szabásminta készítése**
- **Női kabátok szabásminta készítése**

3.7.5 Női ruhák szerkesztése, modellezése gyakorlat tantárgy Iskolai oktatás: 0 óra Duális oktatás: 96 óra

3.7.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók a megszerzett ismeretekre és az ismeretek alapján kialakult szemléleteikre, valamint logikus gondolkodásukra támaszkodva különböző divatos modellek készítéséhez szükséges szabásmintákat tudjanak készíteni méretarányosan, pontos méretvétel alapján. Ruhaipari számítógépes gyártás-előkészítő rendszerben feldolgozza a szabásmintákat további felhasználás céljából. Ruhaipari CAD/CAM-technológiát alkalmaz.

3.7.5.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a méretarányos szerkesztéshez, modellezéshez szükséges eszközöket.	Ismeri a méretarányos szerkesztéshez szükséges nagyméretű vonalzókat, idomvonalzókat, eszközöket.	Teljesen önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja. Információt gyűjt, tanulmányokat készít.	
Tanulmányozza a divattrendeket, divatlapokat, szaklapokat.	Ismeri a divat követésének lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Meghatározza a szerkesztési méreteket.	
Meghatározza a szerkesztési méreteket, számol.	Ismeri az egy adott termék szerkesztéséhez szükséges képleteket és számítási módjukat.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a levett méreteket. Pontos, precíz, tiszta szerkesztés i rajzot készít	
Méretarányos szerkesztést készít adott méretre.	Ismeri a különböző sziluettek szerkesztéséhez szükséges alapelveket.	Instrukció alapján részben önállóan	kicsinyített méretben. A modellezési szabályok szerint	

Leolvassa adott modellről a jellegzetességeket a modellezés elvégzéséhez.	Ismeri a divatrajzolvasás folyamatát és a ruhák formaváltozatait.	Instrukció alapján részben önállóan	végzi a folyamatokat. Törekszik a megismert modellezés	
Különböző formaváltozatú termékeket modellez.	Ismeri a modellezés fogalmát, szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	i látásmód, térszemlélet alkalmazására, az arányok megtartására.	
Jól érthető, logikus modellezési rajzot készít a modell megfigyelése után.	Ismeri a szerkesztés, modellezés szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosan, eszközök segítségével másol. Precízen, pontosan mér.	
Konfekcióipari szabásmintát készít kicsinyített méretben.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét, az alapanyag, modell és alkalmazott varrógépek ismeretében.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerűen kivágja a szabásminta körvonalát. Értelemszerűen jelöli a szabásmintákon alkalmazott	
Dokumentációba gyűjti az elkészített szabásmintákat.	Ismeri a dokumentáció készítéséhez szükséges tartalmat.	Instrukció alapján részben önállóan	szükséges információkat, jeleket. Alkalmazza a jelöléseket. Szakszerűen tárolja az elkészített szabásmintákat. Digitalizál, szériáz, számítógépes gyártás-	
Gyártás-előkészítő rendszerben feldolgozza az elkészített szabásmintákat, digitalizál, szériáz.	Ismeri a számítógépes gyártás-előkészítő rendszerek használatát.	Instrukció alapján részben önállóan	előkészítő berendezéseket használ. Betartja a munka- és balesetvédelmi szabályokat az eszközök használatakor.	Számítógépes CAD/CAM technológiát alkalmaz

3.7.5.5 A tantárgy témakörei

3.7.5.5.1 Női ruházati termékek szerkesztése, modellezése méretarányosan A témakör szabadon választott divatos, egyedi tervezésű modellek szerkesztésével, modellezésével, méretarányos szabásminta-készítésével foglalkozik mért méretek alapján. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női szoknya szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női nadrág szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női ruha szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női blúz szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női kosztümkabát vagy kabát szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**

3.7.5.5.2 Műszaki rajzszorozat készítése

A témakör a ruhaiparban alkalmazott szériázási irányelvekkel, alapfogalmakkal és módszerekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Műszaki rajzszorozat fogalma és készítésének alapelvei
- Műszaki rajzszorozat készítésének folyamata, módjai
- Mérettáblázatok, szériázási értékek meghatározása
- Női szoknya kézi és számítógépes szériázása
- Női nadrág kézi és számítógépes szériázása

3.7.6 Modellrajz és stílusan tantárgy

Iskolai oktatás: 49 óra

Duális oktatás: 0 óra

3.7.6.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy felkeltse az érdeklődést a szakma iránt a vizuális kultúra nyelvének és a látás eszközrendszerének megismerésével. Fejleszti a szemmértéket, a forma- és arányérzékletet, a harmonikus és esztétikai szemléletet. Bevezeti a tanulókat a divat világába, és megismerteti őket a ruhák formaváltozataival. A divatszabó a ruhakészítés első részében a modellkiválasztás, modellajánlás vagy az elkészítendő ruha végső formájának meghatározása érdekében egyszerű, jól értelmezhető, arányos modellrajzot, gyártmányrajzot, részletrajzot készít.

3.7.6.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jól érthető, valóságghű, egyszerű, lendületes rajzokat készít.	Ismeri a szabadkézi ábrázolások területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megismert látásmód, térszemlélet alkalmazására, a harmonikus arányok megjelenítésére.	
Alakrajzot készít.	Ismeri a valóság leegyszerűsített ábrázolásának arányait.	Instrukció alapján részben önállóan	Az ábrázolt valóságot leegyszerűsíti, lényeges tulajdonságait kiemeli.	
Modellrajzot készít.	Ismeri a ruha viseletek keletkező jellegzetes ruharáncokat az alakon. Alkalmazza a ruha és a mozgás kapcsolatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Információt gyűjt,	
Gyártmányrajzot készít, modellrajz alapján.	Ismeri a gyártmányrajz fogalmát, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Rajzprogramot alkalmaz.

Valóságűen ábrázolja a ruhadíszítéseket.	Ismeri a díszítő kellékeket és azok rajzos kivitelezésének megvalósítását.	Instrukció alapján részben önállóan	rajzgyakorlatokat végez, tanulmányokat készít.	
Helyesen összekapcsolja a testalkatnak megfelelő formájú ruhadarabokat.	Ismeri a különböző testalkattípusokat és a hozzájuk illő öltözeteket.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerű, pontos, olvasható rajzot készít. Érzékelteti az anyagszerűséget és a tulajdonságokat.	
Felismeri a ruhák jellegzetességeit a forma és a sziluett elemzésével.	Ismeri a ruhák formaváltozatait, sziluettjét.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza az öltözködés törvényszerűségeit.	
Összeállítja a ruhatárat.	Ismeri a ruhák jellegzetes funkcióit, az öltözködési stílusokat és a divatirányzatokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza az optikai hatásokat az öltözetben belül, az előnyösebb megjelenés	
Modelltervvázlatokat készít.	Ismeri a divatvonalak jelentőségét, a szabászati, díszítési lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan	szem előtt tartásával. Információt gyűjt az aktuális divatról. A divat, stílus és alkalom összhangját érvényesíti.	
Modelltervhez anyagokat, kellékeket társít.	Alkalmazza a színek, minták, felületek kapcsolódását.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabadon választott modelltervet jól értelmezhetően, rajzon ábrázol. Modelltervhez illő, divatos, esztétikus alap- és kellékanyagokat, díszítő kellékeket választ.	

3.7.6.5 A tantárgy témakörei

3.7.6.5.1 Az emberi testalkatok és öltözetek kapcsolata

A témakör a női testalkat aránytanulmányaival és az öltözetek ábrázolási és díszítési módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Az emberi test arányai
- Egyszerű női arányfigura szerkesztése
- Próbababa szerkesztése
- Modellrajz készítése
- Gyártmányrajz készítése
- Ruhadíszítések

3.7.6.5.2 Női alkatok csoportosítása

A témakör a női testalkatok anatómiai szempontok alapján történő rendszerezésével, azok előnyös vagy előnytelen viseletének meghatározásával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Alkatok a törzs és a láb arányai szerint és előnyös viseletük (hosszú, rövid törzsű alkat) – Alkatok a törzs és a láb arányai szerint és előnyös viseletük (hosszú, rövid törzsű alkat)

3.7.6.5.3 Női öltözetek és öltözködési stílusok

A témakör a női ruhák formaváltozatainak rendszerezésével foglalkozik, a sziluett, az alkalom, az életkori sajátosságok figyelembevételével és az öltözködési stílusok megismerésével, és ezek ismeretében tudatosan alkalmazza azt gyakorlati feladatokban. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Ruhasziluett fogalma és típusai
- Női ruhák formaváltozatai
- Öltözködési stílusok, divat- és stílusirányzatok
- Az öltözet funkciója, viselete jelzésrendszere, alapfogalmak
- Ruhatár összeállítása (alkalomhoz illő, életkori, életviteli sajátosságok figyelembevételével)

3.7.6.5.4 Modellrajzok készítése

A témakör különböző modellrajz-tanulmányok készítése során mélyíti el az előző témakörök ismereteit. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Különböző stílusú, típusú modellek rajzvázlatainak készítése
- Anyagtársítások vázlatokhoz
- Az alkati sajátosságok és az öltözékterv összhangja
- Szabásvonalak, színek, minták, felületek kedvező kapcsolódása
- Saját modelltanulmányok készítése

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként a					
Évfolyam		1. / 9.	2. / 10.		
			Iskolai oktatás	Duális oktatás	Iskolai o
Évfolyam összes óraszama		576	144	756	124
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18			
	Álláskeresés	5			
	Munkajogi alapismeretek	5			
	Munkaviszony létesítése	5			
	Munkanélküliség	3			
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv				
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések				
	Önéletrajz és motivációs levél				
	"Small talk" - általános társalgás				
	Állásinterjú				
Kreatív ipari ágazati alapoktatás	Ábrázolási gyakorlat	108			
	Szabadkézi ábrázolás	36			
	Színek és formák kialakítása, hatása, összehangolása	36			
	Műszaki ábrázolás	36			
	Kreatív műhely	324			
	Az ágazatban használatos alapanyagok, segédanyagok és kellékanyagok ismerete, kiválasztása	36			
	Az ágazatban alkalmazott kéziszerszámok, gépek, berendezések megismerése, használata	108			
	Az ágazatban előforduló gyártmányok, termékek, alapformák, alpminták	36			
	Az ágazatban előforduló munkafolyamatok megismerése, gyakorlása	72			
	Az ágazatban használt műszaki ismeretek, dokumentációk felhasználása	72			
	Művészeti alapismeretek	72			
	Művészettörténet a kezdetektől az ókorig	24			
	A középkor művészettörténetének nagy korszakai (román, gótika)	12			
	A újkor művészettörténetének nagy korszakai (reneszánsz, barokk, rokokó stílus)	20			
	A 18-19. század művészeti irányzatai (klasszicizmus, romantika, realizmus)	8			
	A 19-21. század fordulójának európai és magyar építésze, iparművészete	4			

	20. század - a modern művészet törekvései (a klasszikus anantgardtól a posztmodernig)	4		
	Munkahelyi egészség és biztonság	18		
	Balesetvédelem, munkabiztonság, munkaegészségügy, műhelyrend	12		
	Veszélyes anyagok kezelése	2		
	Környezet- és tűzvédelem, újrahasznosítás	4		
	Digitális szakmai ismeretek	36		
	Szövegszerkesztő program használata	8		
	Táblázatszerkesztő program használata	8		
	Internethasználat	6		
	Műszaki dokumentáció	14		
	Tanulási terület összórászáma	558		
Textiltermékek összeállítása	Textiltermékek szabásminta-készítése		36	36
	Alkalmazott műszaki ismeretek		9	0
	Alapszerkesztés és szabásminta-készítés		27	27
	Szabásminta-készítés divatlapból		0	9
	Textiltermékek gyártástechnológiája			36
	Ruhaipari ábrázolások			4
	Varrástechnológia			8
	Alkatrész-technológia			24
	Textiltermékek készítése gyakorlat			216
	Varrástechnológiai alapok			36
	Alkatrészek készítése			36
	Műszaki leírások használata			16
	Textiltermékek készítése			128
	Tanulási terület összórászáma		36	288
Lakástextíliák készítése	Lakástextíliák gyártástechnológiája			36
	Lakástextíliák fajtái			36
	Lakástextíliák készítése			108
	Lakástextíliák készítésének anyagai, kellékei, eszközei			18
	Konyhai textíliák			30
	Szobai textíliák			30
	Ágynemű			30
	Tanulási terület összórászáma			144
Anyag- és áruismeret	Anyagismeret			72
	Textilipari nyersanyagok			36
	Anyagvizsgálatok			36
	Áruismeret			
	Ruházati textíliák fajtái, csoportosítása			
Tanulási terület összórászáma			72	
Női ruhák készítése	Női ruhák gyártástechnológiája			54
	Női ruhakészítés gyártástechnológiája			14

Női ruhakészítés: szoknyák, nadrágok gyártástechnológiája			30
Női ruhakészítés: blúzok, ruhák gyártástechnológiája			10
Női ruhakészítés: mellények, kosztümök, kabátok gyártástechnológiája			
Női ruhák díszítési lehetőségei			
Női ruhák készítése gyakorlat			180
A szabás és a szabást megelőző műveletek			18
Női szoknya és női nadrág készítése			90
Női divatblúzok és női ruhák készítése			72
Női mellény készítése			
Női blézer készítése			
Női divatkabát készítése			
Szabadon választott női ruhák készítése			
Női ruhák értékesítése			
Vállalkozási alapismeretek			
Kereskedelmi ismeretek			
Női ruhák szerkesztése, modellezése		90	
Szakrajzi alapismeretek		5	
Női szoknyák szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		20	
Női nadrágok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		20	
Női blúzok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		25	
Női ruhák szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		20	
Női mellények szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése			
Női kosztümkabátok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése			
Női kabátok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése			
Női ruhák szerkesztése, modellezése gyakorlat		0	18
Női ruházati termékek szerkesztése, modellezése méretarányosan			18
Műszaki rajzszorozat készítése			
Modellrajz és stílustan		18	
Az emberi testalkatok és öltözetek kapcsolata		18	
Női alkatok csoportosítása			
Női öltözetek és öltözködési stílusok			
Modellrajzok készítése			
Tanulási terület összórászáma		108	252
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	140	

KÉPZÉSI PROGRAM

a

05. ÉLELMISZERIPAR ágazathoz tartozó

4 0721 05 02 Édességkészítő szakmához **KÉPZÉSI TERV**

a

16. KREATÍV

ágazathoz tartozó

4 0723 16 03

DIVATSZABÓ

SZAKMÁHOZ

3 A SZAKMA ALAPADATAI

- 3.1 Az ágazat megnevezése: Kreatív
- 3.2 A szakma megnevezése: Divatszabó
- 3.3 A szakma azonosító száma: 4 0723 16 03
- 3.4 A szakma szakmairányai: Női szabó
- 3.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 3.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 3.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Kreatív ipari ágazati alapoktatás
- 3.8 Kapcsolódó részszakmák megnevezése: Lakástextil-készítő, Textiltermék-összeállító

4 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban élesen elválasztásra kerül. 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 oktatása során mely tananyag tartalmak oktatása az iskola és melyek a duális képzőhely feladatai.

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.

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.4 Textiltermékek összeállítása megnevezésű tanulási terület **Iskolai oktatás: 36 óra** **Duális oktatás: 288 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy megismertesse a tanulókkal az egyszerűbb textiltermékek készítésének folyamatát. A terület egyik tantárgya a textiltermékek konfekcióipari szabásminta-készítésével foglalkozik, a gyártástechnológia és rendelkezésre álló gépek, berendezések ismeretét tartalmazó másik tantárgyhoz szorosan kapcsolódva.

3.4.1 Textiltermékek szabásminta-készítése tantárgy **Iskolai oktatás: 36 óra** **Duális oktatás: 36 óra**

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy megismertesse az alapvető textiltermékek kicsinyített és méretarányos konfekcióipari szabásminta-készítésének szabályait, módszereit.

3.4.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a szabásmintakészítéshez szükséges eszközöket.	Ismeri a szabásminta-készítéshez szükséges eszközöket.	Teljesen önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja.	
Tanulmányozza a mérettáblázatokat, méretnagyságokat, meghatározza a szerkesztési méreteket.	Ismeri a mérettáblázatokat, a szerkesztéshez szükséges méreteket és segédméretek kiszámítását.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart. Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára. Pontos, precíz, tiszta szerkesztési rajzot készít kicsinyített méretben. Füzetében a munká-	
Alapszerkesztést készít kicsinyített méretben.	Ismeri az alapvető, egyszerűbb textiltermék készítéséhez szükséges alapszerkesztéseket.	Irányítással		

Konfekcióipari szabásmintát készít kicsinyített méretben.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét a modell, alapanyag és géppark ismeretében. Ismeri a készítés folyamatának lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	it esztétikusan, igényesen készíti. Pontosan, eszközök segítségével másol. Precízen, pontosan mér. Szakszerűen kivágja a szabásminta körvonalát.	
Konfekcióipari szabásmintát készít méretarányosan divatlapból vagy alapmintából.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét a modell, alapanyag és géppark ismeretében. Ismeri a készítés folyamatának lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Értelemszerűen jelöli a szabásmintákon alkalmazott szükséges információkat, jeleket. Rutinosan megtalálja a divatlapból választott modell szabásmintáit és felhasználja a hozzá kapcsolódó tartalmakat.	
Tanulmányozza és használja a divatlapokat.	Ismeri a divatlapok fajtáit és tartalmát, jelzéseit. Használja a mellékleteit a szabásmintakészítéshez.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a jelöléseket. Az elkészített szabásmintáit gondosan dossziéba rendezi.	
Dokumentációba gyűjti az elkészített szabásmintákat.	Ismeri a dokumentációkészítéshez szükséges tartalmat.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Alkalmazott műszaki ismeretek

Iskolai oktatás: 9 óra

A témakör az alapvető egyszerűbb textiltermékek szabásminta-készítéséhez szükséges eszközöket, szabályokat, fogalmakat ismerteti. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A szabásminta-készítés eszközei
- A konfekcióipari szabásminta fogalma, készítése
- A szabásmintákon alkalmazott jelölések, jelzések
- Méretábrázolások, méretszabványok tartalma, méretnagyságok jelölése

3.4.1.6.2 Alapszerkesztés és szabásminta-készítés

Iskolai oktatás: 27 óra

Duális oktatás: 27 óra

A témakör az alapvető textiltermékek alapszerkesztésével és az abból készülő konfekcióipari szabásminta készítésével foglalkozik kicsinyített méretben. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Méretek a szoknya szerkesztéséhez
- Testméret, testalkat és szerkesztési rajz kapcsolata

- Egyenes vonalú szoknya alapvonalainak megnevezése
- Egyenes vonalú szoknya alapszerkesztése
- Övpánt szerkesztése
- Egyenes vonalú szoknya konfekcióipari szabásmintájának készítése
- Méretek a nadrág szerkesztéséhez
- Nadrág alapszerkesztése
- Övpánt szerkesztése
- Nadrág konfekcióipari szabásmintájának készítése
- Méretek, kényelmi bőségtöbbletek a blúz alapszerkesztéséhez
- Blúz alapszerkesztése
- Blúzujj alapszerkesztése
- Inngblúz szabásmintájának készítése
- Inggallér szerkesztése, szabásminta készítése
- Kézelő szerkesztése, szabásminta készítése

A duális képzőhely feladata a szabásminták eredeti méretű elkészítése:

- **Egyenes vonalú szoknya alapszerkesztése**
- **Övpánt szerkesztése**
- **Egyenes vonalú szoknya konfekcióipari szabásmintájának készítése**
- **Nadrág alapszerkesztése**
- **Övpánt szerkesztése**
- **Nadrág konfekcióipari szabásmintájának készítése**
- **Blúz alapszerkesztése**
- **Blúzujj alapszerkesztése**
- **Inngblúz szabásmintájának készítése**
- **Inggallér szerkesztése, szabásminta készítése**
- **Kézelő szerkesztése, szabásminta készítése**

3.4.1.6.3 Szabásminta-készítés divatlapból

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 9 óra

A témakör az egyszerűbb textiltermékek divatlapmellékletből történő másolásával, méretarányos konfekcióipari szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- **Divatlapok fajtái, tartalmának értelmezése, használatának ismertetése**
- **Szabadon választott egyszerűbb szoknyamodell szabásminta-készítése**
- **Szabadon választott egyszerűbb nadrágmodell szabásminta-készítése**
- **Szabadon választott egyszerűbb női blúzmodell szabásminta-készítése**

3.4.2 Textiltermékek gyártástechnológiája tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 36 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a varrástechnológiai alapismeretek elsajátítása, a varrástechnológiai alapfogalmak megismerése, a ruhaipari termékeken használatos alkatrész-technológiák rajzi ábrázolása, műszaki leírások értelmezése, vasalás- és ragasztástechnológia megismerése

3.4.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a modell-, gyártmány-, részlet- és alkatrészrajzokat.	Ismeri a modell- és gyártmányrajz készítésének követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára.	
Megállapítja a felfektetési rajzból az alapanyag felületi struktúráját.	Felismeri a felfektetési módokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerűen használja az író- és rajzeszközöket, nyomtatványokat.	
Alkalmazza a nemzetközi szabványban meghatározott műveleti és síkmetszeti rajzokat.	Ismeri a műveleti és síkmetszeti rajzokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontos, precíz rajzokat készít. Értelmezi és használja a varrással kapcsolatos alapfogalmakat.	
Értelmezi a varrással kapcsolatos alapfogalmakat, a varrások alaki és méretjellemezőit, az öltések és varratok csoportosítását.	Ismeri a varrás alapfogalmait, alaki és méretjellemezőit, a kézi és gépi öltések, valamint varratok csoportosítását.	Teljesen önállóan	Felelős és igényes munkát végez egyéni, páros vagy csoportfeladat esetén.	
Alkalmazza a hőmegmunkálási technológiákat (vasalás, ragasztás).	Ismeri a vasalástechnológia berendezéseit, a vasalás szakaszait. Ismeri a ragasztástechnológiát és a ragasztóanyagok fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Tanulmányozza a ruházati termékek záródási lehetőségeit, lépésbőség biztosítási módjait.	Felismeri a gyártmányrajzon a záródás formáját, a lépésbőség biztosításának fajtáját.	Instrukció alapján részben önállóan		

Értelmezi a derékvonal eldolgozásának módját.	Felismeri a modell- vagy gyártmányrajzon az övpánt gyártástechnológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Értelmezi az ujják, ujjahasítékok és kezelők fajtáit.	Felismeri az ujják, ujjahasítékok és kezelők gyártástechnológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Megállapítja a nyakkör eldolgozásának módját, a gallér fajtáját.	Ismeri a nyakkör eldolgozási módokat, a gallérok fajtáit, a felvarrás lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a műszaki leírást.	Ismeri a műszaki leírások fajtáit, tartalmát és követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Képes a műszaki leírás nyomtatására

3.4.2.5 A tantárgy témakörei

3.4.2.5.1 Ruhaipari ábrázolások

A témakör a ruhaiparnak az ábrázolási rendszerben használatos nyelvezetét ismerteti.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Modellrajz**
- Gyártmányrajz**
- Részletrajz**
- Alkatrészrajz**
- Felfektetési rajz**
- Műveletrajz**
- Síkmetszeti rajz**

3.4.2.5.2 Varrástechnológia

A témakör a varrástechnológiával kapcsolatos alapfogalmakat, szakkifejezéseket dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Varrással kapcsolatos alapfogalmak**
- A varratok és varrások alaki és méretjellemzői**
- Öltések és varratok**
- Vasalástechnológia**
- Ragasztástechnológia**

3.4.2.5.3 Alkatrész-technológia

A témakör az alkatrész-technológiával kapcsolatos alapfogalmakat, szakkifejezéseket dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- A ruházati termékek záródási lehetőségei**
- Hasítékok készítésének módja**
- Hajtások készítésének módja**

- Derékvonal-eldolgozási módok
- Ujjahasítékok fajtái
- Kézelők fajtái
- Ujják fajtái
- Nyakkör-eldolgozási módok
- Gallérok fajtái és felvarrási módjai
- Műszaki leírások tartalma

3.4.3 Textiltermékek készítése gyakorlat tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 216 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a gyártástechnológia tantárgy során elsajátított elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazza. A tanuló az alkatrészek és a textiltermékek készítéséhez ki tudja választani a varrógépeket, kiegészítő apparátokat, berendezéseket, azokat biztonságosan üzemelteti. Alkalmazza a műszaki leírások gyártási utasításait a textiltermékek sorozatgyártásában.

3.4.3.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a kézi és gépi varróeszközöket.	Ismeri a védőeszközök fajtáit, a varrógépeket és varrástípusokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Munkakörnyezetében rendet tart. Szakszerűen használja a kézi eszközöket, gépeket, berendezéseket. Igényes munkát végez.	

			Alkalmazza a műszaki leírás varrás- és tűzésszélességeit. Ellenőrzi a varrógép beállítását (öltéssűrűség, szálfeszesség). Önellenőrzést végez.	
--	--	--	--	--

Alkalmazza a hőmegmunkálási eszközöket (vasalás, ragasztás).	Ismeri a vasalások fajtáit, eszközeit, munkavédelmi előírásait. Ismeri a ragasztóanyagokat, a ragasztás eszközeit, fajtáit, munkavédelmi előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Beállítja a paramétereket.
Elkészíti a különböző ruházati termékek záródási módjait, lépésszélességeit.	Ismeri a záródási módok készítésének fajtáit. Ismeri a lépésszélességek készítésének lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a derékvonal elkészítésének módjait.	Ismeri az övpánt készítésének gyártástechnológiáját.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a különböző ujják és karöltők eldolgozási technológiáit.	Ismeri az ujják és ujjavégződés fajtáit, a karöltőeldolgozási módokat és az ujjázás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a különböző nyakköreldolgozási módokat a rajzi ábrák alapján.	Ismeri a gallérfajtákat, a nyakköreldolgozás módjait és a rajzi ábrázolásokat.	Instrukció alapján részben önállóan	

Elkészíti és felvarrja a különböző zsebeket, zsebfedőket.	Ismeri a részletrajzok és a metszetrajzok alapján a zsebek fajtáit, a készítésükhöz szükséges jelölőket, sablonokat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Alkalmazza a műszaki leírásokat.	Ismeri a műszaki leírások fajtáit és tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elkészíti az egyszerű kivitelezésű textilruházati termékeket: szoknya, nadrág, blúz, ing.	Ismeri az egyszerű kivitelezésű textilruházati termékek alkatrészeit, gyártási folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Programozza a gyorsvarrógépet.

3.4.3.5 A tantárgy témakörei

3.4.3.5.1 Varrástechnológiai alapok

A témakör az alkalmazott kézi és gépi öltéseket, vasalási módokat, valamint a ragasztóanyagokat és ragasztási paramétereiket dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Alkalmazott kézi öltések**
- Gépi varrástípusok**
- Vasalási műveletek (előkészítő, gyártásközi és befejező)**
- Ragasztóanyagok fajtái, ragasztási műveletek, ragasztógépek és berendezések fajtái**
- Varrodai gépek, berendezések biztonságtechnikája**
- Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a munkaterületen**
- Védőeszközök fajtái és használata**

3.4.3.5.2 Alkatrészek készítése

A témakör a ruházati termékek alkatrészkészítésének fajtáit dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza

- Húzóár-bevarrási módok**
- Elejezárodási módok**
- Hasítékok készítése**
- Hajtások készítése**
- Övpántok készítése és felvarrása**
- Ujjahasítékok készítése**
- Kézélők készítése és felvarrása**

- Ujjabevarrási és karkör-eldolgozási módok
- Nyakkör-eldolgozási módok
- Gallérok készítése és felvarrási módok
- Zsebek, zsebfedők készítése és felvarrási módok

3.4.3.5.3 Műszaki leírások használata

A témakör a textiltermékek gyártmány- és gyártási műszaki leírását használja a termékkészítés során. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Gyártmány műszaki leírása
- Gyártás műszaki leírása

3.4.3.5.4 Textiltermékek készítése

A témakör az egyszerű kivitelezésű textilruházati termékek összeállítását dolgozza fel kiszabott alkatrészekből, mintadarab vagy dokumentáció alapján. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza: – Szoknyakészítés

- Nadrágkészítés
- Blúzkészítés
- Ingekészítés

3.5 Lakástextíliák készítése megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 144 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A lakástextíliák története, megismerése, fajtái, alapanyagai, készítésének technológiája. Szabványok, méretek, méretvételi lehetőségek.

3.5.1 Lakástextíliák gyártástechnológiája tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 36 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók megismerik a lakástextíliák történetét, fajtáit és méretvételi technikáit, a szabványok tartalmát, a lakástextília-készítés műszaki dokumentációját.

3.5.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Rendszerezi különböző korok lakástextíliáit.	Ismeri a különböző korokban használt lakástextíliákat.	Instrukció alapján részben önállóan	A szükséges eszközöket szakszerűen használja. Törekszik a szakkifejezések pontos, szakszerű használatára. Precízen, pontosan mér és rögzíti a mért adatokat. Alkalmazza a szerkesztési és szabászati jelöléseket, a szabásmintákat szakszerűen tárolja, rendezi.	
Csoportosítja a lakástextíliákat.	Ismeri a lakástextíliák fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a lakástextíliák méretvételi lehetőségeit, tanulmányozza a kész mérettáblázatokat, szabványokat.	Ismeri a méretvétel módját, a mérettáblázatok használatát, a szabványok összefüggéseit, például kész ablakméretek, ágyneműk.	Irányítással		
Elkészíti a lakástextíliák szabásmintáit, szabásrajzait, a szabásmintákon alkalmazott jelöléseket.	Ismeri a szabásminta és szabásrajz készítésének szabályait, a jelölések módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elkészíti a lakástextíliák műszaki dokumentációját.	Ismeri a különböző gyártmányok technológiai, gyártási módját, az alkalmazott varrástípusokat, varrógépeket és vasalástechnológiát.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.5.1.5 A tantárgy témakörei

3.5.1.5.1 A lakástextíliák fajtái

A témakör a lakástextíliák történetét, fajtáit, műszaki dokumentációját dolgozza fel.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Lakástextíliák kialakulásának története**
- Lakástextíliák csoportosítása**
- Méretvétel, mérettáblázatok, szabványok**
- Lakástextíliák szabásmintáinak, szabásrajzának készítése**
- Műszaki dokumentáció készítése**

3.5.2 Lakástextíliák készítése tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 108 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a lakástextíliák különböző anyagait és kellékeit, gyártástechnológiai megoldásait szabvány és egyedi mérték után. Tudják kiválasztani a termékkészítéshez szükséges gépeket és berendezéseket, alkalmazzák a gépekre, berendezésekre vonatkozó munka- és balesetvédelmi szabályokat.

3.5.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja az adott lakástextíliákhoz használt anyagokat.	Ismeri a lakástextíliák alapanyagát, felületi struktúráját, szálirányát.	Instrukció alapján részben önállóan	A használt eszközöket, berendezéseket balesetmentesen használja.	
Alkalmazza a mért méreteket, méretábrázolásokat, szabásmintákat, felfektetési rajzokat.	Ismeri a méretvétel beazonosításának szabályait, a szabás szempontjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart. Törekszik a pontos műszaki paraméterek betartására.	
Elvégzi az alkatrészek jelöléseit.	Ismeri a lakástextíliák jelölési módjait, szerepét.	Instrukció alapján részben önállóan	Önellenzést végez.	
Használja a bőségráncolókat, szalagokat, kellékeket.	Ismeri a bőségráncolók fajtáit, rögzítőszalagok szerepét és a használt kellékeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Logikus sorrendben végzi munkáját. Törekszik a szakmai kifejezések pontos, szakszerű használatára.	
Alkalmazza a folttechnikákat a lakástextíliák készítésénél.	Ismeri a foltvarrás készítését.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a különböző díszítőelemeket a lakástextil termékeknél.	Ismeri a különböző díszítőelemeket.	Instrukció alapján részben önállóan		

Meghatározza a lakástextíliák készítéséhez szükséges varrógépeket, apparátokat, vasalástechnológiát, a védőeszközök fajtáit és használatát, valamint a lakástextíliák jellemző varrástípusait.	Ismeri a különböző varrógépeket, apparátokat, vasalástechnológiát, védőeszközöket, varrástípusokat.	Teljesen önállóan	
Elkészíti a konyhai lakástextil termékeket.	Ismeri a különböző konyhai és vendéglátóipari textíliákat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elkészíti a szobai lakástextil termékeket.	Ismeri a különböző szobai textíliákat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Elkészíti a különböző ágyneműfajtákat.	Ismeri az ágyneműket, méreteiket.	Instrukció alapján részben önállóan	

3.5.2.5 A tantárgy témakörei

3.5.2.5.1 Lakástextíliák készítésének anyagai, kellékei, eszközei

A témakör a lakástextíliák készítéséhez szükséges anyag- és kellékfajtákat egyezteteti.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Szövetminták, szálirányok
- Szabásminta, felfektetési rajz
- Jelölések
- Bőségráncolás, rögzítő szalagozás, kellékek
- Folttechnikák
- Díszítőelemek felhasználása
- Varrógépek, varrástípusok kiválasztása

3.5.2.5.2 Konyhai textíliák

A témakör a konyhában és a terítésben használt lakástextíliák készítését tartalmazza.

Ezen belül az alábbi témákat öleli fel:

- Konyhai törölő
- Tányéralátét
- Asztalterítők (szögletes, kerek, ívelt)
- Kötények (melles, suszter, cukrász, felszolgáló)
- Edényfogó kesztyű
- Konyhai garnitúrák
- Varrógépek, apparátok, vasalástechnológia

3.5.2.5.3 Szobai textíliák

A témakör a szobai lakástextíliák készítését dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Függenyök (csipkefüggöny, drapéria, térelválasztó)**
- Ágytakaró**
- Díspárnák**
- Varrógépek, apparátok, vasalástechnológia**

3.5.2.5.4 Ágynemű

A témakör az ágyneműhuzatok fajtáit és készítését dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témaköröket tartalmazza:

- Párnahuzat (angolszélel, franciavarrással, gombolással, húzózárral, kötővel)**
- Papanhuzat (tükrös elejével, gombolt vagy más záródási módszerrel)**
- Ágynemű-garnitúrák (felnőtt, gyermek)**
- Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a munkaterületen**
- Védőeszközök fajtái és használata**

3.6 Anyag- és áruismeret megnevezésű tanulási terület

**Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 103 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója
A könnyűipar (ruhaipar) alapanyagainak jellemzése, csoportosítása, rendszerezése nyersanyag, szerkezet, valamint feldolgozási és használati tulajdonságok alapján.

3.6.1 Anyagismeret tantárgy

**Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 72 óra**

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A könnyűipar területén használt nyersanyagok és segédanyagok fajtáinak megismerése (fonalak, cérnák, szövetek, papírok, bőrök, szőrök), feldolgozhatóságuk lehetőségei. Nyersanyagok, szálanyagok (pamut, len, gyapjú, új fejlesztésű szálak) ábrázolási módja, piktogramok megismerése. Cérnák fajtái.

3.6.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Biztonságosan és szakszerűen használja az anyagvizsgáló labor eszközeit és berendezéseit.	Ismeri a könnyűipari labor eszközeit, berendezéseit, azok működését.	Irányítással	A használt eszközöket, berendezéseket balesetmentesen, pontosan használja. Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart. Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára. Vizsgálati eredményeit szakszerűen dokumentálja. Egyéni, páros és csoportfeladatokat végez.	
Meghatározza a nyersanyagokat mikroszkópi képük alapján.	Ismeri a nyersanyagok szálszerkezetét, felismeri mikroszkópi képüket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Égetési próbákat végez a nyersanyagok meghatározása céljából.	Felismeri a különböző anyagok égéstermékét.	Irányítással		
Textil-, szövet- és bőrvizsgálatokat végez, meghatározza a szerkezeti és felületi jelleget.	Ismeri a könnyűipari anyagok szín- és fonákdalát, kötőmódját, szerkezetét, felületi jellegének kikészítését.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a cérna finomsági számát.	Ismeri a finomsági számokat, a cérnák felhasználási területeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározza a segédanyagokat.	Ismeri a segédanyagok fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Anyagvizsgálati jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a jegyzőkönyvek kitöltését.	Instrukció alapján részben önállóan		Az adatok feldolgozását digitálisan is elvégzi.
Csoportosítja a textilipari nyersanyagokat.	Ismeri a textilipari nyersanyagok fajtáit	Teljesen önállóan		
Meghatározza a textilipari nyersanyagok viselési tulajdonságait.	Ismeri a textilipari nyersanyagok tulajdonságait.	Teljesen önállóan		

3.6.1.5 A tantárgy témakörei

3.6.1.5.1 Textilipari nyersanyagok

A témakör a textilipari nyersanyagok fajtáit, területeit, fogalmait és viselési tulajdonságait dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Textilipar nyersanyagai, csoportosításuk
- Növényi eredetű szálanyagok fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai
- Állati eredetű szálanyagok fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai
- Vegyvi szálak fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai
- Kevert szálak fajtái, általános jellemzői, viselési tulajdonságai

3.6.1.5.2 Anyagvizsgálatok

A témakör a szálanyagok, a fonalak, a cérnák, a szövetek, a bőrök és szőrök, papírok szerkezeti jellemzőinek és gyártástechnológiai eljárásainak vizsgálatát dolgozza fel.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Laboratóriumi eszközök, berendezések
- Nyersanyagok mikroszkópi képe
- Égetéspróba-vizsgálatok
- Szerkezet és felületi jelleg
- Cérnák fajtái
- Segédanyagok
- Anyagvizsgálati jegyzőkönyv

3.6.2 Áruismeret tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás 31 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A könnyűiparban (ruhaipar) alkalmazott fő-, segéd- és kellékanyagok megismerése, csoportosítása.

3.6.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Csoportosítja a ruházati textíliákat alapanyag és technológia szerint.	Ismeri a ruházati textíliák fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikáció a megrendelővel. Pontos, precíz anyag- és kellékmeghatározás. Árukísérő címkék értelmezése.	
Kereskedelmi megnevezéseket alkalmaz.	Ismeri a kereskedelmi megnevezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Vizsgálja a ruházati textíliák feldolgozási tulajdonságait.	Megismeri a ruházati textíliák feldolgozhatóságát.	Instrukció alapján részben önállóan		

Csoportosítja a ruházati kellékeket és felhasználási területeit.	Ismeri a ruházati termékek felhasználási területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Anyagmennyiség pontos meghatározása. Kellékanyagok mennyiségének pontos kiszámítása. Piktogramok ismerete.	
Helyesen választja ki a ruházati terméknek megfelelő alap- és kellékanyagokat.	Ismeri a különböző anyagfajták tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a különböző anyagfajták összedolgozhatóságát.	Ismeri a textíliák és kellékanyagok feldolgozási tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.6.2.5 A tantárgy témakörei

3.6.2.5.1 Ruházati textíliák fajtái, csoportosítása

A témakör a különféle ruházati textíliák összedolgozhatóságának feltételeit vizsgálja, csoportosítja a fő- és kellékanyagokat. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Ruházati textíliák fajtái**
- Kereskedelmi megnevezések**
- Feldolgozási tulajdonságok**
- Felhasználási területek**
- Anyagfajták tulajdonságai**
- Kellékanyagok feldolgozási tulajdonságai**

3.7 Női ruhák készítése megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 170 óra
Duális oktatás: 873 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja a női ruhák készítésének megismerése a szerkesztés-modellezéstől, az egyedi termékkészítés és a sorozatgyártás technológiáján keresztül a női ruházati termékek értékesítéséig.

3.7.1 Női ruhák gyártástechnológiája tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 116 óra

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a női ruházati termékek készítéséhez gépek, berendezések kiválasztása, varrástípusok, alkatrész- és gyártási technológiák meghatározása, az egyedi és sorozatgyártás azonosságainak és különbségeinek megismerése.

3.7.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elkészíti a női ruházati termékek műszaki dokumentációját.	Ismeri a műszaki dokumentáció tartalmi elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja.	Word és Excel programok használata
Kiválasztja a női ruházati termék szabástechnológiájához megfelelő terítési módot.	Ismeri a terítési módokat az egyedi és sorozatgyártásban.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára. Idegen nyelvű szakszavakat használ.	
Elkészíti a felfektetési és terítékrajzot a belső hulladék minimalizálásával, meghatározza a szabás munkafolyamatát és minőségi követelményeit.	Ismeri a felfektetési és terítékrajz készítésének módjait a szövet felületi struktúrájának megfelelően. Ismeri a szabás eszközeit, balesetmentes használatát.	Irányítással	A terítékrajz készítésénél és a szabás munkafolyamatának meghatározásánál törekszik a belső hulladék csökkentésére. A műszaki leírásokban pontosan	CAD/CAM-program használata

Értelmezi a női szoknya rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan	meghatározza a gyártási folyamatot a rajzi ábrák alapján az egyedi és sorozatgyártásban.	
Értelmezi a női nadrág rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Értelmezi a női blúz és ruha rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát. Meghatározza a felhasználható alap- és kellékanyagokat.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges alap- és kellékanyagokat, gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Értelmezi a női mellény, kosztümkabát, kabát rajzi ábráit, segítségével kidolgozza a gyártástechnológiát. Meghatározza a felhasználható alap- és kellékanyagokat.	Felismeri az egyedi és sorozatgyártás során a gyártástechnológiai különbségeket, azonosságokat, ismeri a gyártáshoz szükséges alap- és kellékanyagokat, gépeket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kidolgozza a béleletlen és bélelt kosztümkabát gyártástechnológiáját az egyedi és sorozatgyártáshoz.	Ismeri az egyedi gyártás próbaszempontjait, ismeri a sorozatgyártás szakaszait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kidolgozza a női kabátok gyártástechnológiáját az egyedi és sorozatgyártáshoz.	Ismeri az egyedi gyártás próbaszempontjait, ismeri a sorozatgyártás szakaszait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja a női ruházati termék díszítésének módját, meghatározza a minőségi követelményeket.	Ismeri a női ruházati termékek díszítési lehetőségeit, minőségi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.7.1.5 A tantárgy témakörei

3.7.1.5.1 Női ruhakészítés gyártástechnológiája

A témakör a női ruházati termékek egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott szabászati és gyártási feladatait dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Terítés módjai
- Teríték készítése egyedi és sorozatgyártáshoz
- Felfektetési rajz, terítékrajz készítése egyedi és sorozatgyártáshoz
- Szabás munkafolyamata és minőségi követelményei
- Szabás eszközei, balesetmentes használata

3.7.1.5.2 Női ruhakészítés: szoknyák, nadrágok gyártástechnológiája

A témakör a szoknyák és nadrágok készítésével, a készítés egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott technológiájával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A női szoknyák rajzi ábráinak értelmezése
- Szabásvonalakkal tagolt, csípővonal feletti, magasított derekú és csípőszoknya
- Rakott, hajtásokkal készülő szoknyák
- Női nadrágok rajzi ábráinak értelmezése
- Bőségajtásos, zsebes, hajtókás nadrágok
- Csípőrészes farmernadrág
- Női szoknya és nadrág műszaki dokumentációjának készítése, alkalmazott varrástípusok és méretjellemzők, a gyártás során felhasználható alap- és kellékszerek
- Alkalmazott varrógépek és berendezések

3.7.1.5.3 Női ruhakészítés: blúzok, ruhák gyártástechnológiája

A témakör a blúzok és ruhák készítésével, a készítés egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott technológiájával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A női blúz és ruha rajzi ábráinak értelmezése
- Szabásvonalakkal tagolt, húzással, hajtással díszített, különféle gallérral, nyakköredolgozással készülő blúzok és ruhák
- Női blúz és ruha műszaki dokumentációjának készítése, alkalmazott varrástípusok és méretjellemzők, a gyártás során felhasználható alap- és kellékszerek
- Alkalmazott varrógépek és berendezések

3.7.1.5.4 Női ruhakészítés: mellények, kosztümök, kabátok gyártástechnológiája
A témakör a mellények, kosztümök és kabátok készítésével, a készítés egyedi és sorozatgyártásban alkalmazott technológiájával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- A női mellény, kosztümkabát, kabát rajzi ábráinak értelmezése
- A béleletlen és bélelt mellény gyártástechnológiája
- A béleletlen és bélelt kosztümkabát gyártástechnológiája
- A női kabátok gyártástechnológiája, egyenes vonalú, karcsúsított, bevarrott ujjú, raglánujjú

- Női blúz és ruha műszaki dokumentációjának készítése, alkalmazott varrástípusok és méretjellemzők, a gyártás során felhasználható alap- és kellékananyagok**
- Alkalmazott varrógépek és berendezések**

3.7.1.5.5 Női ruhák díszítési lehetőségei

A témakör a női ruházati termékek díszítési lehetőségeivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Varrat, varrás, kisalkatrészek, rátét, betét, applikáció, zsinórok, hímzés, húzózárok, különböző gombok**
- Női ruhák készítésének minőségi követelményei**

3.7.2 Női ruhák készítése gyakorlat tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 583 óra

3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja a női felsőruházati termékek készítése egyedi és sorozatgyártás technológiájával, figyelembe véve a korszerű alapanyagokat és divattrendeket.

3.7.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Meghatározza a terítés, terítékkészítés, felfektetés, szabás és ragasztás munkafolyamatát.	Ismeri a terítés módjait, a terítékkészítés egyedi és sorozatgyártását, a felfektetési rajzok készítésének módjait, a szabás munkafolyamatát, minőségi követelményeit, a szabás eszközeit, munkavédelmi előírásait és a ragasztógépek fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre. Betartja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Munkakörnyezetében rendet tart. Szakszerűen használja a kézi eszközöket, gépeket, berendezéseket. Igényes munkát	

<p>Kiválasztja a női szoknya készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett szoknyákat műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női szoknya készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>végez. Alkalmazza a műszaki dokumentáció előírásait, méretábrázolását. Ellenőrzi a varrógép beállítását (öltéssűrűség, szálfeszesség). Önellenőrzést végez, hibát javít.</p>	
<p>Kiválasztja a női nadrág készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett női nadrágokat műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női nadrág készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Szakmai kommunikációt folytat. Megérti az idegen nyelvű szakmai kifejezéseket, a gyakorlatban használt szakzsargonokat.</p>	
<p>Kiválasztja a női blúz és ruha készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett női blúzokat és ruhákat műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női blúz és ruha készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Képes önálló és csoportmunkára. Felelősséget érez az általa végzett munkáért.</p>	
<p>Kiválasztja a női mellény készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett mellényeket műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női bélelt és béleletlen mellény készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		
<p>Kiválasztja a női blézer készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett béleletlen kosztümkabátot műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női béleletlen kosztümkabát készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próba szempontjait.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		

<p>Kiválasztja a női blézer készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a modellezett bélelt kosztümkabátot műszaki leírás és minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással. Meghatározza az elejekidolgozás módját, zsebzéstechnológiáját.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a modellezett női bélelt kosztümkabát készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próbák szempontjait. Ismeri az elejekészítés technológiáját. Ismeri a modell- vagy gyártmányrajznak megfelelő zsebzéstechnológiát.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		
<p>Kiválasztja a női kabát készítéséhez szükséges gépeket, berendezéseket. Elkészíti a gyártmány- vagy modellrajznak megfelelő divatkabátot a műszaki leírás és a minőségi követelmények alapján egyedi vagy sorozatgyártással. Meghatározza az elejekidolgozás módját, zsebzéstechnológiáját és a bélelés fajtáját.</p>	<p>Ismeri az alap- és speciálgépeket, varratokat. Ismeri a női divatkabát készítésének folyamatát műszaki leírás vagy egyedi megrendelés alapján. Ismeri a próbák szempontjait. Ismeri az elejekészítés technológiáját. Ismeri a modell- vagy gyártmányrajznak megfelelő zsebzéstechnológiát. Ismeri a bélelések fajtáit.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		
<p>Kiválasztja az iskola modellgyűjteményéből a terméket (termékeket). Műszaki dokumentációt készít, amelyben megtervezi a gyártás folyamatát a megrendeléstől a termék átadásáig.</p>	<p>Ismeri a különböző női ruházati termékek egyedi gyártási folyamatát a megrendeléstől a gyártási folyamaton keresztül a termék átadásáig.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Műszaki dokumentáció készítése</p>

3.7.2.5 A tantárgy témakörei

3.7.2.5.1 A szabás és a szabást megelőző műveletek

A témakör a női ruhakészítés gyártás-előkészítő műveleteit dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

– Terítés módjai

- Teríték készítése egyedi- és sorozatgyártáshoz
- Felfektetési és terítékrajz-készítés fajtái
- Szabás munkafolyamata és minőségi követelményei
- Szabás eszközei és balesetmentes használata
- Ragasztás- és vasalástechnológia

3.7.2.5.2 Női szoknya és női nadrág készítése

A témakör a modellezett női szoknyák és modellezett női nadrágok készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Szabásvonalakkal (csípővonal feletti, magasított derekú, csípőszoknya)
- Rakott és hajtásokkal készülő szoknyák (szoknyabélések)
- Nadrágszoknyák
- Él- és bőséghajtásokkal készülő női nadrágok (farmer, bermuda, sortnadrág)
- Különféle szárú nadrágok (trapéz, párhuzam, halász)
- Nadrágokon alkalmazott zsebek
- Aljvonal-készítési megoldások (hasíték, hajtóka) – Női szoknyákon és női nadrágokon alkalmazott díszítések
- Minőségi előírások, követelmények
- Alap- és speciál varrógépek biztonságos alkalmazása

3.7.2.5.3 Női divatblúzok és női ruhák készítése

A témakör a divatblúzok és női ruhák készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Galléros (bubi, kihajtós, álló) blúzok
- Vállrészes, bőséghajtásos blúzok
- Bevarrott, japán, raglán- és denevéruijú blúzok
- Szabásvonalakkal tagolt női ruha
- Húzással, rakással bővített női ruha
- Különféle gallérmegoldással készülő női ruhák
- Különféle ujjamegoldással készülő női ruhák
- Egybeszabott és kétrészes női ruhák
- Női divatblúzokon és női ruhákon alkalmazott díszítések
- Minőségi előírások, követelmények
- Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos alkalmazása

3.7.2.5.4 Női mellény készítése

A témakör a női mellények készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- Béleletlen mellény
- Bélelt mellény
- Bélelési technológiák
- Mellényeken alkalmazott zsebek fajtái
- Mellényeken alkalmazott díszítések –
- Minőségi előírások, követelmények

– Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos alkalmazása

3.7.2.5.5 Női blézer készítése

A témakör a női blézer készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával.

Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

Béleletlen kosztümkabát, blézer készítése

– Szabásvonallal tagolt, béleletlen kosztümkabát

– Fazonos, galléros béleletlen kosztümkabát – Rövid vagy hosszú ujjú béleletlen kosztümkabát – Béleletlen blézereken alkalmazott zsebek fajtái

– Béleletlen blézereken alkalmazott díszítések

Bélelt kosztümkabát, blézer készítése

– Különféle gallér- és szabásvonal-megoldásokkal, -kidolgozással (egyenes, karcsúsított és bővített)

– Elejekidolgozási technológiák (közbélések fajtái)

– Frontfix és formafix eljárások alkalmazása

– Kéttvarrásos ujjakészítés (hamis hasíték és félig nyitott hasíték)

– Béleléstechnológiák

– Vasalástechnikák

– Díszítési technológiák

– Minőségi előírások, követelmények

– Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos használata

3.7.2.5.6 Női divatkabát készítése

A témakör a női divatkabát készítését dolgozza fel egyedi és sorozatgyártás technológiájával. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

– Egyenes vonalú női kabát

– Karcsúsított női kabát

– Bő vonalú női kabát

– Záródási megoldások

– Különféle ujj-, gallér- és zsebmegoldások

– Béleléstechnológiák (melegítő bélések)

– Speciális vasalástechnikák

– Díszítési technológiák

– Kiválasztott alap- és speciál varrógépek biztonságos használata

3.7.2.5.7 Szabadon választott női ruhák készítése

A témakör szabadon választott modellek készítését dolgozza fel egyedi gyártástechnológiájával. Ezen belül az alábbi témát tartalmazza:

– Szabadon választott modellek, vizsgaremek készítése: kosztüm (blézer és hozzáillő szoknya, nadrág) vagy komplé (blézer, ruha) vagy kabát egyedi gyártástechnológiával. Modellgyűjteményből választott modellhez szabásminta készítése, alapanyag kiválasztása, felfektetési rajz készítése digitalizált vagy számítógéppel szerkesztett és modellezett alkatrészekből, alkatrészek szabása terítékrajz alapján, a választott termék

elkészítése a próbák szempontjainak figyelembevételével. Megrendelő, ár kalkuláció és számla készítése a választott termékhez.

3.7.3 Női ruhák értékesítése tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 31 óra

3.7.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a tanulók gazdasági, kereskedelmi ismereteinek bővítése az egyszerűbb vállalkozási formák működésének világában.

3.7.3.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a vállalkozási formákat, a vállalkozás alapítását és megszüntetését.	Ismeri a vállalkozási formák előnyeit, hátrányait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a jogszabályi környezet megismerésére. Információt gyűjt családi, baráti, médiakörökből. Megfigyeli a gyakorlati képzőhely beszerzési, raktározási folyamatát. Szűkebb-tágabb környezetében figyelemmel kíséri a marketinglehetőségeket. Tanulmányozza a vásárláskor kapott számlákat, nyugtákat. Összegyűjti a vásárlásai során tapasztalt fogyasztóvédelmi információkat.	
Kiválasztja a ruhaiparra jellemző vállalkozási formákat, meghatározza a személyi és tárgyi feltételeket.	Ismeri az egyszerűbb vállalkozási formákat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja a vállalkozás méretéhez az adózás módját.	Ismeri az egyszerűbb adózási lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Aktuális adójogszabályokat tanulmányoz.
Meghatározza a vállalkozás járulékfizetési kötelezettségét.	Ismeri a járulék fogalmát, befizetési kötelezettségét.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a vállalkozás marketingfeladatait.	Ismeri a vállalkozás népszerűsítésének eszközeit, lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online marketing használata
Kiszámolja a vállalkozás bevételeit, kiadásait.	Levonja a következtetéseket a nyereség vagy veszteség szempontjából.	Teljesen önállóan		

Meghatározza a beszerzési forrásokat, a raktár szükségességét, az értékesítés módját, a vállalás szerződés formáját.	Ismeri a kereskedelmi folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Internet segítségével szerződésmintákat tanulmányoz.
Meghatározza a ruházati termék árát, árajánlatot, megrendelőt készít.	Ismeri az árképzés módját, az árajánlat és megrendelő tartalmi elemeit.	Teljesen önállóan	
Elkészíti a vállalkozás számláit.	Ismeri a számla alakai és formai követelményeit.	Teljesen önállóan	
Tanulmányozza a fogyasztóvédelmi szabályokat.	Ismeri a panaszkezelés folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	

3.7.3.5 A tantárgy témakörei

3.7.3.5.1 Vállalkozási alapismeretek

A témakör a vállalkozói kompetenciák fejlesztése során az egyszerűbb vállalkozási formák alapításával és működésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza: – A vállalkozási formák

- A vállalkozás alapítása, működése, megszüntetése**
- A ruhaipari vállalkozás működtetésének személyi és tárgyi feltételei**
- A vállalkozás adózása (egyszerű adózási lehetőségek: KATA, vállalkozói SZJA)**
- A vállalkozás járulékfizetési kötelezettsége**
- A vállalkozás népszerűsítése (online, offline marketing)**

3.7.3.5.2 Kereskedelmi ismeretek

A témakör a vállalkozások kereskedelmi folyamatait dolgozza fel. Ezen belül az alábbi témákat tartalmazza:

- A vállalkozások bevételei és kiadásai**
- Beszerzés, raktározás, értékesítés**
- Árképzés, az ár összetevői**
- Árajánlat, megrendelő készítése**
- A vállalás szerződés**
- Számlaadási kötelezettség, számlák fajtái**
- A fogyasztóvédelem**

3.7.4 Női ruhák szerkesztése, modellezése tantárgy

**Iskolai oktatás: 121 óra
Duális oktatás: 47 óra**

3.7.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy bevezesse a tanulókat a szakszerű méretvétel folyamatába, a ruhaipari méretes és konfekciógyártáshoz szükséges női ruha alapszerkesztéseinek készítésébe és az alapvető modellezési technikák megismerésébe, valamint a pontos, precíz szabásminta kialakításába kicsinyített méretben. A tantárgy szorosan kapcsolódik az anyagismeret, gyártástechnológia és gépismeretek témakörhöz.

3.7.4.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a szerkesztéshez, modellezéshez szükséges eszközöket.	Ismeri a szakrajz készítéséhez szükséges eszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja. Törekszik a szakmai kifejezések pontos és szakszerű használatára.	
Pontos méretet vesz a különböző testalkattípusok ismeretében.	Ismeri a méretvétel szabályait és a testalkattípusok, testtartástípusok jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szerkesztési méreteket meghatározza.	
Tanulmányozza a méretszabványokat, méretábrázolásokat, a méretmértékeket beazonosítja.	Ismeri a méretszabványok tartalmát, a méretábrázolás fajtáit, a méretmértékek fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a levett méreteket. Pontos, precíz, tiszta szerkesztési rajzot készít kicsinyített méretben.	
Alapszerkesztéseket készít kicsinyített méretben.	Ismeri a különböző sziluettek szerkesztéséhez szükséges alapelveket.	Instrukció alapján részben önállóan	Füzetében a munkáit, esztétikusan, igényesen készíti. A modellezési szabályok szerint végzi a folyamatokat.	
Felismeri a ruhák jellegzetességeit a divatrajzolvasás folyamán.	Ismeri a női ruhák formaváltozatait.	Instrukció alapján részben önállóan	Pontosan, eszközök segítségével másol. Precízen, pontosan mér.	
Szakszerű, szabályos szerkesztéseket, modellezési rajzokat, ábrákat készít.	Ismeri a szerkesztés, modellezés szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerűen kivágja a szabásminta körvonalát. Értelemszerűen jelöli a szabásmintákon alkalmazott	
Különböző formaváltozatú termékeket modellez.	Ismeri a modellezés fogalmát, szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	szükséges információkat, jeleket.	
Kisalkatrészeket szerkeszt, modellez.	Ismeri a kisalkatrészek fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a jelöléseket.	
Alapmintát készít, kicsinyített méretben.	Ismeri az alapminta készítésének szabályait, menetét.	Instrukció alapján részben önállóan		

Konfekcióipari szabásmintát készít kicsinyített méretben.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét, az alapanyag, modell és alkalmazott varrógépek ismeretében.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkakörnyezetében tisztaságot, rendet tart.	
---	--	-------------------------------------	--	--

3.7.4.5 A tantárgy témakörei

3.7.4.5.1 Szakrajzi alapismeretek

A témakör a szerkesztéshez, modellezéshez szükséges szakrajzi alapismeretekkel, szabályokkal, a testméretekkel kapcsolatos fogalmakkal, a különböző testalkattípusokkal foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Szakrajz készítéséhez szükséges eszközök, szabályok, méretek, méretarányok, jelölések
- Méretvétel, méretszabványok, mérettáblázatok, méretnagyságok, jelölések
- Női testalkat, testtartástípusok

3.7.4.5.2 Női szoknyák szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női szoknyák alapszerkesztéseivel, eltérő testalkatra készülő szoknyák alapszerkesztéseivel, különböző szoknyaváltozatok modellezésével és azok szabásmintakészítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Szoknyák alapszerkesztése (szerkesztési alapelvek, fogalmak, egyenes vonalú szoknya, egyenes vonalú szoknya különböző testalkatra, bővülő vonalú szoknya, hatrészes, nyolcrészes, körszoknya, harangszoknya stb.)
- Különböző formaváltozatok modellezése (hajtásos, szabásvonalas, csípőrészes, húzott, rakott, magasított derekú, csípőrészes, zsebes, aszimmetrikus stb.)
- Nadrágszoknyák modellezése
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.3 Női nadrágok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női nadrágok alapszerkesztéseivel, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Egyenes vonalú, bőséghajtásos és farmernadrág alapszerkesztése – Zsebek modellezése, szabásminta-készítése
- Különböző hosszúságú nadrágok szerkesztése (sort, bermuda, halász)
- Különböző szárú nadrágok modellezése (trapéz, párhuzam)
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.4 Női blúzok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női blúzok és a hozzájuk kapcsolódó alkatrészek, kisalkatrészek alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Mellformázó nélküli és mellformázóval készülő női blúz alapszerkesztése
- Eleje, háta alapmintájának kialakítása
- Női blúzujjak alapszerkesztése, alapminta kialakítása
- Gallérok szerkesztése (derékszögből induló, kihajtott, elejére és hátára szabott stb.)
- Különböző formaváltozatú női blúzok modellezése (galléros, kézelős, ráncolt, hajtásos, vállrészes, gombolópántos stb.)
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.5 Női ruhák alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női ruhák és a hozzájuk kapcsolódó alkatrészek, kisalkatrészek alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női ruha alapszerkesztéseinek készítése, alapminta kialakítása
- Ruhaujj szerkesztése, alapminta kialakítása
- Mellformázó áthelyezések
- Ujjmodellezések (rövid, hosszú)
- Japán, raglán- és denevérujj modellezése, alapminta kialakítása
- Különböző formaváltozatú női ruhák modellezése (szabásvonalas, szűk, bő vonalvezetésű, ráncolt, hajtásokkal készülő, galléros, bevarrt vagy rászabott ujjú stb.)
- Egyedi és konfekcióipari szabásminta-készítése

3.7.4.5.6 Női mellények modellezése és szabásminta-készítése

A témakör női mellények modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Különböző formaváltozatú női mellények modellezése (bolero, rövid, hosszú, karcsúsított, szabásvonalas, egyenes, zsebes, zsebfedős, bélelt, béleletlen stb.)

3.7.4.5.7 Női kosztümkabátok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése

A témakör a női kosztümkabátok alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női kosztümkabát alapszerkesztésének készítése, alapminta kialakítása (karcsúsított, csökkentett mellkivétellel, egyenes vonalú)
- Egyvarrásos, kétvarrásos ujjak szerkesztése, alapminta kialakítása (ujjahasítékok)
- Különböző formaváltozatú női kosztümkabátok modellezése
- Ragasztós közbélés, bélés minta készítése – Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

3.7.4.5.8 Női kabátok alapszerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése A témakör a női kabátok alapszerkesztésével, különböző formaváltozatok modellezésével és szabásminta-készítésével foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női kabát alapszerkesztésének készítése, alapminta kialakítása
- Kétvarrásos ujjalapszerkesztés készítése, alapminta kialakítása

- Különböző formaváltozatú női kabátok modellezése
- Ragasztós közbélés, bélésminta kialakítása – Egyedi és konfekcióipari szabásminta készítése

A duális képzőhely feladata a szabásminták eredeti méretű elkészítése:

- **Női mellények szabásminta készítése**
- **Női kosztümkabátok szabásminta készítése**
- **Női kabátok szabásminta készítése**

3.7.5 Női ruhák szerkesztése, modellezése gyakorlat tantárgy Iskolai oktatás: 0 óra Duális oktatás: 96 óra

3.7.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy a tanulók a megszerzett ismeretekre és az ismeretek alapján kialakult szemléleteikre, valamint logikus gondolkodásukra támaszkodva különböző divatos modellek készítéséhez szükséges szabásmintákat tudjanak készíteni méretarányosan, pontos méretvétel alapján. Ruhaipari számítógépes gyártás-előkészítő rendszerben feldolgozza a szabásmintákat további felhasználás céljából. Ruhaipari CAD/CAM-technológiát alkalmaz.

3.7.5.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen használja a méretarányos szerkesztéshez, modellezéshez szükséges eszközöket.	Ismeri a méretarányos szerkesztéshez szükséges nagyméretű vonalzókat, idomvonalzókat, eszközöket.	Teljesen önállóan	A szükséges eszközöket, szakszerűen használja. Információt gyűjt, tanulmányokat készít.	
Tanulmányozza a divattrendeket, divatlapokat, szaklapokat.	Ismeri a divat követésének lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Meghatározza a szerkesztési méreteket.	
Meghatározza a szerkesztési méreteket, számol.	Ismeri az egy adott termék szerkesztéséhez szükséges képleteket és számítási módjukat.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza a levett méreteket. Pontos, precíz, tiszta szerkesztés i rajzot készít	
Méretarányos szerkesztést készít adott méretre.	Ismeri a különböző sziluettek szerkesztéséhez szükséges alapelveket.	Instrukció alapján részben önállóan	kicsinyített méretben. A modellezési szabályok szerint	

Leolvassa adott modellről a jellegzetességeket a modellezés elvégzéséhez.	Ismeri a divatrajzolvasás folyamatát és a ruhák formaváltozatait.	Instrukció alapján részben önállóan	végzi a folyamatokat. Törekszik a megismert	
Különböző formaváltozatú termékeket modellez.	Ismeri a modellezés fogalmát, szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	modellezés i látásmód, térszemlélet alkalmazására, az arányok	
Jól érthető, logikus modellezési rajzot készít a modell megfigyelése után.	Ismeri a szerkesztés, modellezés szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	megtartására. Pontosan, eszközök segítségével másol.	
Konfekcióipari szabásmintát készít kicsinyített méretben.	Meghatározza a szabásminta készítéséhez szükséges varrás-, hajtásszélesség mértékét, az alapanyag, modell és alkalmazott varrógépek ismeretében.	Instrukció alapján részben önállóan	Precízen, pontosan mér. Szakszerűen kivágja a szabásminta körvonalát. Értelemszerűen jelöli a szabásmintákon alkalmazott	
Dokumentációba gyűjti az elkészített szabásmintákat.	Ismeri a dokumentáció készítéséhez szükséges tartalmat.	Instrukció alapján részben önállóan	szükséges információkat, jeleket. Alkalmazza a jelöléseket. Szakszerűen tárolja az elkészített szabásmintákat. Digitalizál, szériáz, számítógépes gyártás-	
Gyártás-előkészítő rendszerben feldolgozza az elkészített szabásmintákat, digitalizál, szériáz.	Ismeri a számítógépes gyártás-előkészítő rendszerek használatát.	Instrukció alapján részben önállóan	előkészítő berendezéseket használ. Betartja a munka- és balesetvédelmi szabályokat az eszközök használatakor.	Számítógépes CAD/CAM technológiát alkalmaz

3.7.5.5 A tantárgy témakörei

3.7.5.5.1 Női ruházati termékek szerkesztése, modellezése méretarányosan A témakör szabadon választott divatos, egyedi tervezésű modellek szerkesztésével, modellezésével, méretarányos szabásminta-készítésével foglalkozik mért méretek alapján. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Női szoknya szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női nadrág szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női ruha szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női blúz szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**
- Női kosztümkabát vagy kabát szerkesztése, modellezése, szabásminta-készítése**

3.7.5.5.2 Műszaki rajzszorozat készítése

A témakör a ruhaiparban alkalmazott szériázási irányelvekkel, alapfogalmakkal és módszerekkel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Műszaki rajzszorozat fogalma és készítésének alapelvei
- Műszaki rajzszorozat készítésének folyamata, módjai
- Mérettáblázatok, szériázási értékek meghatározása
- Női szoknya kézi és számítógépes szériázása
- Női nadrág kézi és számítógépes szériázása

3.7.6 Modellrajz és stílustan tantárgy

Iskolai oktatás: 49 óra

Duális oktatás: 0 óra

3.7.6.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy fő célja, hogy felkeltse az érdeklődést a szakma iránt a vizuális kultúra nyelvének és a látás eszközrendszerének megismerésével. Fejleszti a szemmértéket, a forma- és arányérzékletet, a harmonikus és esztétikai szemléletet. Bevezeti a tanulókat a divat világába, és megismerteti őket a ruhák formaváltozataival. A divatszabó a ruhakészítés első részében a modellkiválasztás, modellajánlás vagy az elkészítendő ruha végső formájának meghatározása érdekében egyszerű, jól értelmezhető, arányos modellrajzot, gyártmányrajzot, részletrajzot készít.

3.7.6.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jól érthető, valóságghű, egyszerű, lendületes rajzokat készít.	Ismeri a szabadkézi ábrázolások területeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a megismert látásmód, térszemlélet alkalmazására, a harmonikus arányok megjelenítésére.	
Alakrajzot készít.	Ismeri a valóság leegyszerűsített ábrázolásának arányait.	Instrukció alapján részben önállóan	Az ábrázolt valóságot leegyszerűsíti, lényeges tulajdonságait kiemeli.	
Modellrajzot készít.	Ismeri a ruha viseletek keletkező jellegzetes ruharáncokat az alakon. Alkalmazza a ruha és a mozgás kapcsolatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Információt gyűjt,	
Gyártmányrajzot készít, modellrajz alapján.	Ismeri a gyártmányrajz fogalmát, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Rajzprogramot alkalmaz.

Valóságghűen ábrázolja a ruhadíszítéseket.	Ismeri a díszítő kellékeket és azok rajzos kivitelezésének megvalósítását.	Instrukció alapján részben önállóan	rajzgyakorlatokat végez, tanulmányokat készít.	
Helyesen összekapcsolja a testalkatnak megfelelő formájú ruhadarabokat.	Ismeri a különböző testalkattípusokat és a hozzájuk illő öltözeteket.	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerű, pontos, olvasható rajzot készít. Érzékelteti az anyagszerűséget és a tulajdonságokat.	
Felismeri a ruhák jellegzetességeit a forma és a sziluett elemzésével.	Ismeri a ruhák formaváltozatait, sziluettjét.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza az öltözködés törvényszerűségeit.	
Összeállítja a ruhatárat.	Ismeri a ruhák jellegzetes funkcióit, az öltözködési stílusokat és a divatirányzatokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkalmazza az optikai hatásokat az öltözetben belül, az előnyösebb megjelenés	
Modelltervvázlatokat készít.	Ismeri a divatvonalak jelentőségét, a szabászati, díszítési lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan	szem előtt tartásával. Információt gyűjt az aktuális divatról. A divat, stílus és alkalom összhangját érvényesíti.	
Modelltervhez anyagokat, kellékeket társít.	Alkalmazza a színek, minták, felületek kapcsolódását.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabadon választott modelltervet jól értelmezhetően, rajzon ábrázol. Modelltervhez illő, divatos, esztétikus alap- és kellékanyagokat, díszítő kellékeket választ.	

3.7.6.5 A tantárgy témakörei

3.7.6.5.1 Az emberi testalkatok és öltözetek kapcsolata

A témakör a női testalkat aránytanulmányaival és az öltözetek ábrázolási és díszítési módszereivel foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Az emberi test arányai
- Egyszerű női arányfigura szerkesztése
- Próbababa szerkesztése
- Modellrajz készítése
- Gyártmányrajz készítése
- Ruhadíszítések

3.7.6.5.2 Női alkatok csoportosítása

A témakör a női testalkatok anatómiai szempontok alapján történő rendszerezésével, azok előnyös vagy előnytelen viseletének meghatározásával foglalkozik. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Alkatok a törzs és a láb arányai szerint és előnyös viseletük (hosszú, rövid törzsű alkat) – Alkatok a törzs és a láb arányai szerint és előnyös viseletük (hosszú, rövid törzsű alkat)

3.7.6.5.3 Női öltözetek és öltözködési stílusok

A témakör a női ruhák formaváltozatainak rendszerezésével foglalkozik, a sziluett, az alkalom, az életkori sajátosságok figyelembevételével és az öltözködési stílusok megismerésével, és ezek ismeretében tudatosan alkalmazza azt gyakorlati feladatokban. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Ruhasziluett fogalma és típusai
- Női ruhák formaváltozatai
- Öltözködési stílusok, divat- és stílusirányzatok
- Az öltözet funkciója, viselete jelzésrendszere, alapfogalmak
- Ruhatár összeállítása (alkalomhoz illő, életkori, életviteli sajátosságok figyelembevételével)

3.7.6.5.4 Modellrajzok készítése

A témakör különböző modellrajz-tanulmányok készítése során mélyíti el az előző témakörök ismereteit. Ezen belül az alábbi témákat dolgozza fel:

- Különböző stílusú, típusú modellek rajzvázlatainak készítése
- Anyagtársítások vázlatokhoz
- Az alkati sajátosságok és az öltözékterv összhangja
- Szabásvonalak, színek, minták, felületek kedvező kapcsolódása
- Saját modelltanulmányok készítése

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként a					
Évfolyam		1. / 9.	2. / 10.		
			Iskolai oktatás	Duális oktatás	Iskolai okt
Évfolyam összes óraszámja		576	144	756	124
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18			
	Álláskeresés	5			
	Munkajogi alapismeretek	5			
	Munkaviszony létesítése	5			
	Munkanélküliség	3			
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv				
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések				
	Önéletrajz és motivációs levél				
	"Small talk" - általános társalgás				
	Állásinterjú				
Kreatív ipari ágazati alapoktatás	Ábrázolási gyakorlat	108			
	Szabadkézi ábrázolás	36			
	Színek és formák kialakítása, hatása, összehangolása	36			
	Műszaki ábrázolás	36			
	Kreatív műhely	324			
	Az ágazatban használatos alapanyagok, segédanyagok és kellékanyagok ismerete, kiválasztása	36			
	Az ágazatban alkalmazott kéziszerszámok, gépek, berendezések megismerése, használata	108			
	Az ágazatban előforduló gyártmányok, termékek, alapformák, alpminták	36			
	Az ágazatban előforduló munkafolyamatok megismerése, gyakorlása	72			
	Az ágazatban használt műszaki ismeretek, dokumentációk felhasználása	72			
	Művészeti alapismeretek	72			
	Művészettörténet a kezdetektől az ókorig	24			
	A középkor művészettörténetének nagy korszakai (román, gótika)	12			
	A újkor művészettörténetének nagy korszakai (reneszánsz, barokk, rokokó stílus)	20			
	A 18-19. század művészeti irányzatai (klasszicizmus, romantika, realizmus)	8			
	A 19-21. század fordulójának európai és magyar építésze, iparművészete	4			
	20. század - a modern művészet törekvései (a klasszikus anantgardtól a posztmodernig)	4			

[Ide írhat]

	Munkahelyi egészség és biztonság	18		
	Balesetvédelem, munkabiztonság, munkaegészségügy, műhelyrend	12		
	Veszélyes anyagok kezelése	2		
	Környezet- és tűzvédelem, újrahasznosítás	4		
	Digitális szakmai ismeretek	36		
	Szövegszerkesztő program használata	8		
	Táblázatszerkesztő program használata	8		
	Internethasználat	6		
	Műszaki dokumentáció	14		
	Tanulási terület összórászáma	558		
Textiltermékek összeállítása	Textiltermékek szabásminta-készítése		36	36
	Alkalmazott műszaki ismeretek		9	0
	Alapszerkesztés és szabásminta-készítés		27	27
	Szabásminta-készítés divatlapból		0	9
	Textiltermékek gyártástechnológiája			36
	Ruhaiipari ábrázolások			4
	Varrástechnológia			8
	Alkatrész-technológia			24
	Textiltermékek készítése gyakorlat			216
	Varrástechnológiai alapok			36
	Alkatrészek készítése			36
	Műszaki leírások használata			16
	Textiltermékek készítése			128
	Tanulási terület összórászáma		36	288
Lakástextíliák készítése	Lakástextíliák gyártástechnológiája			36
	Lakástextíliák fajtái			36
	Lakástextíliák készítése			108
	Lakástextíliák készítésének anyagai, kellékei, eszközei			18
	Konyhai textíliák			30
	Szobai textíliák			30
	Ágynemű			30
	Tanulási terület összórászáma			144
Anyag- és áruismeret	Anyagismeret			72
	Textilipari nyersanyagok			36
	Anyagvizsgálatok			36
	Áruismeret			
	Ruházati textíliák fajtái, csoportosítása			
Tanulási terület összórászáma			72	
Női ruhák készítése	Női ruhák gyártástechnológiája			54
	Női ruhakészítés gyártástechnológiája			14
	Női ruhakészítés: szoknyák, nadrágok gyártástechnológiája			30

Női ruhakészítés: blúzok, ruhák gyártástechnológiája			10	
Női ruhakészítés: mellények, kosztümök, kabátok gyártástechnológiája				
Női ruhák díszítési lehetőségei				
Női ruhák készítése gyakorlat			180	
A szabás és a szabást megelőző műveletek			18	
Női szoknya és női nadrág készítése			90	
Női divatblúzok és női ruhák készítése			72	
Női mellény készítése				
Női blézer készítése				
Női divatkabát készítése				
Szabadon választott női ruhák készítése				
Női ruhák értékesítése				
Vállalkozási alapismeretek				
Kereskedelmi ismeretek				
Női ruhák szerkesztése, modellezése		90		
Szakrajzi alapismeretek		5		
Női szoknyák szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		20		
Női nadrágok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		20		
Női blúzok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		25		
Női ruhák szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése		20		
Női mellények szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése				
Női kosztümkabátok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése				
Női kabátok szerkesztése, modellezése és szabásminta-készítése				
Női ruhák szerkesztése, modellezése gyakorlat		0	18	
Női ruházati termékek szerkesztése, modellezése méretarányosan			18	
Műszaki rajzsorozat készítése				
Modellrajz és stílus		18		
Az emberi testalkatok és öltözetek kapcsolata		18		
Női alkatok csoportosítása				
Női öltözetek és öltözködési stílusok				
Modellrajzok készítése				
Tanulási terület összórászáma		108	252	
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	140		

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Élelmiszeripar
- 1.2 A szakma megnevezése: Édességkészítő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0721 05 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: Élelmiszeripari ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Csokoládétermék gyártó, Keksz- és ostyagyártó

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtervvel 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, növelve a duális képzőhelyek szerepét. Képzési programunkban a duális partnerek feladatai, oktatott tantárgyak, tananyagok kiemelten, vastaggal szedetten vannak jelölve**. 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 évfo- lyamonkénti megszólása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

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

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Évfolyam		1/9.	2/10.	Duális képzőhely által oktatott óraszám 2. évfolyam	3/11.	Duális képzőhely által oktatott óraszám 3. évfolyam	A képzés összes óraszám a	1. évfo- lyam	2. évfo- lyam	A képzés összes óraszám a
Évfolyam összes óraszámja		576	810		688		2074	1122	952	2074
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0		0		18	18	0	18
	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	Munkavállalói idegen nyelv	0	0		62		62	0	62	62
	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
Élelmiszeripari alapismeretek	Élelmiszerismeret	72	0		0		72	72	0	72
	Anyagismeret	36					36	36		36
	Élelmiszeripari technológiai alapok	36					36	36		36
	Műszaki alapismeretek	36	0		0		36	36	0	36
	Géprajzi alapismeretek	9					9	9		9
	Gépelemek	7					7	7		7
	Erőátviteli gépelemek	7					7	7		7

	Csövek és csővezetékek	7				7	7		7
	Villanymotorok, hajtóművek, áttételek	6				6	6		6

	Élelmiszervizsgálat	72	0	Duális képzőhely által oktatott óraszám	0	Duális képzőhely által oktatott óraszám	72	72	0	72
	Bevezetés a laboratóriumi munkába	8					8	8		8
	Mintavétel	8					8	8		8
	Tömegmérés	8					8	8		8
	Térfogatmérés	8					8	8		8
	Hőmérséklet mérés	8					8	8		8
	Sűrűségmérés	16					16	16		16
	Oldatok	16					16	16		16
	Alapozó gyakorlatok	144	0		0		144	144	0	144
	Mérések	18					18	18		18
	Szakmaspecifikus alpműveletek	126					126	126		126
	Munkavédelem és higiénia	36	0		0		36	36	0	36
	Munkavédelem	18					18	18		18
	Higiénia	18					18	18		18
	Álágazati specializáció	198	0		0		198	198	0	198
Álágazati specializáció	198					198	198		198	
Tanulási terület összóraszama	558	0		0		558	558	0	558	
Édességkészítési ismeretek	Édesipari ismeretek	0	90	0	78	0	168	90	78	168
	Édesipari anyagok		30				30	30		30
	Édességkészítés műveletei		24				24	24		24
	Kakaóbab feldolgozás		6				6	6		6
	Tartós lisztesárúk		30		6		36	30	6	36
	Kakakó tartalmú termékek				32		32		32	32
	Cukorkák				22		22		22	22
	Kávetermékek				8		8		8	8

Egyedi táplálkozási igényt kielégítő édesipari termékek készítése				10		10		10	10
---	--	--	--	----	--	----	--	----	----

	Szakmai gépek	0	0	36	0	62	88	36	62	88
	Édesipari eszközök			4			4	4		4
	Kakaóbab feldolgozás gépei			12			12	12		12
	Tartós lisztesáru készítés gépei			16		10	26	16	10	26
	Kakaótartalmú termékek előállításának gépei			4		18	22	4	18	22
	Cukorkagyártás gépei					14	14		14	14
	Kávéggyártás gépei					10	10		10	10
	Édességkészítés	0	0	630	0	434	1064	630	434	1064
	Tartós lisztesáruk készítése			270		74	299	270	74	293
	Kakaótartalmú termékek készítése			270		74	299	270	74	293
	Cukorkák készítése			80		180	230	80	180	230
	Kávépörkölés					50	40		50	52
	Egyedi táplálkozási igényt kielégítő édesipari termékek készítése					56	50		56	50
	Édességkészítő üzem működése			10			10	10		10
	Minőség-ellenőrzés és minőségbiztosítás	0	18	54	0	0	72	72	0	72
	Nyersanyagvizsgálatok		18	2			20	20		20
	Késztermékvizsgálatok			20			20	20		20
	Minőségszabályozás			10			10	10		10
	Üzemi minőségbiztosítási feladatok			22			22	22		22
	Tanulási terület összóraszáma	0	18	54			72	72		72
Gazdasági és vállalkozási ismeretek	Gazdasági és vállalkozási ismeretek	0	36	0	0	62	98	36	72	98
	Gazdasági alapismeret		18				18	18		18
	Vállalkozás alapítása		18				18	18		18
	Vállalkozás működtetése					62	62		62	62
	Tanulási terület összóraszáma	0	36			62	98	36	62	98

Édességkészítési ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összórá száma:

1256/1256 óraA tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az édességkészítési ismeretek keretében a tanulók megismerik az édesipari termékek készítésének nyersanyagait, azok jellemzőit, a technológiák szakaszait, a lejátszódó folyamatokat és az egyes szakaszokat befolyásoló tényezőket. Elsajátítják az édesipari termékek legalapvetőbbvizsgálati módszereit. Megismerik az édesipari termékek, minőségi követelményeiket, valamint a termékekre vonatkozó jogszabályi előírásokat.

Édesipari ismeretek tantárgy

168/168 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az édességkészítő ismerje meg az édesipari tartós sütemények (lisztesárak), a kakaótartalmú termékek, a cukorkák és a kávétermékek készítésének nyersanyagait, elvi folyamatait, műveleteit, s ezek technológiai sorrendjét.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A termékek készítéséhez szükséges nyersanyagok felhasználhatóságát megvizsgálja, majd elvégzi a szükséges előkészítő műveleteket.	Ismeri a nyersanyagok átvételének módját, az átvétellel kapcsolatos adminisztrációs feladatokat. Megnevezi a raktarak fajtáit, tisztában van a raktárakkal szemben támasztott követelményekkel és az édességkészítés nyersanyagai szakszerű tárolásának szabályaival.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a szakmája iránt, elfogadja a szakmai elveket. A nyersanyagok átvételénél törekszik a pontosságra, a raktározásnál, tárolásnál pedig a nyersanyagok minőségének és mennyiségének a megóvására. Nyitott az új ismeretekre, technológiai megoldásokra.	Internetes forrásokat használ.

Az édesipari félkész termékeket elkészíti, majd szakszerűen tárolja és használja fel.	Ismeri az édességkészítéshez szükséges nyersanyagokat, azok tulajdonságait, felhasználásuk módjait és az előkészítésük műveleteit.	Teljesen önállóan		Internetes forrásokat használ.
Elkészíti az édesipari kakaótartalmú termékeket, s előtte felméri és megelőzi a készítésük során elkövethető hibákat.	Ismeri a kakaótartalmú termékek jellemzőit, elkészítésük műveleteit, az alkalmazott gyártástechnológiát, az elkövethető hibák és azok megelőzésimódját. Tisztában van az elkészült kakaótartalmú félkész termékek felhasználási lehetőségeivel.	Teljesen önállóan		Internetes forrásokat használ.
Édesipari lisztesárukat készít.	Ismeri a kekszek, krékek, teasütemények, ostyafélék snackek jellemzőit, elkészítésük műveleteit és az alkalmazott gyártástechnológiát.	Teljesen önállóan		Internetes forrásokat használ.
Édesipari hagyományőrző és tájjellegű termékeket készít.	Ismeri az édesipari hagyományőrző és tájjellegű termékek (konyakos meggy, dianás cukorka, szaloncukor, Negro cukorka) jellemzőit, elkészítésük műveleteit és az alkalmazott gyártástechnológiát.	Teljesen önállóan		Internetes forrásokat használ.
Cukorkákat készít, kemény, puha és töltött cukorkákat állít elő.	Ismeri a cukorkák készítésének műveleteit, az alkalmazott gyártástechnológiát és a cukorkák minőségi követelményeit.	Teljesen önállóan		Internetes forrásokat használ.
Kávépörkölést végez.	Ismeri a kávétermés feldolgozásának, a kávébab tárolásának, pörkölésének módszereit, a koffeinmentes kávé jellemzőit és előállítását.	Irányítással		Internetes forrásokat használ.

	sának módját.			
Különböző kézműves bonbonfajtákat készít, csokoládét temperál.	Ismeri a bonbonok általános jellemzőit, nyersanyagait, egyes csoportjait, a bonbonfajták készítésének műveleteit. Tudja a csokoládé temperálásának célját, ismeri a módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásokat használ.
Az üzemi termékösszetételek alapján nyersanyagszükségletet számol.	Ismeri a nyersanyagszámítás módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Számológépet és ipari gyártásirányítási programokat használ.

A tantárgy témakörei

Édesipari anyagok

A lisztek fajtái és jellemzőik

Az édesítőanyagok (cukrok, méz, keményítősörp, egyéb édesítőszer) jellemzőiAz édesiparban használt zsiradékok jellemzői, technológiai szerepük

A tej, a tejpör, a sűrített tejek és a tejtermékek jellemzése, technológiai szerepük

A tojás jellemzése, összetétele, technológiai szerepe, tojáskészítmények az édesiparbanLazítószer: fizikai, kémiai, biológiai lazítószer

A só jellemzése, technológiai szerepe

A víz jellemzése, szerepe a technológiábanFelületi bevonó- és díszítőanyagok

Az olajos magvak, diófélék jellemzése

A gyümölcsök, gyümölcskészítmények jellemzése

A szeszesitalok jellemzése

A rágógumi-alapanyagok (pl. latex) jellemzése

A kakaóbab fajtái, jellemzése

A csokoládétermékek alap-, segéd-, járulékos és adalékanyagai

A csokoládégyártáshoz használható anyagok tárolása,
előkészítése

A kakaómassza, a kakaópor és a kakaóvaj jellemzése

A bevonók jellemzése, felhasználásuk
szabályai

A keményítőszörp, invertszörp
jellemzése Ízesítő- és színezőanyagok
jellemzése

A kávétermés
jellemzése
Technikai
segédanyagok

Édesipari tisztítószeres és takarítószeres jellemzői

Az édességkészítés műveletei

Mérési műveletek (tömeg-, térfogat- és
hőmérsékletmérés)Előkészítési műveletek

Aprítási műveletek

Egyneműsítési, keverési műveletek (gyúrás, keverés,
habosítás)Hőkezelési műveletek (hűtés, melegítés,
temperálás)

Formázási műveletek

Állagkialakítási műveletek (pl. kristályosítás, rétegelés, dermesztés,
tablírozás)Besűrítési műveletek Főzés, sütés, piritás, pörkölés

A töltés, felvágás, bevonás, áthúzás, mártás, talpazás
műveleteiDíszítési műveletek

Felületkezelési
műveletek

Csomagolási
műveletek

Tisztítási és takarítási műveletek

Kakaóbab-feldolgozás

A szükséges alap-, segéd-, járulékos és adalékanyagok
jellemzői

A kakaóbab jellemzése, csoportosítása

A kakaóbab elsődleges feldolgozása

Az anyagkiválasztás hatása a késztermékek minőségére

A félkész termékek meghatározása

A kakaómassza, a kakaópor, a kakaóvaj és a csokoládémassza technológiai folyamata

A műveletek során alkalmazott technológiai paraméterek megválasztása

A folyamat során lejátszódó változások

A gyártás során előforduló hibák és javítási módjuk

A félkész termékek további feldolgozási lehetőségei

Tartós lisztesárúk

A különböző szerkezetű lisztesárúk meghatározása, csoportosítása, jellemzése
Anyag-előkészítő műveletek

A tészta kialakulásának folyamata

Kémiai, fizikai és biológiai tesztalazítás

A kolloid-, enzimes és mikrobiológiai folyamatok

Különböző termékszerkezet-kialakítási módok: kevert, omlós, leveles, piskóta, mézes, ostya és kréker

A kekszek, teasütemények jellemzése
Snackek jellemzése

Mézes és mézes jellegű lisztesárúk
Emulziók, szuszpenziók

Különböző formázási módok (kézi, gépi formázás)

A sütés művelete, paraméterei

A sülés során végbemenő változások

A technológiai folyamatok ismertetése

A műveleti lépések és az alkalmazott paraméterek megválasztása a különbözőlisztesárúknál

A késztermékek kezelése, tárolása, csomagolása

A tartós édesipari készítmények minőségi előírásai

A termék anyagösszetétele, anyagnorma-számítási feladatok
Műveleti anyaghányad

Gyártási kapacitás,
anyagmérleg
Veszteségszámítás

A sülési, hűlési veszteség számítása

Kakaótartalmú termékek

A csokoládétermék alap-, segéd-, járulékos és adalékanyainak ismerete

A csokoládégyártáshoz használható anyagok tárolása, előkészítése

A csokoládétermékek meghatározása

A termékek csoportosítása

Tömör csokoládék, dúsított tömör csokoládék

Mártott, vágott desszertek, pralinék, darabárúk, táblás csokoládék
Kézi desszertgyártás

Üreges
csokoládé
k Nugátok,
zsírmasszá
k

A korpuszok jellemzői, csoportosításuk, előállításuk

A műveletek során alkalmazható paraméterek

A temperálás során alkalmazható paraméterek
Hibalehetőségek és javításuk

A folyamatok és műveletek szervezése, irányítása

Az anyagtulajdonságok hatása a késztermékek minőségére
Anyaghibák, anyagromlás

Az anyagok helyettesíthetősége

A receptúra összeállítása

A csokoládétermék anyagösszetétele, a műveletek anyaghányada
Gyártási kapacitás, anyagmérleg-számítás

Bevonati hányad számítása

A töltelékarány meghatározása

Termelési
nyilvántartások

Cukorkák

A cukorkák meghatározása

A cukorkák csoportosítása, jellemzésük (puha és kemény
cukorkák)Amorf szerkezetű cukorkák

Kristályos szerkezetű
cukorkák Alapfondant,
fondant-készítmények
Karamellák

Gélállag

ú

cukorká

k

Drazsék

M

a

r

c

i

p

á

n

R

á

g

ó

g

u

m

i

A különböző cukorkaféleségek technológiai
folyamatai

A technológiai folyamatok műveleti lépései

A műveletek során alkalmazott technológiai mutatók
megválasztása

A folyamat során lejátszódó változások

Karamellizáció, a Maillard-
reakció elve A szol-gél állapot
fenntartásának elve

Speciális műveletek végzése a különböző cukorkák gyártása közben (selymesítés, laminálás, tablírozás, rétegzés)

A gyártás során előforduló hibák és javításuk

A késztermékek minőségi követelményei

A folyamatok és műveletek szervezése, irányítása

A receptúra összeállítása

Gyártási kapacitás,
anyagmérleg-számítás
Termelési nyilvántartások

Kávétermékek

A kávétermék alap-, segéd-, járulékos és adalékanyagainak ismerete, minősítése
A nyersanyagok jellemzése, csoportosítása, kiválasztásának szempontjai

A kávé elsődleges feldolgozása

A nyersanyagok tárolása, előkészítése
Az anyagok helyettesíthetősége

A kávé élettani szerepe

A kávétermékek meghatározása

Technológiai folyamatok, műveleti lépések, alkalmazható paraméterek
Pörkölt szemes kávé gyártása

Pörkölt őrölt kávé gyártása

Nescafé gyártása

Pótkávék gyártása

Különböző csomagolási módok, aromavédelem

Egyedi táplálkozási igényt kielégítő édesipari termékek készítése

Szénhidrátcsökkentett vagy lassan felszívódó szénhidrátot tartalmazó anyagokkal készült termékek, sószegény termékek, csökkentett cukortartalmú termékek, rostban gazdag termékek, édesítőszerrel készült csokoládétermékek, vitaminokkal dúsított termékek

Szakmai gépek tantárgy

88/88 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az édesipar folyamatosan fejlődő gépigényű iparág. A tantárgy elsajátítása során a tanulók ismereteket szereznek az alapvető édesipari gépek feladatairól, működési elvükről, kezelési műveleteikről, a használatuk során betartandó munkavédelmi szabályokról és higiéniai előírásokról.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A termékek készítéséhez szükséges munkaeszközöket, gépeket, berendezéseket balesetmentesen használja, kezeli, üzemelteti, valamint elvégzi a szükséges tisztítási feladatokat.	Ismeri az egyes munkaeszközök felhasználásának területeit, balesetmentes alkalmazásuk módját és a higiéniai követelményeket. Ismeri az édesipari gépek és berendezések működési elvét, valamint kezelésük, üzemeltetésük, tisztításuk módját. Ismeri a gépek, berendezések, munkaeszközök működéséhez kapcsolódó biztonsági és egészségügyi követelményeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott az új technikai megoldásokra. Betartja a gépek és berendezések kezelési utasításait.	Gépek kezelőpaneljét használja.
Önállóan munkaeszközöket használ, gépeket kezel, berendezéseket üzemeltet és tisztít.	Ismeri az egyes munkaeszközök			

Munkája során betartja a gépek, berendezések, munkaeszközök használatával kapcsolatos biztonsági és egészségügyi követelményeket.	felhasználásának területeit, baleset-mentes használatuk módját és a higiéniai követelményeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Gépek kezelőpaneljét használja.
---	--	-------------------------------------	---------------------------------

A tantárgy témakörei

Édesipari eszközök

Az édesipari termékek előállításához használt kézi eszközök és kisebb teljesítményű gépekefeladata, szabályos használata

Munkavédelmi előírások

Higiéniai szabályok

Egyszerűbb karbantartási műveletek

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra

A kakaóbab-feldolgozás gépei

A gépek feladata a technológiai folyamatban, a technológiai sorban való elhelyezkedésük

A tisztítóberendezések alkalmazása különböző nyersanyagok esetében

A magféséségek szárító- és pörkölőberendezései és az ezekhez szükséges kisegítő- és szál-lítógépek, -eszközök helye a technológiában

A hántolás és aprítás elvi megvalósításának mechanikus kialakítása

A kakaópor- és kakaóvaj-készítés fázisai, a feltárás, préselés, porítás, desodorálás gépei a technológiai sorban

A csokoládémassza-féséségek, nugátmasszák, krémek készítéséhez szükséges gépek feladata, a tárolás, kiserelés berendezései, szállítási módszerek

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 12 óra

A tartós lisztesáru készítéséhez szükséges gépek

A gépek feladata a technológiai folyamatban, a technológiai sorban való elhelyezkedésükés kezelésük

A tészta- és szuszpenziókészítés berendezései, a keverő-habverő, a Z karú keverő és a spirálkarú dagasztók kezelése

Töltelékkészítő gépek kezelése

Az állagkialakítás és gépei, a tömörítőgépek kezelése

Formázóberendezések, -sorok kezelése

A sütés berendezései, a kondicionált hűtés megvalósítása, hűtőalagút, vertikális

hűtők

A felületi bevonás, díszítés berendezései

Mártó- és bevonóberendezés

kezelése Csomagológépek, gépsorok kezelése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 16 óra (10. évfolyam) 10 óra (11. évfolyam)

A kakaótartalmú termékek előállításához szükséges gépek

A gépek feladata a technológiai folyamatban és a technológiai sorban való elhelyezkedésük

A csokoládémassza-, nugátmassza-, krémmasszatároló, -előkészítő gépek jellemzői és kezelésük

A masszatemperálás gépei

Csokoládédrazsé korpusz előállítása

Táblás csokoládé, szeletes áru, a pralinéformázás berendezései és kisegítő gépeinek kezelése

A mártás, drázsírozás elvi megoldásai, gépeinek kezelése

Csomagológépek, -sorok kezelése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (10. évfolyam), 18 óra (11. évfolyam)

A cukorkagyártás gépei

A gépek feladata a technológiai folyamatban, a technológiai sorban való elhelyezkedésük, kezelésük és alkalmazásuk különböző műveletek elvégzésére

A cukorkagyártás anyag-előkészítő gépei, a habosító-, lamináló-, begyűrő-, ízesítő-, színező-, selymesítő berendezések kezelése

A temperálás gépeinek működési elve

A cukorkaformázáshoz használt préselő-, tablettázó-, extrudáló-, öntő- és lepúderezőgépek kezelése

Állagkialakító berendezések kezelése

A védőbevonatot kialakító berendezések és tartozékaik Csomagológépek, gépsorok részei, feladatuk és kezelésük

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 14 óra (11. évfolyam)

A kávégyártás gépei

A gépek feladata a technológiai folyamatban és a technológiai sorban való elhelyezkedésük

A nyersanyagok tisztító gépei és segédberendezéseik kezelése Szárítás és pörkölés, a hűtés elvi megoldásai, berendezéseik kezelése

Az aprítógépek kezelése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (3. évfolyam)

Édességkészítés tantárgy

1064/1064 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az édességkészítés tantárgy keretein belül a tanulók az édességkészítés műveleteinek végrehajtásával ismerkednek meg. Ennek során megtanulják az alpműveleteket, a szerszám- és géphasználatot, a technológiai értékek szabályozását és a termékek előállításának teljes körű folyamatát. Megismerkednek a késztermékek megfelelő minőségével, tulajdonságaikkal, csomagolásuk módjával és a jogszabály szerinti jelölésükkel.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Átveszi, majd szakszerűen raktározza, tárolja az édességkészítéshez szükséges nyersanyagokat.</p>	<p>Ismeri a nyersanyagok átvételének módját, az átvétellel kapcsolatos adminisztrációs feladatokat. Megnevezi a raktarak fajtáit, tisztában van a raktárakkal szemben támasztott követelményekkel, valamint az édességkészítés nyersanyagai szakszerű tárolásának szabályaival.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Betartja a Magyar élelmiszerkönyv előírásait. Maradék-talanul betartja az élelmiszerek előállítására vonatkozó előírásokat. Precízen végzi a számolási műveleteket. Fontosnak tartja a vevői bizalmat a termékei iránt.</p> <p>Elfogadja a szakmaetikai elveket, és a fogyasztó egészségét</p>	<p>Digitális eszközöket használ.</p>
<p>Kiválasztja a termékek készítéséhez szükséges nyersanyagokat, megvizsgálja azok felhasználhatóságát, selvégzi a szükséges előkészítő műveleteket. Az üzemi termékösszetételek alapján nyersanyag-szükségletet számol.</p>	<p>Ismeri az édességkészítéshez szükséges nyersanyagokat, azok tulajdonságait, felhasználásuk módjait és az előkészítésük műveleteit. Ismeri a nyersanyagszámítás módját.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>zségét veszélyeztető nyersanyagokat nem használ. Fontosnak tartja az előkészítő műveletek szabályos elvégzését.</p> <p>Elkötelezett a szakmája iránt, elfogadja a szakmaetikai elveket. Nyitott a termégyártással kapcsolatos új ismeretekre, technológiai megoldásokra.</p>	<p>Számológépet vagy vállalatirányítási programot használ.</p>
<p>Az édesipari félkész termékeket elkészíti, szakszerűen tárolja és használja fel.</p>	<p>Megnevezi az édesipari félkész termékeket, ismeri azok tulajdonságait és az elkészítésük, felhasználásuk módjait.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Nyitott az új technikai megoldásokra. Betartja a gépek és berendezések kezelési utasításait.</p>	
<p>Elkészíti az édesipari kakaótartalmú termékeket, s előtte felméri és megelőzi a készítésük során elkövethető hibákat.</p>	<p>Ismeri a kakaótartalmú termékek jellemzőit, elkészítésük műveleteit, az alkalmazott gyártástechnológiát, az elkövethető hibákat és azok megelőzési módját. Ismeri az elkészült kakaótartalmú félkész termékek felhasználási lehetőségeit.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Belátja a HACCP-rendszer alkalmazásának fontosságát. Szem előtt tartja a digitalizáció adta lehetőségeket.</p> <p>Belátja a higiéniai szabályok betartásának</p>	

Édesipari lisztesárukat készít.	Ismeri a kekszek, krékerek, teasütemények, ostyafélék snackek jellemzőit, elkészítésük műveleteit és az alkalmazott gyártástechnológiát.	Teljesen önállóan	fontosságát. Törekszik az igényes csomagolásra. Belátja a termék jelölésének fontosságát.	
Édesipari hagyományörző és tájjellegű termékeket készít.	Ismeri az édesipari hagyományörző és a tájjellegű termékek (konyakos meggy, dianás cukorka, szaloncukor, Negro cukorka) jellemzőit, elkészítésének műveleteit, az alkalmazott gyártástechnológiát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Cukorkákat készít, kemény, puha és töltött cukorkákat állít elő. Kávépörkölést végez.	Ismeri a cukorkák készítésének műveleteit, az alkalmazott gyártástechnológiát és a cukorkák minőségi követelményeit. Ismeri a kávétermés feldolgozásának, a kávébab tárolásának, pörkölésének módszereit, a koffeinentes kávé jellemzőit és előállításának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Különböző kézműves bonbonfajtákat készít, csokoládét temperál.	Ismeri a bonbonok általános jellemzőit, nyersanyagait, egyes csoportjait, a bonbonfajták készítésének műveleteit. Tudja a csokoládé temperálásának célját, módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja a megfelelő csomagolást, és a jogszabályoknak megfelelően jelöli a terméket.	Ismeri a korszerű csomagolással szemben támasztott követelményeket, a csomagolás típusait, a jelölés jogi szabályozását, elemeit.	Teljesen önállóan		

Munkáját az édesipari Jó higiéniai és jó gyártási gyakorlat előírásai szerint végzi. Üzemi HACCP-dokumentumoka tvezet.	Ismeri a HACCP-rendszer alapelveit, alkalmazásának módját, dokumentumait, az online HACCP (eHACCP) adta lehetőségeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális dokumentációt vezet.
--	--	-------------------------------------	--------------------------------

A tantárgy témakörei

Tartós lisztesárúk készítése

A lisztesárúk alap-, segéd-, járulékos és adalékanyagainak átvétele, tárolása, érzékszervvel ellenőrizhető tulajdonságai, mérése, előkészítésének műveletei. Teasütemények (töltött – zsírkémmel – és töltetlen), kekszok, krékek, ostyafélék (töltött, töltetlen), mézes és mézes jellegű lisztesárúk készítése

A gyártás előkészítése: anyagok mérése, szitálása, keverése, oldat, emulzió és szuszpenzió készítése, szűrés, temperálás

Gépek összerakása, sütők előmelegítése, formák, sütőlapok tisztítása stb.

A technológiai folyamatok, műveletek paramétereinek beállítása, ellenőrzése

Tészta/massza készítése

Kémiai, fizikai és élesztős tésztaalkalmazás alkalmazása

Formázási műveletek elvégzése kézzel és géppel

A töltés, áthúzás, mártás, bevonás, panírozás műveletei Felületi díszítőműveletek

Sütési műveletek, a berendezés szabályozása, ellenőrzése

Késztermékkezelési műveletek: hűtés, töltés, szeletelés, mártás, díszítés

Csomagolás, előkészítés kiszállításra

Receptúra alapján nyersanyagszükséglet- és veszteségszámítás Minőség-ellenőrzés: tömegmérés, érzékszervi minősítés

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 270 óra (2.évfolyam), 74 óra(3. évfolyam)

Kakaótartalmú termékek készítése

Az anyagok kimérése, oldása, keverése stb.

Táblás csokoládé készítése, dúsított táblás csokoládé készítése

Csokoládépasztillák előállítása

Pralinék készítése Desszertek előállítása

Üreges csokoládék készítése

Marcipánalapú csokoládékészítmények előállítása

Nugátok és nugátalapú csokoládékészítmények előállítása

Bonbonok készítése (hüvelyes, kézi dresszírozású, vágott)

Drazsék készítése

A használatos eszközök, gépek, berendezések higiénijának ellenőrzése

A gépek, berendezések előkészítése használatra (összeszerelés, a gépek megfelelő sorrend- be állítása)

Műveletek elvégzése a berendezéseken

A folyamatok, műveletek paramétereinek beállítása, ellenőrzése

A csokoládétermék-gyártás előkészítése: az anyagok kimérése, homogenizálása, temperálása, hőmérsékletének beállítása, a korpuszok elkészítése, hűtése, pihentetése, a formák előmelegítése, a gépek, berendezések beállítása

Receptúra alapján nyersanyagszükséglet- és veszteségszámítás

Formázási műveletek végzése

Hűtés, bolygatás, pihentetés, töltésMártás (részleges, teljes)

Tárolás, csomagolási műveletek

Folyamatok, műveletek paramétereinek beállítása, ellenőrzése

A csokoládétermék gyártásközi ellenőrzése, dokumentálása, az eredmények kiértékelése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 270 óra (2.évfolyam), 74 óra(3. évfolyam)

Cukorkák készítése

Amorf szerkezetű
cukorkák készítése

Kristályos szerkezetű cukorkák
előállításaAlapfondant,
fondant-készítmények
Karamellák készítése

Gélállagú cukorkák
előállításaDrazsék
készítése

Marcipán készítése

A cukorkagyártás előkészítése

Cukorkák előállítása szakaszos technológiával
Különböző töménységű oldatok készítése

Az oldatok szűrése, besűrítése
Zseléoldatok készítése

Hűtés, színezés, ízesítés, formázás

Szerkezetkialakítási műveletek: selymesítés, laminálás
Receptúra alapján nyersanyagszükséglet- és veszteségszámítás
Felületi védőréteg kialakítása

Tárolás, csomagolás

A technológiai folyamatok, műveletek paramétereinek beállítása folytonos vonalon, ellenőrzések

A cukorka gyártásközi ellenőrzése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 80 óra (2.évfolyam), 180 óra(3. évfolyam)

Kávépörkölés

A gyártás előkészítése: az anyagok mérése, keverése

A technológiai folyamatok, műveletek paramétereinek beállítása, ellenőrzése

A pörkölés műveletei

A hűtés művelete

i

Az aprítás művelete

i

Az anyagok helyettesíthetősége

Duális képzőhelyen oktatott órák száma:50óra (11. évfolyam)

Egyedi táplálkozási igényt kielégítő édesipari termékek készítése
Szénhidrátcsökkentett vagy lassan felszívódó szénhidrátot tartalmazó anyagokkal készült termékek előállítása

Sószegény termékek készítése

Csökkentett hozzáadottcukor-tartalmú termékek előállítása

Rostban gazdag termékek készítése

Édesítőszerrel készült csokoládétermékek előállítása

Vitaminokkal dúsított termékek készítése

Gluténmentes édesipari termékek előállítása

Laktóz-, tejmentes, tojásmentes édesipari termékek készítése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma:56 óra(3. évfolyam)

Az édességkészítő üzem működése

Az édesipari üzemek helyiségei és rendeltetésük

A nyersanyag átvételének műveletei

A raktárak jellemzői, különböző tárolásmódok

Az üzemi viselkedés szabályai

A takarítóeszközök tárolása

Az üzemi étkezés szabályai, helyiségeiA jelenléti ívek vezetése

Viselkedés a dolgozókkal szemben

Az öltözők használata, a tisztálkodás szabályai

A munkafegyelem szabályai

Üzemi szokások

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10óra (10.évfolyam)

Minőség-ellenőrzés és minőségbiztosítás tantárgy 72/72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az élelmiszer-előállítás felelősségének megtanítása. A tanuló ismerje meg a biztonságosélelmiszer-előállítás szabályait, dokumentációját. A nyomon követhetőség érdekében a munkáját dokumentálja. A cél a minőségorientált szemlélet kialakítása, valamint az élelmiszerekre vonatkozó jogszabályok megismertetése. A tanuló elsajátítsa az édesipari nyersanyagok és termékek azon vizsgálati módszereit,

amelyeket üzemi körülmények között is el lehet végezni. Fontos a pontosság és a precizitás fejlesztése.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tömegméréseket végez.	Ismeri a tömeg mértékegységeit és átváltási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Elkötelezett a szakmája iránt. Magára nézve kötelezőnek tartja a munkavédelmi előírásokat és a higiéniai szabályokat. Elfogadja a szakmaetikai elveket, kész a közös munkára. Nyitott az új ismeretekre, hajlandó részt venni termékfejlesztésben.	Digitális mérleget használ.
Térfogatméréseket végez.	Ismeri a térfogat mértékegységeit és átváltási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Titrimetriás vizsgálatokat végez.	Ismeri a titrimetria folyamatát és vizsgálatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális pH-mérőt használ.
Késztermékvizsgálatokat végez, ezen belül tömeg- és térfogatmérést, érzékszervi vizsgálatokat és savfokmérést.	Ismeri az édesipari termékek vizsgálatának eljárásait, műveleteit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérleget használ.
Töltelékhányadot, mártási hányadot mér.		Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérleget használ.
Sűrűséget és szárazanyag-tartalmat mér.		Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérőeszközöket használ.

A tantárgy témakörei

Nyersanyagvizsgálatok

A liszt tulajdonságainak vizsgálata

Nedvességtartalom-vizsgálat

Szárazanyag-tartalom mérése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma:2 óra

(10.évfolyam)

Nyersanyagok érzékszervi vizsgálata

Késztermékvizsgálatok
Készterméktömeg mérése

Késztermék érzékszervi
minősítése

Töltelékhányad-mérés

Mártási hányad mérése **Iskola tartja 18 órában**

Savtartalom mérés titrálással és pH-méréssel

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 20 óra (10.évfolyam),

Minőség szabályozás

A minőség fogalma

A minőség szabályozás jogi alapjai

Az élelmiszer-biztonság elemei

A minőségbiztosítás története

A minőségbiztosítási rendszerek felsorolása

A Jó gyártási gyakorlat és a HACCP elemei, kritikus pontok azonosítása, a HACCP kézi-könyv fejezetei, HACCP-dokumentumok

Gyártmánylapok tartalma, gyártmánylap készítése

Üzemek működési engedélyei

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (10.évfolyam)

Üzemi minőségbiztosítási feladatok

HACCP-dokumentáció vezetése

Kritikus pontok ellenőrzése

Technológiai paraméterek ellenőrzése

Üzemi környezet és feltételek ellenőrzése

Javaslat a változtatásokra

Közreműködés az üzemi mintavételekben, nyersanyag-, félkész- vagy késztermék-vizsgálatok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 22 óra (10.évfolyam)

Gazdasági és vállalkozási ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak
összór száma:
98/98 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület ismeretei tartalmazzák a gazdasági alapfogalmakat és alapfolyamatokat, a vállalkozások különböző fajtáit, működésének módjait, alapításuk és megszüntetésük folyamatát, valamint a működtetésükkel kapcsolatos alapvető feladatokat.

Gazdasági és vállalkozási ismeretek tantárgy 98/98 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az üzemi gazdálkodási fogalmak megismerése és alkalmazása a gyakorlatban. Az élelmiszer- iparban leggyakrabban előforduló vállalkozási formák megismerése, az azok létrehozásával, működtetésével, megszüntetésével kapcsolatos feladatok elsajátítása.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és munkája során használja a tanult gazdasági alapfogalmakat.	Ismeri a gazdasági alapfogalmakat (szükséglet, gazdálkodás, piac, adózás).	Instrukció alapján részben önállóan		
Bemutatja a vállalkozási formákat és lehetőségeket.	Ismeri a társas vállalkozási formákat és az egyéni vállalkozás fő jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Nyitott, érdeklő a környezetében lévő gazdasági szereplők működése. Elkötelezett a vállalkozások szabályos működtetése és a gazdaság törvényes működése iránt.	Prezentációkészítő programot használ különböző típusú vállalkozások bemutatásához.
Bemutatja a vállalkozás létrehozásának a folyamatát.	Ismeri a vállalkozás létrehozásának a folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása

Bemutatja a vállalkozás működésének folyamatát.	Ismeri a vállalkozás működtetésének folyamatát és szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Prezentációkészítő programot használ különböző típusú vállalkozások bemutatásához.
Bemutatja a vállalkozás megszüntetésének folyamatát.	Ismeri a vállalkozás megszüntetésének a folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése és felhasználása

A tantárgy témakörei

Gazdasági alapismeretA gazdaság fogalma, működése

Szükségletek, az áru és a szolgáltatás fajtái

A pénz fogalma, áramlása, szerepe a gazdaság működésébenAz állam szerepe a gazdaság szabályozásában

A jogszabályok hierarchiája

Vagyon, mérlegek, leltárak

Adózási alapok, adófajták, adónemek

A szerződések fajtái, a kötelmi jog

A kereskedelem fogalma, fajtáiTárgyi és személyi erőforrások

Munkaerő, a munkaviszony fogalma, munkaszerződésekBér és juttatás

Munkaviszony létesítése, módosítása, fajtái

A munkáltató jogai és kötelességei, a munkavállaló jogai és kötelességeiMunkaügyi jogorvoslati lehetőségek

Vállalkozás alapítása

A vállalkozás típusai és szerepük a gazdaság működtetésébenEgyéni és társas vállalkozások

A vállalkozások
tőkeigényeTevékenységi
körök

A vállalkozások alapítása, hatósági
eljárásokTársaságok, társasági
szerződések

Székhely és
telephely létesítése
Bejelentési
kötelezettségek

Vállalkozás működtetése

A vállalkozások működtetésének általános és speciális feladatai

Adózási ismeretek, adónemek, adófajták, bevallási és megfizetési kötelezettségek

A vállalkozások dokumentációs kötelezettségei

Munkavállalókkal kapcsolatos kötelezettségek

Hatósági ellenőrzések, a hatóságokkal való együttműködés

A vállalkozások tevékenységének bővítése

Szigorú számadású dokumentumok kezelése

Árajánlatok készítése

A vállalkozásokkal kapcsolatos tisztességes piaci magatartás és vállalkozásetika

Vállalkozások megszüntetése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 62 óra (11. évfolyam)

Portfóliókészítés megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:
óra

129/129

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A portfóliókészítés című tanulási terület tanításának célja, hogy a tanuló munkáiból egy olyan gyűjtemény jöjjön létre, amelynek segítségével a tanuló tudása, teljesítménye, fejlődése nyomon követhető. A létrejött portfólió, amely a tanuló iskolai karrierjét, attitűdjét és tulajdonságait a maga teljességében mutatja meg, jól használható a fejlesztő (formatív) értékeléshez, illetve a szakmai vizsga részét is képezi.

Portfóliókészítés tantárgy

129/129óra

A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló munkáiból készülő gyűjtemény elkészítésének módját elsajátítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
A portfólió készítése során alkalmazza a portfóliókészítésre vonatkozó alapvető ismeretanyagot.	Ismeri a portfólió készítésének célját, a portfólió funkcióját, tartalmi elemeit, formáját, készítésének menetét, az értékelés szempont-jait.	Instrukció alapján részben önállóan	Belátja a portfóliókészítés jelentőségét. Törekszik a megfelelő számú és mélységű, szakmához köthető dokumentum létrehozására.	
Kiválasztja a szükséges dokumentumokat, bemutatja saját magát, megfogalmazza, hogy miért választotta aszaktmáját, milyen célokat kíván elérni, mik az erősségei és melyek azok a tanúlással kapcsolatos kompetenciái, amelyek fejlesztésre szorulnak.	Ismeri az írásban történő bemutatkozás szabályait, dokumentumait.	Instrukció alapján részben önállóan	Alkotó módon, kreatívan vesz részt a munkában. Elfogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.	Irodai programcsomag ismerete, használata (Word, Excel, PowerPoint)
Megtervezi, előkészíti és elkészíti a portfólió dokumentumait. A dokumentumokat szerkeszti. Reflexiót ír.	Ismeri a portfólió lehetséges dokumentumainak körét, a portfólió készítésének lépéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szövegszerkesztő program ismerete, használata
A portfólió lezárásaként összegzést ír.	Ismeri a portfólió összegzésének tartalmi elemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális eszközök segítségével dokumentálás, beszámoló és összegzés készítése

A tantárgy témakörei

A portfóliókészítés alapjai

A portfólió értelmezése, célja, funkciója

A portfólió tartalmi elemei

A portfólió formája, formai követelményei

A portfólió készítésének menete

A portfólió értékelésének szempontjai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (10.évfolyam), 10 óra(11. évfolyam)

Bemutakozás, célkitűzés

Az írásban történő bemutatkozás szabályai, dokumentumai

Bemutakozókártya, levél, önéletrajz, motivációs levél írása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (10.évfolyam), 10 óra(11. évfolyam)

Dokumentumgyűjtés

A dokumentumok lehetséges köre

A portfólió készítésének lépései: a dokumentumgyűjtés tervezése, előkészítése, dokumentumkészítés, szerkesztés, reflexió

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 28 óra (10.évfolyam), 63 óra(11. évfolyam)

Összegzés, reflexió

Az összegzés tartalmi

elemei Összegzés

(reflexió) írása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra

PROGRAMTANTERV

a

08. FA- ÉS BÚTORIPAR ágazathoz tartozó

4 0722 08 01

ASZTALOS SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Fa- és bútorigar
- 1.2 A szakma megnevezése: Asztalos
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0722 08 01
- 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: Fa-és bútorigari ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Asztalosipari szerelő; Famegmunkáló

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 tan- tárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám
 évfolyamonként

Évfolyam	1/9.	2/10.	Duális képzőhely által oktatott óraszám 2. évfolyam	3/11.	Duális képzőhely által oktatott óraszám 3. évfolyam	A képzés összes óraszám a	1. évfo- lyam	2. évfo- lyam	A képzés összes óraszám a
Évfolyam összes óraszám	576	720		710		2006	1008	998	2006
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0		18	18	0	18
	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	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	62		62	0	62	62
	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
Fa-és bútortipari alapismeretek	Ábrázolási alapismeretek	126	0	0		126	126	0	126
	Alapfogalmak, síkmértani szerkesztések	18				18	18		18
	Ábrázolási módok, rajzok fajtái	18				18	18		18
	Fakötések, alapszerkezetek	72				72	72		72
	Bútorfajták, ergonómiai alapok	18				18	18		18

	Mérési alapismeretek	36	0	Duális képzőhely által oktatott óraszám 2. évfolyam	0	Duális képzőhely által oktatott óraszám 3. évfolyam	36	36	0	36
	Mérőeszközök és alapvető mérések	8					8	8		8
	Alapvető számítások	28					28	28		28
	Fa- és bútorigazgatási alapszak	288	0		0		288	288	0	288
	Biztonságos munkavégzés	36					36	36		36
	Gyártási alapszakok	36					36	36		36
	Kézi alapszakok	54					54	54		54
	Gépi alapszakok	54					54	54		54
	Termékkészítés	108					108	108		108
	Anyagismeret	54	0		0		54	54	0	54
	Faanyagismeret	18					18	18		18
	Kárpitosipari alapanyagok	18					18	18		18
	Fa- és lemeztermékek	18					18	18		18
	Digitális alapismeretek	54	0		0		54	54	0	54
	Alapfogalmak	6					6	6		6
	Szövegszerkesztés	18					18	18		18
	Táblázatkezelés	30					30	30		30
	Tanulási terület összóraszám	558	0		0		558	558	0	558
	Asztalosipari termékek gyártása	Bútorigazgatási termékek gyártása	0		270	15,5	263,5	549	184	320
A bútorigazgatási termékek szerkezete, a gyártás során használt anyagok				8			8	8		8
Asztalok szerkezete és gyártása				18			18	20		20
Tárolóbútorok, szekrények szerkezete és gyártása				34			34	8	28	36
Beépített bútorok szerkezete és gyártása				34		30	64	8	60	68

Ülő- és fekvőbútorok szerkezete és gyártása			8		22	30	8	24	32
---	--	--	---	--	----	----	---	----	----

	Lapszerkezetű termékek gyártása			34		18	52	16	40	56
	Bútoripari szerelési ismeretek			22		18	40	16	28	44
	Bútoripari termékek, portfólió készítése			112	15,5	175,5	303	100	140	240
	Épületasztalos-ipari termékek gyártása	0		234		263,5	497,5	134	334	468
	A nyílászárók gyártása során felhasznált anyagok			11			11	12		12
	A nyílászárók felépítése, működése, méretei			10			10	10		10
	Hagyományos és korszerű, hőszigetelt ablakok			66			66	20	52	72
	Hagyományos és utólag szerelhető tok-szerkezetek			14		50	64		70	70
	Lépcsők			16		30	46		50	50
	Fal- és mennyezetburkolatok					10	10		12	12
	Épületasztalos-ipari szerelési ismeretek			22		18	40	12	30	42
	Épületasztalos-ipari termékek, portfólió készítése			95		155,5	250,5	80	120	200
	Tanulási terület összórárszáma	0		504	15,5	527	1046,5	318	654	972
Gépkezelési ismeretek	Asztalos gépismeret	0	18	18		31	67	262	112	144
	Faipari alapgépek ismerete		13,5	9			22,5	24	30	54
	A lapmegmunkálás és az élzárás gépei		4,5	9			13,5	8	10	18
	A furnérozás gépei					10	10		20	20
	A felületkezelés gépei					10	10		20	20
	CNC-megmunkáló gépek					11	11		32	32
	Asztalosipari CAD- és CNC-technológia	0	18	18	15,5	15,5	67	36	72	108
	CAD-alapok		4				4	20		20
	Rajzkészítés számítógéppel		14		15,5	4	33,5	16	12	28
	CNC-alapismeretek			9		3,5	12,5		16	16
	Munkavégzés CNC-gépekkel			9		8	17		44	44
	Tanulási terület összórárszáma	0	36	36	15,5	46,5	134	68	184	252

Gyártás-előkészítési feladatok	Anyagismeret	0	54	72	15,5	31	172,5	10	62	72
	Faanyagok		33	48			81	10	12	22
	Furnérok, lap- és lemezipari termékek		21	24			45		14	14
	Ragasztóanyagok				8	15,5	23,5		18	18
	Felületkezelő anyagok				7,5	15,5	23		18	18
	Integratív ismeretek	0	54	18	31	15,5	118,5	36	36	72
	Műszaki dokumentáció		27	9			36	18		18
	Portfóliókészítés		27	9	10	5	51	18	14	32
	Vizsgaremek dokumentálása				10	5	15		14	14
	Informatikai eszközök használata				11	5,5	16,5		8	8
	Tanulási terület összóraszám	0	108	90	46,5	46,5	291	46	98	144
	Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0						140		

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

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 óra

18/18

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló általános felkészítése az álláskeresés 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	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomán követésére.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés mód- szereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési 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 idenymunka 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 összórászáma:

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 óra

62/62

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetés- re 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 szándéka- ikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengesé- geiket 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 vo- ntakozó 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 álláskeresőzéshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőt segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőzésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	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 szövegértése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőzéshez 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		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		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 formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok kitöltése 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.
--	--	-------------------	--	---

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

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 szókinccset 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 helyesírással és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami 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 erőseit, 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 Fa- és bútorigari alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összórászáma:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a bútorigari termékek faszerkezetének alapszerelését és kárpittal bevonását, a kézi szerszámok és kisgépek használatát oktatja. Keretében a tanuló elsajátíthatja a gyártási alapidokumentációk értelmezésének, a termékrajzok felismerésének módszereit, az alap- és segédanyag kiválasztásának szempontjait, megtanulhatja az anyagszükséglet kiszámítását, a számítógépes szabásjegyzék készítését, valamint a termék elkészítéséhez szükséges eszközök, szerszámok, kézi kisgépek kiválasztását és biztonságos használatát.

3.3.1 Ábrázolási alapismeretek tantárgy óra

126/126

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az alapfogalmakat, a síkmértani szerkesztéseket, az ábrázolási módokat, a fakötéseket. Képesek legyenek a rajzeszközöket biztonsággal használni, rendelkezzenek az ábrázoláshoz szükséges térszemléleti alapokkal. Megismerkedjenek a gazdag szín- és formavilággal és alkalmazási lehetőségeivel a fa- és bútorigari ágazatban, a bútorok típusaival, jellemző méreteikkel, ergonómiai kialakításuk szempontjaival. További cél, hogy felismerjék az egyszerűbb tárgyak vetületi, axonometrikus és perspektivikus ábrái közötti összefüggéseket, értelmezni tudják a nézeti és metszeti ábrákat.

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

Faipari mérnök és mérnökstanár

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika – síkmértani szerkesztések

3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 30%-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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Használja a kiválasztott rajzeszközöket, alkalmazza a műszaki rajzi előírásokat, síkmértani alapfogalmakat.</p>	<p>Ismeri a síkmértani alapfogalmakat: sík, egyenes, pont, szögek, síkidomok, kör és részei.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>A rajzeszközök kiválasztásánál és – az alkalmazott műszaki rajz előírásait követve – a síkmértani szerkesztéseknél szakszerűen jár el. Átlátja és szak-</p>	<p>Online katalógusok használata. Információ gyűjtése az internet segítségével a felhasználható faipari és bútortipari anyagok fajtáiról, jellemző méreteiről</p>
--	--	--------------------------	--	---

Kiválasztja és alkalmazza gyakorlati feladatokon keresztül a sík-mértani szerkesztéseket	Ismeri a síkmértani alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleges szerkesztése, merőleges szerkesztése az egyenes egy adott pontjára, merőleges szerkesztése az egyenesre egy adott pontból, szakasz egyenlő részekre osztása, szögfelezése és másolása, a nevezetes szögek szerkesztése.	Teljesen önállóan	szerűen alkalmazza a különböző ábrázolási formákat. Magabiztosan alkalmazza a tanultakat a fakötések készítése során. Felelősséget érez az ergonómiai követelmények betartása iránt.	
Kiválasztja és alkalmazza gyakorlati feladatokon keresztül a síkmértani szerkesztéseket.	Ismeri a síkmértani alapszerkesztéseket : háromszögek, négy- szögek és sokszö- gek szerkesztése, a kör és érintőinek szerkesztése, ellipszis és kosárgörbe szerkesztése.	Teljesen önállóan		
Megszerkeszti az egyszerűbb síklapú és forgástestek vetületi ábráit.	Ismeri a vetületi ábrázolás elemeit és módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Megszerkeszti egy egyszerűbb síklapú test perspektivikus ábráját.	Ismeri a perspektivikus (egy és két iránypontos) ábrázolást.	Instrukció alapján részben önállóan		
Megrajzolja vetületi kép alapján egy test axonometrikus ábráját.	Ismeri az egy- és kétméretű, valamint a frontális axonometrikus ábrázolást.	Instrukció alapján részben önállóan		
Megrajzolja axonometrikus ábra alapján egy termék három nézetrajzát.	Ismeri a nézeti ábrázolás rajzait (elől-, felül- és oldalnézet).	Instrukció alapján részben önállóan		
Megrajzolja axonometrikus ábra alapján egy termék metszetrajzait.	Ismeri a metszeti ábrázolás rajzait (vízszintes, függőleges és homlok metszet).	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a megismert ábrázolási módokat egy gyakorlati feladat végrehajtásában.	Ismeri a szélesítő és a hosszabbító toldások, valamint az egyszerű keret- és kávakötések kialakításait.	Teljesen önállóan		
Meghatározott szempontok szerint kiválasztja az adott terméket.	Ismeri a bútorok fajtáit és ergonómiai jellemzőit: méret, szín, forma.	Teljesen önállóan		

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Alapfogalmak, síkmértani szerkesztések

A rajzolás eszközei, az eszközök használata

A szabvány fogalma, rajzi szabványok

A műszaki rajzokon alkalmazott vonalfajták, vonalvastagságok A méretarányok

A szabványírás

Síkgeometriai alapfogalmak

Síkmértani alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges szerkesztése, merőleges szerkesztése az egyenes egy adott pontjára, merőleges szerkesztése az egyenesre egy adott pontból, szakasz egyenlő részekre osztása, szög felezése és másolása, a nevezetes szögek szerkesztése

Síkmértani alapszerkesztések: háromszögek, négyszögek és sokszögek szerkesztése, a kör és érintőinek szerkesztése, ellipszis és kosárgörbe szerkesztése

3.3.1.6.2 Ábrázolási módok, rajzok fajtái

A vetületi ábrázolás elemei, módjai

Vetületi ábrázolás: a pont és az egyenes ábrázolása A síkok ábrázolása vetületekkel

Síklapú testek ábrázolása vetületekkel Forgástestek ábrázolása vetületekkel

A perspektivikus ábrázolási rendszer felépítése Egy iránypontos perspektivikus kép szerkesztése Két iránypontos perspektivikus kép szerkesztése Egyméretű axonometria

Kétméretű axonometria Frontális axonometria A nézetrajzok

A metszetrajzok

3.3.1.6.3 Fakötések, alapszerkezetek Szélesítő toldás egyenes élillesztéssel

Szélesítő toldás egyenes lapolással

Szélesítő toldás árokcsapos illesztéssel, saját és idegen csappal Gépi szélesítő toldások

Hosszabbító toldás egyenes és ferde bütüillesztéssel Hosszabbító toldás lapolással és csapozással

Keretsarokkötések

Lapolással kialakított sarokkötések Csapozással kialakított sarokkötések

Sarokkötések 1/3-os és 2/3-os anyagvastagságban aljazva Keretkötések T-kötései

Keresztkötések

Kávakötés egyenes élllesztéssel Kávakötés nyílt egyenes fogazással

Kávakötés félig és teljesen takart fecskefarkú fogazással A témakör részletes kifejtése

3.3.1.6.4 Bútorfajták, ergonómiai alapok

Bútorok és csoportosításuk

Az ergonómia fogalma és fő vizsgálati területei

A bútorok méreteinek meghatározása az emberi testméretek (antropometria) figyelembevételével

A színek és a formák hatása a megfelelő munkakörnyezetre

A bútorokkal szemben támasztott általános követelmények: anyaghasználat, méretrend, esztétikai kialakítás, szerkezeti kialakítás, funkcionalitás

A témakör részletes kifejtése

3.3.2 Mérési alapismeretek tantárgy óra

36/36

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a fa- és bútorigipari mérés fogalmát, az SI-mértérendszer, a mérési pontosság és a mérési hibák fogalmát, a hosszúság, a tömeg és a térfogat mérését, mérőeszközöket. Képesek legyenek a gyakorlatban is alkalmazni ezeket a fogalmakat és eszközöket, megállapítani a szükséges méreteket, elvégezni a terület-, kerület- és térfogatszámítást, értelmezni a mért és számított értékeket, használni a mértékegységeket és átváltásait. További cél, hogy megismerjék a megmunkálási ráhagyásokat, az alap- és segédanyagok mennyiségének és kihozatalának számítási módját, gyakorlati alkalmazását, a mérési, számítási adatok becslését.

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

Faipari technikus vagy faipari mérnök

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, alapvető számolási műveletek, mértékegységek

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 20%-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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Kiválasztja feladat mérésére alkalmas eszközöket, és megméri a feladatban szereplő tárgy, termék jellemző hosszúsági méreteit.</p>	<p>Ismeri a hossz mérés fogalmát, eszközeit és ezek használatát, a fa- és bútorigipari termékekhez szükséges alap- és segédanyagok kétdimenziós kiterjedését. Ismeri a hossz mérés pontosságát, mértékegységeit, átváltási módjait.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>A mérőeszközök kiválasztásánál, a mérésekénél, az alap- és segédanyag-számításoknál szakszerűen jár el. Felelősséget érez a számítási eredmények pontossága iránt.</p>	<p>-</p>
---	---	--------------------------	---	----------

<p>Mérési tevékenységét dokumentálja, a mért adatokból terület- és kerület-számítást végez. A mért adatok alapján becsléssel megállapítja a várható eredményt.</p>	<p>Ismeri a fa- és bútorigipari termékekhez szükséges alap- és segédanyagok terület- és kerület-számítási módját, mértékegységeit, ezek átváltását. Felismeri a kiszámított értékek nagyságrendbeli helyességét.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>A mérési adatok Excel táblázatba gyűjtése, képlet szerkesztése és az anyagmennyiség kiszámítása</p>
<p>Kiválasztja a feladathoz a mérésre alkalmas eszközöket és megméri a feladatban szereplő anyag tömegét.</p>	<p>Ismeri a tömeg mérés fogalmát, eszközeit, használatát, a fa- és bútorigipari termékekhez szükséges segédanyagok tömegmérési pontosságát, mértékegységeit, ezek átszámítását. Felismeri a mért eredmény nagyságrendbeli helyességét.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		
<p>Kiválasztja a feladathoz a mérésre alkalmas eszközöket és megméri a feladatban szereplő anyag térfogatszámításához szükséges adatokat.</p>	<p>Ismeri a térfogat fogalmát, a fa- és bútorigipari termékek alap- és segédanyagainak méréséhez szükséges eszközöket, használatukat, mérési pontosságukat, mértékegységeiket.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		

<p>Mérési tevékenysé- gét dokumentálja, a mért adatokból térfogatszámítást végez. A mért ada- tok alapján becslés- sel megállapítja a várható eredményt.</p>	<p>Ismeri a fa- és bú- toripari termékek- hez szükséges alap- és segédanyagok térfogatszámítását, mértékegységeit, ezek átváltását. Felismeri a ki- számított értékek nagyságrendbeli helyességét.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>A mérési adatok Excel táblázatba gyűjtése, képlet szerkesztése és a térfogat kiszámítása</p>
--	--	--------------------------	---

Adott feladathoz anyagmennyiséget számol. Becsléssel megállapítja a várható eredményt.	Ismeri a fa- és bútortipari termékekhez szükséges alap- és segédanyagok mértékegység helyes számítási módját, az anyagok méretrághagyási szükségletét. Ismeri a különböző anyagok méretei és méretrághagyásai közötti összefüggéseket. Felismeri a számított érték nagyságrendbeli helyességét.	Instrukció alapján részben önállóan		A mérési adatok Excel táblázatba gyűjtése, képlet szerkesztése és az anyagmennyiség kiszámítása
Adott feladathoz kihozatal-számítást végez.	Ismeri a fa- és bútortipari termékekhez szükséges anyagok méretrághagyási szükségletét. Ismeri a kihozatal-számítás módszerét. Felismeri a számított kihozatali érték nagyságrendbeli helyességét.	Instrukció alapján részben önállóan		-
Adott rajz alapján anyagmennyiséget számol.	Rajz alapján értelmezi az alkatrészek méreteit, kiszámítja a termék anyagmennyiségét.	Irányítással		A mérési adatok Excel táblázatba gyűjtése, képlet szerkesztése és az anyagmennyiség kiszámítása

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Mérőeszközök és alapvető mérések A hossz mérés fogalma, eszközei

A hosszúság mértékegységei, átváltások

Fa- és bútortipari alap- és segédanyagok méretvétele, méretpontosság A tömeg mérés fogalma, eszközei

A tömeg mérés mértékegységei, átváltások

Fa- és bútortipari alap- és segédanyagok tömeg mérése, méretpontosság A térfogat mérés fogalma, eszközei

A térfogat mérés mértékegységei, átváltások

Fa- és bútortipari alap- és segédanyagok térfogat mérése, méretpontosság

3.3.2.6.2 Alapvető számítások

Fa- és bútorigari alap- és segédanyagok területszámítása Fa- és bútorigari alap- és segédanyagok kerületszámítása Fa- és bútorigari alap- és segédanyagok térfogatszámítása

A különböző fa- és bútorigari alap- és segédanyagok méretei és méretrághagyásai közötti összefüggések

Fa- és bútorigari alap- és segédanyagok mennyiségszámítása

Fa- és bútorigari alap- és segédanyagok mennyiségi kihazatalának számítása Fa- és bútorigari termék anyagmennyiségének számítása rajz alapján

3.3.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a fa- és bútorigari ágazatban használatos termékek, alapszerkezetek, műveletek, műveleti sorrend, alkalmazott kéziszerszámok, kézi kisgépek, asztalosipari alapgépek, segédeszközök és használatuk bemutatása. További cél, hogy a tanuló megismerje a kéziszerszámok élezését, a biztonságos, egészséges munkakörnyezet feltételeit, a környezetvédelem szabályait. A szerszámok, kisgépek használata során fejlődjenek a műszaki ismeretei, kialakuljon a fa- és bútorigari szakmák műveléséhez szükséges szemlélete a pontosság, felelősség, munkabiztonság és munkaegészség terén. Képes legyen megteremteni a balesetmentes munkavégzés feltételeit, betartani az előírásokat, az adott feladathoz műveleti sorrendet, szerszámokat, kézi kisgépeket, eszközöket rendelni és ezekkel elvégezni a szabás, forgácsolás, ragasztás, kézi varrás műveleteit a gazdaságos anyagfelhasználás és a minőség figyelembevételével. Tudja önállóan megtervezni egyszerű termékek gyártási műveleteit, előkészíteni a munkaterületet, elkészíteni a terméket.

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

Asztalos és kárpitos oktató vagy faipari technikus, faipari mérnök, könnyűipari mérnök

3.3.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Ábrázolási alapismeretek, mérési alapismeretek, anyagismeret

3.3.3.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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
Használja a munkabiztonsági eszközöket és felszereléseket. Biztonságosan használja a gépeket és szerszámokat.	Ismeri a kéziszerszámok, kézi kisgépek és faipari alapgépek biztonságos használatát, az egészséges munkakörnyezet feltételeit, a környezetvédelem szabályait. Megteremti a balesetmentes munkavégzés feltételeit, és betartja az előírásokat.	Teljesen önállóan	Szakszerűen és felelősséggel végzi a munkáját, érdeklődő, precizitásra, pontosságra törekszik.	

Adott feladathoz darabjegyzéket, szabásjegyzéket és művelettervet készít.	Ismeri a darabjegyzék és a szabásjegyzék készítésének módját, megtervezi a gyártási műveleteket.	Teljesen önállóan	
---	--	-------------------	--

Adott művelethez kiválasztja a szükséges szerszámokat, eszközöket, elvégzi a szabás, forgácsoolás, ragasztás, kézi varrás műveleteit.	Ismeri a fa- és bútortipari ágazatban alkalmazott kézi szerszámokat, használatukat, élezésük módját.	Teljesen önállóan	
Adott művelethez kiválasztja a szükséges kézi kisgépeket és alapgépeket, elvégzi a forgácsoolás műveleteit.	Ismeri a fa- és bútortipari ágazatban alkalmazott kézi kisgépeket és asztalos alapgépeket, használatukat.	Instrukció alapján részben önállóan	
Megtervezi egyszerű termékek gyártási műveleteit, előkészíti a munkaterületet és elkészíti a terméket.	Ismeri a fa- és bútortipari ágazatban alkalmazott alapszerkezeteket, elkészítésük műveleteit kézi és gépi technológiával.	Instrukció alapján részben önállóan	
Varrási alpműveleteket végez kézi szerszámokkal.	Ismeri és használja a varrás eszközeit, a varrási alpműveleteket.	Teljesen önállóan	
Kárpitozott termékhez habanyagot szab kézi eszközökkel, kézi kisgépekkel.	Ismeri és alkalmazza a habszabás technológiáját.	Teljesen önállóan	
Kárpitozott termékhez habanyagot ragaszt lemeztermékre.	Ismeri és alkalmazza a habanyagragasztás technológiáját.	Teljesen önállóan	
Kárpitozott termékhez bevonó- és segédanyag szabását és rögzítését végzi.	Ismeri és alkalmazza a bevonó- és segédanyag szabásának eljárását és a bevonási műveletet.	Teljesen önállóan	

3.3.3.6 A tantárgy témakörei

3.3.3.6.1 Biztonságos munkavégzés

A munkavédelem célja, feladata, területei, szervezete és fontosabb jogszabályai A biztonságos munkavégzés tárgyi és személyi feltételei

Egészséges munkahelyek kialakítása, szervezeti intézkedések Az anyagmozgatás és anyagtárolás biztonságtechnikája

Kéziszerszámok biztonságos használata Gépek, berendezések biztonságos üzemeltetése

Munkabiztonsági felszerelések, eszközök, védőruhák használata

Egyéni és kollektív védőfelszerelések használata a biztonságos munkavégzéshez

A foglalkozási ártalom fogalma, csoportosítása, okai, következményei, valamint megelőzésének lehetőségei

Foglalkozási betegségek

A foglalkozás-egészségügy tárgykörei (munkaélettan, munkalélettan, munkakörülmenyi tényezők, munkakultúra)

Orvosi alkalmassági vizsgálatok Személyi higiénia

A baleset fogalma, csoportosítása, megelőzése Balesetek kivizsgálása, nyilvántartása

Tennivalók baleset esetén

Az elsősegélynyújtás szabályai, elsősegélynyújtási ismeretek A tűzvédelem célja és feladatai

Az égés feltételei, fajtái

Tűzveszélyes anyagok, tűzveszélyességi osztályba sorolás Tennivalók tűz esetén, tűzoltási módok

Tűzoltó anyagok, berendezések és eszközök használata Tűzkárbejelentés

A villamosság biztonságtechnikája

Érintésvédelmi szabályok, előírások a műhelyben

A környezet- és természetvédelem fogalma, jelentősége A környezetvédelem eszközei, módszerei

A víz, a levegő, a talaj, a környezet tisztaságának védelme Faipari beruházások környezetvédelmi előírásai

A fa- és bútorigarban keletkező hulladékok feldolgozása, tárolása, ártalmatlanítása Veszélyes anyagok, hulladékok kezelése, tárolása

Zajvédelem Műhelyrend

Magatartási szabályok a műhelyben

A munkahely rendje, anyagok rakatolása megmunkálás közben Padszerszámok, közös szerszámok

Szerszámok tárolása, szerszámok tárolása munka közben Kéziszerszámok kezelése, biztonságos használata

Kézi kisgépek biztonságtechnikája

Faipari gépek biztonságos üzemeltetése, karbantartása Védőberendezések, védőeszközök használata

3.3.3.6.2 Gyártási

alpdokumentumok A műszaki dokumentáció részei

Alkatrészjegyzék készítése műszaki rajz alapján Szabásjegyzék készítése

Szabásméretetek meghatározása

Műveletterv, technológiai leírás tartalma

3.3.3.6.3 Kézi alpműveletek

Természetes fából készülő alkatrészek szabása, darabolása, szeletelése kéziszerszámokkal Kézi fűrészek általános ismertetése (a fűrészfog jellemzői, szögei, élezés menete, terpesz- és oldallapsúrlódás csökkentése)

Fűrészelési gyakorlat (szükséges mérő- és rajzeszközök ismertetése, használata) Fűrészelési technológia (anyagbefogás, rögzítési módok, ellenőrzés) Keresztmetszet-megmunkáló kéziszerszámok ismertetése

Gyaluk felépítése, a forgácstörő szerepe, egyengetési gyakorlat, kézjegy szerepe Derékszögű síkok képzése, méretre gyalulás, önellenőrzés

A kézi csiszolás jellemzői, csiszolóanyagok

A természetes fa csiszolási technológiái (színlőpenge használata) natúr, pácolt, mázolt, la- zúr és lakkozott felület alá

Csiszolási gyakorlatok, tömörfa alkatrészek csiszolása Méret- és minőség-ellenőrzés

A ragasztás alapfogalmai

A ragasztóanyagok fajtái, tulajdonságai A ragasztandó felületek előkészítése

A ragasztóanyagok előkészítése

A ragasztás szerszámai és eszközei

A ragasztás technológiája és a ragasztási hibák

Ragasztással kapcsolatos számítások (műgyanta ragasztóanyag összetétele, felhordandó ragasztóanyag mennyisége)

Varrás kéziszerszámokkal, eszközökkel

3.3.3.6.4 Gépi alapműveletek

Kézi körfűrészgépek, dekopír-, szűrő- és rezgőfűrészek bemutatása, használata Gépi fűrészelési gyakorlatok

Keresztmetszet-megmunkáló kézi kisgépek, gépekhez tartozó szerszámok jellemzői, kés- csere, gépbeállítás

Méretre gyalulás, méretellenőrzés

Kézi marógépek, marószerszámok, szerszámcsere, gépbeállítás, biztonságtechnikai eszközök és berendezések alkalmazása, marási típusok

Felsőmarógép és használata

Laposcsap (lamelló)-marógép bemutatása, használata

Fúrógépek, fúrószerszámok, szerszámcsere, gépállítás, fúrési típusok, technológiák

Gépi fűrészszerszámok (fűrészszalagok, körfűrészlapok és azok típusai) felépítése, beállítása

Gérvágó körfűrészgépek felépítése, ismertetése

Asztalos szalagfűrészgép felépítése, beállítása, szalagcsere, fűrészelési gyakorlat

Asztalos körfűrészgép felépítése, beállítása, körfűrészlap cseréje, fűrészelési gyakorlat Fűrészelés gyakorlása, darabolás, szélezés, szeletelés, íves (sík és térgörbe) elemek kialakítása

Gépi gyaluszerszámok, kés csere, késbeállítás, kiegyensúlyozás eszközei, használata, gyalulási gyakorlat

Egyengetés, vastagolás, teljes keresztmetszetű megmunkálás gyakorlása, méretre gyalulás, méretellenőrzés

Hosszú, rövid, görbe és csavarodott alkatrészek egyengetése Csiszolás kisgépekkel, csiszolóanyagok

Kézi szalagcsiszoló gép, excenter csiszológép, rezgőcsiszológép, vibrációs csiszológép használata, működése

Csiszolási gyakorlatok, tömörfa alkatrészek gépi csiszolása

3.3.3.6.5 Termékkészítés

Faipari alapszerkezetek (lap-, keret-, káva- és állványszerkezetek) Toldások, fakötések

Egyszerű szélesbítő toldások (egyenes élillesztéssel, idegencsappal, gépi toldással) szerkezeti kialakítása, felhasználási területei

Egyszerű hosszabbító toldások (rálópolással, gépi toldással) kialakítása és alkalmazásai Keretkötések készítése kézi szerszámokkal, kézi és faipari gépekkel

Sarokkötések lapolással (alkalmazási terület, műveleti sorrend, összerajzolás menete, alkalmazott szerszámok)

Sarokkötés ollós csapozással (összerajzolás, fűrészelés, vésés)

Sarokkötés kettős ollós csapozással

Sarokkötés ollós csappal 1/3-os aljazással, 2/3-os aljazással (összerajzolás, aljazott mére- tek, vállazási méretek összhangja)

Sarokkötés ollós csapozással, árkolással

Sarokkötés ollós csapozással, egy- és kétoldalt 45°-os illesztéssel

Sarokkötés fészkes szakállas vésett csapozással, átmenő szakállas vésett csapozással T-kötések, kereszt-kötések

Kávákötések kéziszerszámokkal és gépekkel

Egyenes fogazás, nyílt, félig takart fecskéfarkú fogazás kéziszerszámokkal, gépekkel Köldökcsaphelyfúrás, fúrógépek szerszámai, felépítésük, működésük

Idegencsap helyének marása, laposcsap (lamelló) helyének marása Alapszerkezetek gyakorlása kéziszerszámokkal és gépekkel Habanyag szabása, laptermékre ragasztása

Bevonó- és segédanyag szabása, rögzítése

3.3.4 Anyagismeret tantárgy óra

54/54

3.3.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a fa- és bútorigipari ágazatban haszná-
tos alap- és segédanyagokat, képes legyen az adott termék elkészítéséhez szükséges alap-
anyagok szakszerű kiválasztására, tisztában legyen a felhasznált anyagok természeti, esztéti-
kai értékeivel és a belőlük készített termékek értékeivel.

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

Faipari technikus legalább 3 éves oktatói gyakorlattal, vagy faipari mérnök

3.3.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.3.4.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
----------------------------	-----------	--------------------------------------	--	---

Felismeri és bemutatja a fa szerkezeti elemeit.	Ismeri a bél, évgyűrű, kambium, háncs, kéreg, geszt, szíjács fogalmát, a fa szerkezetén belüli elhelyezkedését.	Teljesen önállóan	Szakszerűen és körültekintően választja meg a termék elkészítéséhez szükséges alap- és segédanyagokat. Az anyag kiválasztásánál figyel a késztermék értékét	
Megkülönbözteti a fa különböző anatómiai irányait.	Bütü-, sugár- és húrmetszet fogalmának ismerete.	Teljesen önállóan		

A makroszkopikus jegyek alapján felismeri a hazai iparban leggyakrabban használatos tűlevelű és lombos fafajokat.	Ismeri a luc-, erdei- és vörösfenyő, a tölgy, bükk, akác, nyárfa makroszkopikus jegyeit.	Teljesen önállóan	meghatározó alapanyagok természeti és esztétikai értékeire.	
Adott fa- és/vagy lemezipari alapanyagból készült termékhez megfelelő lő tulajdonságú és értékű fafajt és ragasztóanyagot választ.	Ismeri a fafajok műszaki tulajdonságait és felhasználhatóságát, a köztük lévő összefüggéseket, a felhasznált anyagok természeti, esztétikai értékeit. Ismeri a faragástók kiválasztásának szempontjait.	Teljesen önállóan		Internetes felületen, online katalógusból faanyag, ragasztóanyag kiválasztása
Kárpitosipari termékhez szükséges ragasztóanyagot választ.	Ismeri a kárpitosipari ragasztóanyagok típusait, jellemzőit, felhasználási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Internetes felületen, online katalógusból modern kárpitozáshoz felhasználható anyagok kiválasztása
Kiválasztja a modern kárpitozáshoz szükséges különböző alap- és segédanyagokat.	Ismeri a modern kárpitozáshoz használt tartószerkezeti anyagok, tömőanyagok, párnázóanyagok, bevonóanyagok, cérnák, kárpitosipari ragasztóanyagok típusait, tulajdonságait és felhasználási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Internetes felületen, online katalógusból modern kárpitozáshoz felhasználható alap- és segédanyagokat kiválasztása
Adott termékhez fa- és lemezterméket választ.	Ismeri a fa- és lemeztermékek jellemzőit, felhasználási lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Internetes felületen, online katalógusból fa- és lemeztermékek kiválasztása

3.3.4.6 A tantárgy témakörei

3.3.4.6.1 Faanyagismeret

A fa szerkezete (bél, évgűrű, kambium, hánacs, kéreg, geszt, szíjács) Anatómiai metszetek (bütü-, sugár- és húrmetszet)

A hazai iparban használatos tűlevelű fafajok (luc-, erdei- és vörösfenyő) makroszkopikus jegyei és felismerésük

A hazai iparban használatos tűlevelű fafajok (luc-, erdei- és vörösfenyő) műszaki tulajdonságai, felhasználási területei

A hazai iparban leggyakrabban használatos lombos fafajok (tölgy, bükk, akác, nyárfa) makroszkopikus jegyei és felismerésük

A hazai iparban leggyakrabban használatos lombos fafajok (tölgy, bükk, akác, nyárfa) mű- szaki tulajdonságai, felhasználási területei

Faragasztók típusai, jellemzői, felhasználási lehetőségei

3.3.4.6.2 Kárpitosipari alapanyagok

Cérnák fajtái, jellemzői, felhasználási területe

Modern bútorokon alkalmazott tartószerkezeti anyagok fajtái, tulajdonságai, felhasználása Modern tömőanyagok fajtái, tulajdonságaik, felhasználásuk

Szintetikus úton előállított anyagok, laticel, habgumi tulajdonságai, alkalmazási területei Habszivacs anyagok típusai, tulajdonságai, felhasználása

Formahabok anyagai, tulajdonságaik, felhasználásuk Kárpitosipari bútorszövetek, csoportosításuk, alkalmazásuk Állati bőrök tulajdonságai, típusai, alkalmazásuk

Műbőrök típusai, felhasználásuk

Kárpitosipari ragasztóanyagok fajtái, jellemzői, felhasználási területe

3.3.4.6.3 Fa- és lemeztermékek

Deszka, palló jellemzői, kiválasztási szempontjai, felhasználási területe Furnér fajtái, jellemzői, felhasználási területe

Rétegelt lemez jellemzői, felhasználási területe Bútorlapok jellemzői,

felhasználási területe Farostlemez jellemzői, felhasználási területe

MDF-lemez jellemzői, felhasználási területe HDF-lemez jellemzői,

felhasználási területe Forgácslapok jellemzői, felhasználási területe

OSB-lapok jellemzői, felhasználási területe

3.3.5 Digitális alapismeretek tantárgy óra

54/54

3.3.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje a Word, az Excel, az internet használ- latának alapjait, képes legyen önállóan egyszerű szöveg írására, formázására, Excel-táblák használatával szabásjegyzék, anyagnorma-táblázat elkészítésére, internetes felületen szerszá- mok, anyagok, segédanyagok kiválasztására.

3.3.5.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vo- natkozó speciális elvárások

Informatika oktató

3.3.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Általános informatikai ismeretek

3.3.5.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentálás és archiválás érdekében fájlokkal, mappákkal alapvető műveleteket végez (áthelyezés, másolás, létrehozás, törlés).	Ismeri az alapvető fájlműveleteket: létrehozás, másolás, áthelyezés, törlés.	Teljesen önállóan	Szakszerűen választja ki a feladatnak megfelelő programot, elvégzi a beviteli feladatokat (szöveg, adat). Magabiztosan megformázza, menti, archiválja a dokumentumot. Munkája során, pontosan és körültekintően dolgozza fel az adatokat, választja ki a számításához szükséges képleteket és/vagy függvényeket.	Alapvető fájl- és mappaműveletek elvégzése
Dokumentálás és archiválás érdekében mappákban keres, fájlokat archivál, tömörít, vírust keres, készségi szinten használja a böngészőprogramot.	Ismer és önállóan kezel legalább egy tömörítő- és egy víruskereső programot.	Teljesen önállóan		Tömörítő- és víruskereső programok kezelése, böngészőprogramok ismerete
Dokumentálás és archiválás érdekében szöveget formáz a szövegszerkesztés szabályainak figyelembevételével (karakter, bekezdés, élőfej, élőláb, beszúrás, felsorolás).	Ismeri a szövegforgalmazás lehetőségeit: betűtípus és méret, bekezdés, tabulátor, szövegtípusok, kép és táblázat beszúrása, felsorolás, szimbólumok, képletek.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztés bármely szabadon választott program segítségével
Számítógép segítségével önéletrajzot, egyszerű üzleti levelet ír, körlevelet szerkeszt és küld ki.	Ismeri az Europass típusú önéletrajzot, ennek értelmezését, kitöltését. Ismeri az egyszerű üzleti levél formáját, tartalmát, számítógépen történő megírási lehetőségét. Ismeri a körlevélkészítés lehetőségeit, szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szövegszerkesztés bármely szabadon választott program segítségével
Dokumentálás érdekében dokumentumsablont készít, kezel megadott szempontok alapján.	Ismeri és alkalmazza a dokumentumsablon-készítés lépéseit megrendelő és szállítólevél kiállításánál.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentumsablon kezelése

Dokumentálás és adminisztrálás érdekében táblázatkezelő programokkal elérhető alapvető funkciókat kezel.	Ismeri a táblázatkezelő programok lehetőségeit, alkalmazását faipari területen (gyártásdokumentáció).	Teljesen önállóan	Táblázatkezelés bármely szabadon választott program segítségével
--	---	-------------------	--

Dokumentálás és adminisztrálás érdekében adott feladathoz kiválasztja és használja az adatbevitel, cellaformázás, cellaformátum beállításkat.	Ismeri az adatbeviteli lehetőségeket és a formázási beállításokat, a cellaformázás, cellaformátum és -rendezés billentyűparancsait.	Teljesen önállóan	Táblázatkezelés bármely szabadon választott program segítségével
A műszaki dokumentáció készítéséhez számítógépes táblázatot kezel.	Ismeri a táblázat adataival végezhető műveleteket és a különböző függvények alkalmazásának lehetőségeit, összefüggéseit. Tud szabásjegyzéket, anyagnormatáblázatot készíteni, kezelni.	Instrukció alapján részben önállóan	Táblázatkezelés bármely szabadon választott program segítségével
Dokumentálás és adminisztrálás érdekében munkalapot formáz és nyomtatásra előkészíti.	Ismeri a munkalap formázási és nyomtatási lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Táblázatkezelés bármely szabadon választott program segítségével

3.3.5.6 A tantárgy témakörei

3.3.5.6.1 Alapfogalmak

Informatikai alapfogalmak

Információ, adat, fájl, mappa

Fájlműveletek: áthelyezés, másolás, törlés, átnevezés Mappaműveletek

Keresés, archiválás, tömörítés Víruskeresés, vírusvédelem

Etikus szoftverhasználat Böngészők használata

Digitális biztonság

3.3.5.6.2 Szövegszerkesztés

A szövegszerkesztők általános ismertetése A dokumentumok

részei

Alapvető műveletek Szöveg formázása

Tipográfiai alapok

A szövegszerkesztő beállítása Táblázatok beszúrása

Képek, grafikák beszúrása Körlevelek küldése

Dokumentumsablon készítése

3.3.5.6.3 Táblázatkezelés

A táblázatkezelők általános ismertetése A munkafüzetek alkalmazása

Az adatok importálása és előkészítése Dátum- és időkezelés

Cellaformázás

Listák, adatbázisok kezelése Diagram és formázása

Függvények és képletek használata

Adatok érvényessége és lapvédelem Oldalbeállítás és nyomtatás

3.4 Asztalosipari termékek gyártása megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:
tanulási terület tartalmi összefoglalója

1046,5/1046,5 óra A

A tanulási terület megismerteti a különböző bútor- és épületasztalos-ipari termékek jellemzőit, szerkezetét, elkészítésének műveleti sorrendjét. A tanulási terület célja, hogy a tanuló képes legyen kiválasztani a műszaki dokumentáció alapján az egyes termékek előállításához szükséges anyagokat, technológiákat, szerszámokat, gépeket.

Kellő ismeretet és elegendő gyakorlatot nyújt a tömör fából, a lapokból és lemezekből készült asztalosipari termékek gyártásához, szereléséhez, javításához.

3.4.1 Bútoripari termékek gyártása tantárgy óra

549/549

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók megismerjék a különböző bútoripari termékek jellemzőit, szerkezetét, elkészítésének műveleti sorrendjét. Képesek legyenek műszaki dokumentáció alapján bútoripari termékeket gyártani, a munkafolyamatokat megtervezni, és a minőségi munkavégzésre. A tanuló értelmezze a szerelési dokumentumokat, majd a bútoripari szerkezetek szerelését a műveletekhez szükséges szerszámok és gépek kiválasztását követően el tudja végezni.

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

Faipari mérnök, szakoktató, asztalosmester

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Ábrázolási ismeretek, fa- és bútoripari alagyakorlat, anyagismeret, gépismeret, asztalosipari CAD- és CNC-technika

3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 70%-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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Megnevezi és leírja a bútorok általános jellemzőit, a bútorigipari alapanyagokat, segédanyagokat, vasalatokat a bútorkészítés során.	A bútorokat csoportosítja funkció, szerkezet, anyag szerint. Ismeri az alap- és segédanyagokat, a bútorigipari kötőelemeket, vasalatokat, szerelvényeket.	Teljesen önállóan	Törekszik a forma-funkció-szerkezet összhangjának szakmailag helyes megfogalmazására. A tervezési folyamatok során figyel az anyag, a szerkezet és a technológia egymásra épülésére. A műszaki dokumentáció készítése során precíz, pontos. A vizsgaremek megoldásaiban	
Megnevezi és bemutatja az asztalok típusait, szerkezetét, gyártástechnológiáját.	Ismeri az étkezőasztalok, íróasztalok, tárgyalóasztalok, dohányzóasztalok típusait, szerkezetét, gyártását.	Teljesen önállóan		

Megnevezi és leírja a tárolóbútorok (szekrények) típusait, szerkezetét, gyártástechnológiáját.	Ismeri a szekrények típusait, méreteit, szerkezetét, gyártását.	Teljesen önállóan	tükrözi magas szintű szakmai ismereteit.	
Megnevezi és leírja a beépített bútorok szerkezetét, gyártástechnológiáját.	Ismeri a beépített szekrények és konyhák típusait, méreteit, szerkezetét, gyártását.	Teljesen önállóan		
Megnevezi és leírja az ülő- és fekvőbútorok szerkezetét, gyártástechnológiáját.	Ismeri az ülő- és fekvőbútorok rendeltetését, típusait, méreteit, szerkezetét, gyártását.	Teljesen önállóan		
Meghatározza a lapszerkezetű termékek gyártástechnológiáját.	Ismeri a lapszerkezetű termékek szerkezetét, gyártását.	Teljesen önállóan		
Megtervezi a bútorigipari szerkezetek szerelési műveleteit, majd elvégzi azokat.	Ismeri a szerelési műveletek dokumentumait, a szerelés műveleteit és eszközeit.	Teljesen önállóan		
Bútorigipari termékeket (valamint vizsgaremeket) készít és összeállítja azok műszaki dokumentációját.	Gyártmány- és gyártásdokumentációt állít össze. Bútorigipari szerkezeteket, illetve vizsgaremeket készít.	Teljesen önállóan		Irodai programok, rajzprogram ismerete és alkalmazása

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 A bútóripari termékek szerkezete, a gyártás során használt anyagok A bútóri fogalma, rendeltetése

A bútorok általános jellemzői, csoportosítása, méretei

A történelmi bútorok ismertetőjegyei

Bútorelemek jellemzői, összeépítése

Szekrényhátfalak, polcmegoldások, lábszerkezetek

Szekrényajtók szerkezete, záródása

Fiókok szerkezete, záródása, fiókvezetési módok

A bútorgyártás során használt anyagok

Bútorasztalos-ipari szerelvények, kötőelemek, vasalatok, kiegészítő anyagok Ragasztóanyagok

Felületkezelő anyagok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 8 óra (10. évfolyam)

3.4.1.6.2 Asztalok szerkezete és gyártása

Az asztalok jellemző típusai, méretei, szerkezete

Egy- és kétfiókos asztal szerkezeti rajza

Fiókos asztalok szerkezete és gyártása

Étkezőasztalok, nagyobbítható asztalok szerkezete és gyártása Íróasztalok szerkezete és gyártása

Tárgyalóasztalok szerkezete és gyártása Dohányzóasztalok szerkezete és gyártása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 18 óra (10. évfolyam)

3.4.1.6.3 Tárolóbútorok, szekrények szerkezete és

gyártása A szekrények jellemző típusai, méretei, szerkezete

Fiókos éjjeliszekrény (ajtólappal) szerkezeti rajza Keretszerkezetű szekrények szerkezete és gyártása Kávaszerkezetű szekrények szerkezete és gyártása

Állvány- és vegyes szerkezetű szekrények szerkezete és gyártása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 34 óra (10. évfolyam)

3.4.1.6.4 Beépített bútorok szerkezete és gyártása

A beépített bútorok általános jellemzői, csoportosítása, méretei A helyszíni felmérés menete, ismeretei

Beépített szekrény (ruhás, könyv-) szerkezete és gyártása Konyhatervék, konyhatechnológia

Konyhabútorok szerkezete és gyártása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 34 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 30 óra (11. évfolyam)

3.4.1.6.5 Ülő- és fekvőbútorok szerkezete és gyártása

Az ülőbútorok jellemző típusai, méretei, szerkezete

Székek szerkezete és gyártása Támlás szék szerkezeti rajza

Tömörfa székvázak szerkezete és gyártása Kárpitozott székvázak

Hajlított székek, bútorok

Fotelek, kanapék, szabadpárnás ülőbútorok szerkezete és gyártása Fekvőbútorok jellemző típusai, méretei, szerkezete

Egyszemélyes ágy szerkezete és gyártása Franciaágy szerkezete és gyártása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 8 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 22 óra (11. évfolyam)

3.4.1.6.6 Lapszerkezetű termékek gyártása

Szabástérkép készítése, optimalizáló program

alkalmazása Lapok, lemezek szabása

Lécbetétes és felületkezelt lapok és lemezek szabása a szálirány figyelembevételével Faforgácslapok szabása

Lapalkatrészek furnérozási technológiája

Élek zárása felületborítás előtt (élléc, T lécs) Leszabott lapok egalizálása

Borítóanyag (furnér szabása, illesztése, terítékképzés) Ragasztóanyag előkészítése, felhordása

Ragasztás technológiája (préselés) Préselés utáni műveletek

A felületborításnál előforduló hibák és javításuk Pontos méretre alakítás felületborítás után

Élek lezárása felületborítás után (furnér, élfólia, élléc, ABS) Élek megmunkálása

Íves felületek méretre alakítása Íves felületek borítása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 34 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 18 óra (11. évfolyam)

3.4.1.6.7 Bútoripari szerelési ismeretek

Szerelési dokumentációk, rajzok értelmezése

Alkatrészek méret- és minőségellenőrzése, dokumentálása

Szereléshez szükséges megmunkálások pozicionálása, jelölése, beállítása (fiókcsúszók korpuszban, vasalathely, idegencsap helye, fakötések előkészítése)

Idegencsapos szerkezetek, szerkezeti ragasztások kialakítása Szerkezeti vasalással kialakított kötések

Bontható „mechanikus” szerkezeti kötések kialakítása

Különböző, a termék összeállításához szükséges furatok, fészkek, nútok kialakítása, előké- szítése

Egyéb bútoralkatrészek beépítésének előkészítése (mosogató, kézmosó, tükör, üveg) Bútoripari alapszerkezetek szerelésének előkészítése

Bútoripari alapszerkezetek (korpusz, káva, keret, állványszerkezet) elkészítése

Bútoripari termék szerkezeti összeállítása technológiai sorrend és szerelési dokumentáció alapján

Bútoripari termék vasalatainak szerelése, a termék összeállítása, szerelése, beállítása Kiegészítők, kellékek, díszítőelemek szerelése

Bútoripari termék hibajavítása

Bútoripari termék csomagolása, előkészítése szállításra, helyszíni szerelésre Helyszíni szerelési feladatok

A helyszíni felmérés elvégzése, dokumentációjának elkészítése, vázlatrajz készítése Helyszíni szerelés előkészítése szerelési dokumentációk, rajzok, szerelési utasítások alap- ján

A helyszíni szereléshez szükséges gépek, szerszámok, segédanyagok (ragasztóanyagok, rögzítőelemek, csavarok)

Bútoripari termékek helyszíni szerelése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 22 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 18 óra (11. évfolyam)

3.4.1.6.8 Bútoripari termékek, portfólió

készítése A portfólióhoz tartozó feladatok:

10. évfolyam (kétéves képzés esetén 1. évfolyam) első negyedév:

Hordozható szerszámos láda készítése. Káva szerkezetű, fecskefarkú fogazással összeépített. Kézi szerszámok szakszerű tárolására alkalmas kistermék, olajozott felületkezeléssel. Műszaki rajz, szabásjegyzék, anyagnorma, műveleti sorrend készítése. A gyártás folyamatainak képi dokumentálása.

10. évfolyam (kétéves képzés esetén 1. évfolyam) második negyedév:

Kulcstartó kisszekrény készítése. Káva szerkezetű korpusz, keret szerkezetű ajtó tömörfa betéttel, lakkozott felületkezeléssel.

Műszaki rajz, szabásjegyzék, anyagnorma, műveleti sorrend készítése. A gyártás folyamatainak képi dokumentálása.

10. évfolyam (kétéves képzés esetén 1. évfolyam) harmadik negyedév: Fiókos ülőke készítése. Állványszerkezetű ülőbútor, felületkezelve.

Műszaki rajz, szabásjegyzék, anyagnorma, műveleti sorrend készítése. A gyártás folyamatainak képi dokumentálása.

11. évfolyam (kétéves képzés esetén 2. évfolyam) első negyedév.

Éllécezett furnérozott kisbútor készítése. Keretszerkezetű ajtóval vagy fiókkal, asztal ese- tén. A termék modern gyártási technológiákat, anyagokat is tartalmaz, magas minőségű fe- lületkezeléssel.

Műszaki rajz, szabásjegyzék, anyagnorma, műveleti sorrend készítése. A gyártás folyama- tainak képi dokumentálása.

Vizsgaremek készítése:

11. évfolyam (kétéves képzés esetén 2. évfolyam) harmadik és negyedik negyedév: Vizsgaremek elkészítése (a vizsgázónak az általa választott és a gyakorlati oktató által jóváhagyott bútor- vagy épületasztalos-ipari terméket kell elkészítenie a műszaki dokumentációjával együtt).

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 112 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 175,5 óra (11. évfolyam)

3.4.2 Épületasztalos-ipari termékek gyártása tantárgy

497,5/497,5 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék az épületasztalos-ipari alapfogalmakat, a nyílászárók felépítését és nyitási módjait. Ismerjék a hagyományos és a korszerű hőszigetelt ablakok szerkezetét és gyártását. Legyenek képesek a hagyományos ajtótokok, valamint az utólag szerelhető tokok és a kapcsó- lódó ajtószárnyak szerkezetének és gyártásának tervezésére. Ismerjék a különleges ajtók fel- építését. Ismerjék a lépcsők tervezésének alapjait, valamint a fal- és mennyezet burkolásának szerkezeti elemeit. Értelmezzék a szerelési dokumentumokat, és el tudják végezni az épület- asztalos-ipari szerkezetek szerelését a műveletekhez szükséges szerszámok és gépek kiválasz- tását követően.

3.4.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vo- natkozó speciális elvárások

Faipari mérnök, szakoktató, asztalosmester

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Ábrázolási ismeretek, fa- és bútorigipari alagyakorlat, anyagismeret, gépismeret, asztalos- ipari CAD- és CNC-technika

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 70%-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	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja az épületasztalos-ipari termékek gyártásához szükséges alapanyagokat, segédanyagokat és vasalatokat.	Ismeri az épületasztalos-ipar által használt faanyagokat, a korszerű vasalatokat, a felhasznált hőszigetelt üvegeket, tömítőanyagokat, ragasztó- és felületkezelő anyagokat.	Teljesen önállóan		Az internet segítségével segédanyagokat választ.
Meghatározza a nyílászárók felépítését, működését és méreteit.	Ismeri az ablak és az ajtó részeit, felépítését, ütközési és nyitási módjait, valamint szerkezeti méreteit.	Teljesen önállóan		
Megtervezi a hagyományos és a hőszigetelt üvegezésű ablak szerkezetét, megtervezi gyártását és elkészíti a terméket.	Ismeri a hagyományos és a különböző vastagságú hőszigetelt üvegezésű ablakok szerkezetét, gyártásának és beépítésének módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Az anyagok kiválasztásánál és alkalmazásánál szakszerűen jár el. Átlátja és szakszerűen alkalmazza a legkorszerűbb anyagokat. Magabiztosan alkalmazza a megszerzett ismerteket az anyagok és szerkezetek kiválasztásánál.	Alkalmazza a szerkezetek ábrázolásánál az informatika területén tanultakat.
Megtervezi a hagyományos és utólag beépíthető tok szerkezetű ajtót és megtervezi gyártását.	Ismeri a hagyományos ajtók felépítését, az utólag szerelt ajtótokok szerkezetét és beépítésének módját.	Instrukció alapján részben önállóan	Felelősséget vállal a biztonsági követelmények betartásáért.	Alkalmazza a szerkezetek ábrázolásánál az informatika területén tanultakat.
Megtervezi a lépcső szerkezetét és gyártásának folyamatát.	Ismeri a lépcsők elemeit, azok gyártási és szerelési módját.	Irányítással		
Megtervezi a fal- vagy a mennyezetborítás szerkezetét.	Ismeri a borítások alkatrészeit és rögzítésük, szerelésük módját.	Irányítással		
Megtervezi az épületasztalos-ipari szerkezetek szerelési műveleteit és elvégzi azokat.	Ismeri a szerelési műveletek dokumentumait, a szerelés műveleteit és eszközeit.	Irányítással		Irodai programokat, rajzprogramokat alkalmaz.

Épületasztalos-ipari termékeket készít (valamint vizsgaremeket) és összeállítja a műszaki dokumentációjukat.	Gyártmány- és gyártásdokumentációt készít. Épületasztalos szerkezeteket, illetve vizsgaremeket készít.	Teljesen önállóan	
--	--	-------------------	--

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 A nyílászárók gyártása során felhasznált anyagok A nyílászárók gyártása során alkalmazott faanyagok

Korszerű anyagok használata a rétegragasztott frízek előállításakor: légkamrás frízek, modifikált anyagok használata (hőkezeléssel, acetilénezéssel kezelt faanyagok)

Víz- és fűtésálló ragasztóanyagok Kettő- és háromrétegű üvegszerkezet

Korszerű vasalatok és vízvetők kiválasztása Kültéri felületkezelő anyagok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 11 óra (10. évfolyam)

3.4.2.6.2 A nyílászárók felépítése, működése, méretei Ablakok és külső ajtók szerkezeti méretei

Beltéri ajtók szerkezeti méretei

A nyílászárók részei

A nyílászárók ütközési módjai

Az ablakok és ajtók felépítése

Az ablakok és ajtók működése

Nyitási módok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (10. évfolyam)

3.4.2.6.3 Hagyományos és korszerű, hőszigetelt ablakok A pallótokos ablak szerkezete

A gerébtokos ablak szerkezete

Az egy- és kétszárnyú kapcsolt gerébtokos ablak szerkezete A három- és négyszárnyú gerébtokos ablak

A kapcsolt gerébtokos ablak gyártása Az egyesített szárnyú ablak szerkezete Korszerű, többrétegű üvegezések

Korszerű, hőszigetelt üvegezésű 78 mm vastagságú ablak szerkezete Korszerű, hőszigetelt üvegezésű 90 mm vastagságú ablak szerkezete A hőszigetelt üvegezésű ablak gyártása és beépítése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 66 óra (10. évfolyam)

**3.4.2.6.4 Hagyományos és utólag szerelhető
tokszerkezetek A peremes pallótokos ajtó szerkezete**

A ragasztott pallótokos ajtó szerkezete

A hevedertokos ajtó szerkezete

A gerébtokos ajtók szerkezete

**A vésett keretszerkezetű és a lemezelt ajtószárnyak szerkezete A hagyományos ajtók
gyártása és beépítése**

Az utólag szerelt ajtók szerkezete

**Az utólag szerelt ajtók gyártástechnológiája Az utólag szerelt
ajtók beépítése**

Különleges ajtók (tolóajtók, lengőajtók) szerkezete

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 14 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 50 óra (11. évfolyam)

3.4.2.6.5 Lépcsők A lépcsők elemei

Lépcsők alaprajzi elrendezése Lépcsőszámítás

A lépcsőforduló megadása Egyenes karú lépcsők szerkesztése

Húzott fokú lépcsők szerkesztése Egyenes karú lépcső elkészítése

Egyszerű, húzott fokú lépcső elkészítése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 16 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 30 óra (11. évfolyam)

3.4.2.6 Fal- és mennyezetburkolatok

Falborítás deszkázattal

Kazettás falborítás

Mennyezetborítás álgerendával

Kazettás mennyezetburkolat Falburkolat készítése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (11. évfolyam)

3.4.2.7 Épületasztalos-ipari szerelési ismeretek

Szerelési dokumentációk, rajzok értelmezése

Alkatrészek méret- és minőségellenőrzése, dokumentálása

Épületasztalos-ipari szerkezetek összeállítása technológiai sorrend és szerelési dokumentáció alapján

Épületasztalos-ipari vasalatok szerelése, termék összeállítása, szerelése, beállítása

Épületasztalos-ipari termék csomagolása, előkészítése szállításra, helyszíni szerelésre Helyszíni szerelési feladatok

Alapvető építési szabványok ismerete

A helyszíni felmérés elvégzése, dokumentációjának elkészítése, vázlatrajz készítése Helyszíni szerelés előkészítése szerelési dokumentációk, rajzok, szerelési utasítások alapján

A helyszíni szereléshez szükséges gépek, szerszámok, segédanyagok (ragasztóanyagok, rögzítőelemek, csavarok)

Épületasztalos-ipari termékek helyszíni szerelése

Épületasztalos-ipari szerkezetek elhelyezésének és rögzítésének szabályai Ajtó, bejárati ajtó, ablak beépítése

Alapvető lépcsőfelmérési műveletek Lépcső beépítése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 22 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 18 óra (11. évfolyam)

3.4.2.8 Épületasztalos-ipari termékek, portfólió készítése A portfólióhoz tartozó feladatok:

10. évfolyam (kétéves képzés esetén 1. évfolyam) negyedik negyedév:

Egyenes és íves alkatrészekből kialakított keretszerkezet-rendszer (tok és szárny) készítése. A termék aljazott vagy árkolt megmunkálásokat, valamint szakállas vésett és ollós csapot is tartalmaz.

Műszaki rajz, szabásjegyzék, anyagnorma, műveleti sorrend készítése. A gyártás folyamatainak képi dokumentálása.

11. évfolyam (kétéves képzés esetén 2. évfolyam) második negyedév:

Háztartási fellépő vagy létraszék készítése. Káva-, keret- és állványszerkezetek kombinálásával előállított teherbíró szerkezet, felületkezelve.

Műszaki rajz, szabásjegyzék, anyagnorma, műveleti sorrend készítése. A gyártás folyamatainak képi dokumentálása.

Vizsgaremek készítése:

11. évfolyam (kétéves képzés esetén 2. évfolyam) harmadik és negyedik negyedév:

Vizsgaremek elkészítése: A vizsgázónak az általa választott és a képző intézmény által jóváhagyott bútor- vagy épületasztalos-ipari terméket kell elkészítenie, a műszaki dokumentációjával együtt.

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 95 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 155,5 óra (11. évfolyam)

3.5 Gépkezelési ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összórászama:
A tanulási terület tartalmi összefoglalója

134/134 óra

A tanulási terület megismerteti a fa megmunkálásának gépi technológiáit, segíti a faipari gépek szerkezetének megismerését, a tanulókat az új gépek, technológiák iránti érdeklődésre neveli, valamint ráirányítja a figyelmet a gépek megóvásának, szakszerű karbantartásának fontosságára. Megismerteti a fontosabb CAD/CAM-programok általános működését, ezen kívül a tanulók elsajátítják a képző által biztosított tervező- és CNC-programok alkalmazását. A tanulási terület célja, hogy a tanulók instrukciók alapján, részben önállóan kezeljenek CNC- gépet, és képesek legyenek CNC-programot futtatni a szerszámgépen.

3.5.1 Asztalos gépismeret tantárgy

67/67 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók megismerjék a gépi megmunkálások technológiai előírásait, az asztalosipari gépek szerkezetét, működési elvét, tanulják meg használni a gépek védőberendezéseit. Legyenek tisztában a balesetmentes munkavégzés feltételeivel, a szerszámkarbantartás előírásaival.

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

Faipari mérnök, szakoktató, asztalosmester

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fa- és bútorigipari alagyakorlat

3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 70%-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
Adott művelethez kiválasztja a szükséges faipari alapgépet, elvégzi a forgácsolás műveleteit.	Ismeri a faiparban alkalmazott alapgépeket és azok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott művelethez kiválasztja a szükséges lapmegmunkáló és élzáró gépeit.	Ismeri a lapmegmunkálás és az élzárás gépeit és	Instrukció alapján részben önállóan	Szakszerűen és felelősséggel végezze munkáját,	

ket, majd elvégzi a műveleteket.	azok használatát.		legyen érdeklődő és törekedjen a precizitásra, pontosságra.	
Adott furnérozási művelethez kiválasztja a szükséges gépet, és elvégzi a műveleteket.	Ismeri a furnérozás gépeit és azok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felületkezelési művelethez alkalmazza a szükséges eszközöket és gépeket.	Ismeri a felületkezelés gépeit és azok használatát.	Instrukció alapján részben önállóan		
Adott művelethez alkalmazza a CNC-megmunkáló gépet.	Ismeri a CNC-megmunkáló gépeket és azok használatát.	Irányítással		CNC-gépek vezérlőfelületének ismerete

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Faipari alapgépek ismerete

Fűrészgépek, asztalos körfűrészgép, karos leszabófűrész, ingafűrész, szalagfűrészek, sorozatvágó

Gyalugépek, egyengető, vastagoló (Ágazati alapozó tananyag) Kombinált és többfejes gyalugépek

Marógépek, asztalos marógép, csapozókocsis marógép, felsőmarógép, csapozómaró (több- fejes, épületasztalos), láncmarógép, csapkörbemaró (székgyártás)

Marógépeken végezhető műveletek, a gépek szerszámai

Fúrógépek, hosszlyukfúró, oszcilláló fúró (székgyártás), sorozatfúró, sorozatfúró és tiplibelövő, oszlopos fúrógép, pánthelyfúrógép

Fúrógépeken végezhető műveletek

Csiszológépek, szalagcsiszoló, tárcsás csiszoló, széles szalagú csiszoló, élcsiszoló, idom- csiszoló (épületasztalos), profilcsiszoló

Csiszológépeken végezhető műveletek

Egyéb gépek, por- és forgácsel szívó berendezések, keret- és korpuszprések, kompresszorok, esztergák

A gépek védőberendezései és üzemeltetésük szabályai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 9 óra (10. évfolyam)

3.5.1.6.2 A lapmegmunkálás és az élzárás gépei

A lapmegmunkálás gépei, szerszámai és a gépeken végezhető műveletek Formatizáló körfűrészgép működése

Táblafelosztó fűrészgép működése Független
lapszabásgép működése

Nesting CNC-maró (kárpitós vázak készítése, idomos alkatrészek fúrása, marása) Egyoldalas egyenes
élezőgépek működése

Kétoldalas egyenes élezőgépek működése Íves élezőgépek
működése

A gépek védőberendezései és üzemeltetésük szabályai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 9 óra (10. évfolyam)

3.5.1.6.3 A furnérozás gépei

A furnérozás gépei, szerszámai, a gépekkel végezhető műveletek Furnérvágó olló

**Furnérvágó fűrész és gyémántmaró Olvadoszálás
furnérelragasztógép**

Hengeres enyvfelhordó Hidraulikus hőprés

**Vákuummembrános présgép, sík- és térgörbe alkatrészek furnérozása A gépek
védőberendezései, biztonságos üzemeltetésük**

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (11. évfolyam)

3.5.1.6.4 A felületkezelés gépei

A felületkezelés gépeinek csoportosítása, az eszközökkel végezhető műveletek Pneumatikus szórópisztolyok

Alacsony nyomású szórópisztolyok (HVLP) Airless szórópisztolyok

Airmix szórópisztolyok

Antisztatikus felületkezelés (székgyártás)

Felületkezelés mártással (épületasztalos-ipar) Felületkezelés hengerléssel

(bútoripar)

Az eszközök biztonságos használata, védőberendezései

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (11. évfolyam)

3.5.1.6.5 CNC-megmunkáló gépek

A CNC-megmunkáló gépek csoportosítása, a gépek szerszámai, speciális marófejek Sarokközpontok, ajtó- és ablakszerkezetek komplett megmunkálása

Teleasztalos CNC-felsőmarók három tengellyel, fúróaggregáttal Nesting CNC-

felsőmarók három tengellyel, fúróaggregáttal Gerendás CNC-felsőmarók három

tengellyel, fúróaggregáttal Álló fúró-maró CNC-központok

Öttengelyes megmunkáló központok, térgörbe-megmunkálások

6-8-12 tengelyes megmunkáló központok (székgyártás), speciális feladathoz kifejlesztett gépek

CNC-gépek védőberendezései, üzemeltetési szabályai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 11 óra (11. évfolyam)

3.5.2 Asztalosipari CAD- és CNC-technológia tantárgy

67/67 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a fontosabb CAD/CAM-programok általános működését. Képesek legyenek önállóan dolgozni a képző által biztosított tervező- és CNC-programokkal. Instrukciók alapján részben önállóan kezeljenek CNC-gépet, képesek legyenek CNC-programot futtatni a szerszámgépen.

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

Faipari mérnök, szakoktató, asztalosmester

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Digitális alapismeretek

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
Tisztában van a CAD-programok indításával, a főmenü eszközkészletével. Parancsokat futtat. Rajzi dokumentumokat ment, azokat megosztja, archiválja.	Ismeri a CAD-program általános felépítését, a rajzkészítés és archiválás szabályait. Ismeri a rajzi dokumentáció megosztásának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Törekszik a korszerű, számítógéppel támogatott tervezés és gyártás alkalmazására. Pontosan, precízen végzi a tervezési és megmunkálási feladatokat.	Általános számítógéppelkezelési ismeretek, fájlkezelés
Számítógépes rajzprogramot kezel. Alkalmazza a műszaki rajz szabályait, valamint a szerkezettani ismereteit.	Ismeri a számítógépes rajzprogramot, a műszaki rajz és a szerkezettan szabályait.	Teljesen önállóan		Szakmaspecifikus rajzprogram használata
Adott művelethez el tudja indítani a megmunkálási szimulációt.	Ismeri a CN- gépek felépítését és a megmunkálási szimulációt.	Teljesen önállóan		Szimuláció futtatása, virtuális munkakörnyezet
A CNC-gépre helyezi a munkadarabot, betölti a programot és elindítja a megmunkálást. Alkalmazza a gépre vonatkozó technológiai és munkavédelmi szabályokat.	Ismeri a CNC-géppelkezelés alapjait. Ismeri a gépre vonatkozó technológiai és munkavédelmi szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		CNC-gépek vezérlőfelületének ismerete

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 CAD-alapok

A számítógépes tervezőprogramok típusai A felhasználói felület ismerete

Fájltypusok

Megosztási lehetőségek

3.5.2.6.2 Rajzkészítés számítógéppel

Síkbeli rajzok

Eszköztárak használata Rajzsablonok használata

Nyomtatás előkészítése

Modell előkészítése és átadása CAM-rendszerbe

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (11. évfolyam)

3.5.2.6.3 CNC-alapismeretek

CNC-gépek felépítése, működésének alapfokú ismerete

CNC-gépkezelés felhasználóbarát felületen keresztül Szimulációk futtatása, szerszám pálya ellenőrzése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 9 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3,5 óra (11. évfolyam)

3.5.2.6.4 Munkavégzés CNC-gépekkel

CNC-gépekkel kapcsolatos munkabiztonsági ismeretek A szerszámgép és a munkadarab előkészítése

Program betöltése, futtatása Korrekciók, gyártásközi ellenőrzések Karbantartás, szerszámcsere

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 9 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 8 óra (11. évfolyam)

3.6 Gyártás-előkészítési feladatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összórászáma:

291/291 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület megismerteti a faanyag szerkezeti felépítését, tulajdonságait, a gyakrabban használt fafajokat, a faiparban használt különböző alap- és segédanyagokat, ragasztó- és felületkezelő anyagokat. A tanulót felkészíti a műszaki dokumentáció értelmezésére, szerepére és alkalmazására, a bútortermék- és az épületasztalos-ipari termékek műszaki dokumentációjának elkészítésére. A tanulók elsajátítják, hogyan kell megrendelést dokumentálni, árajánlatot készíteni, prezentálni, valamint portfóliót és vizsgaremek-dokumentálást készíteni.

3.6.1 Anyagismeret tantárgy

172,5/172,5 óra

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a faipar által használt legfontosabb fafajokat és azok műszaki tulajdonságait. Ismerjék a fából készült ipari alapanyagokat (fűrészáru, furnér, laptermékek). Ismerjék a faipari ragasztóanyagokat, azok alkalmazhatóságát és az azzal kapcsolatos számításokat. Legyenek képesek a felületkezelő anyagok kiválasztására, a felületkezelési technikák használatára, valamint az ezzel kapcsolatos számítások elvégzésére. Ismerjék és tartsák be a biztonsági előírásokat.

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

Faipari mérnök, szakoktató, asztalosmester

3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fa- és bútortermék-ipari alapozás

3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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 az adott termék készítéséhez alkalmas faanyagot.	Ismeri a legfontosabb fajok műszaki tulajdonságait, alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan	Szakszerűen hajtsa végre feladatait és törekedjen a precíz és felelősségteljes munkavégzésre.	
Kiválasztja az adott termék készítéséhez alkalmas furnért.	Ismeri a furnérok fajtáit, előállítását és felhasználását.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja az adott termék készítéséhez alkalmas lap- és lemezipari termékeket.	Ismeri a faiparban alkalmazott lemezféleségek felhasználási területeit.	Teljesen önállóan		

Elvégzi a ragasztási feladat, adott ragasztóanyag és technika felhasználásával.	Ismeri a faipari ragasztóanyagok fajtáit, felhasználhatóságukat, valamint alkalmazhatóságukat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a felületkezelési feladatokat, adott felületkezelési anyagok és technológiák segítségével.	Ismeri a felületkezelés és a felületkezelési anyagait és alkalmazhatóságukat. Ismeri a felületkezelés technológiáját.	Teljesen önállóan		

3.6.1.6 A tantárgy témakörei

3.6.1.6.1 Faanyagok

A fa mint ipari nyersanyag

A faipar legfontosabb fajtái

Fenyők: lucfenyő, jegenyefenyő, erdeifenyő, fekete fenyő, vörös fenyő Lombos fajok:

- gyűrűs likacsúak: tölgyek, csertölgy, szelídgesztenye, akác, kőris, eper
- szórt likacsúak: gyertyán, bükk, diók, juhar, éger, hárs, fűz, nyár

Trópusi fajok: meranti, teak, paliszander, mahagónifélék

A fa nedvességtartalma

A fa műszaki tulajdonságai A fa hibái, betegségei

Fűrészipari termékek

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 48 óra (10. évfolyam)

3.6.1.6.2 Furnérok, lap- és lemezipari termékek
Furnérok csoportosítása előállításuk és felhasználásuk
szerint Lemezipari termékek

Rétegelt lemezek **Bútorlapok**

Agglomerált termékek **Forgácslapok**

Farostlemezek

OSB-lemezek

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 24 óra (10. évfolyam)

3.6.1.6.3 Ragasztóanyagok
A ragasztás alapfogalmai

A ragasztóanyagok fajtái, tulajdonságai A ragasztandó
felületek előkészítése

A ragasztóanyagok előkészítése

A ragasztás szerszámai és eszközei

A ragasztás technológiája és a ragasztási hibák Ragasztással kapcsolatos
számítások

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 15,5 óra (11. évfolyam)

3.6.1.6.4 Felületkezelő anyagok

A felületkezelés egészségvédelmi és biztonságtechnikai előírásai – biztonsági adatlapok

A felület előkészítés anyagai

A felület előkészítésének műveletei (gyantamentesítés, halványítás, tapaszolás, csiszolás)

A pácolás anyagai

A pácolás előkészítése, felhordásuk a felületre

Pácolási hibák

A felületkezelő anyagok felhordásának technológiai **Felületkezelő anyagok szárítása**

A lakkok csoportosítása

A felületek olajozásának anyagai, módszerei A viaszolás anyagai, módszerei

Felületkezelési hibák, javításuk, megelőzésük

Felületkezeléssel kapcsolatos számítások (felhordandó anyagmennyiség számítása)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 15,5 óra (11. évfolyam)

3.6.2 Integratív ismeretek tantárgy

118,5/118,5 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók képesek legyenek a műszaki dokumentáció értelmezésére, szerepére és alkalmazására, valamint a bútortermék- és az épületasztalos-ipari termékek műszaki dokumentációjának elkészítésére. A tanulók tudják a megrendeléseket dokumentálni, sajátítsák el az árajánlat-készítés és a prezentálás módját. Legyenek képesek a szükséges anyagok, eszközök, gépek online felületen történő kiválasztására, megrendelésére. Készítsenek portfóliót és vizsgaremek-dokumentációt.

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

Faipari mérnök, szakoktató, asztalosmester

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fa- és bútortermék- alapismeretek

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

3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvart viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
Műszaki dokumen- tációt készít.	Ismeri a műszaki dokumentáció ré- szeit, tartalmi és formai követelmé- nyeit.	Teljesen önállóan	Felelősségteljesen, precízen készíti el a műszaki dokumen- tációt. Biztonsággal használja az online felületeket a szak- mai információk gyűjtéséhez. Motivált és elköte- lezett a portfóliókészítés és	Word, Excel prog- ramok használata
Portfóliót készít.	Ismeri a portfólió fogalmát, tartalmi és formai követel- ményeit, a doku- mentálás eszközét, módszerét.	Irányítással		Prezentáció készíté- se

Vizsgaremek- dokumentációt készít.	Ismeri a vizsgaremek- dokumentáció elké- szítésének tartalmi és formai követel- ményeit, a doku- mentálás eszközét, módszerét.	Irányítással	a vizsgaremek do- kumentálása, bemű- tatása iránt.	Prezentáció készíté- se
Megrendelés- visszaigazolást, árjábanlatot, számlát készít és küld digi- tális eszközök és internet használatá- val.	Ismeri a megrende- lés-visszaigazolást, az árjábanlat és a számla készítésének követelményeit.	Teljesen önállóan		Word, Excel prog- ramok használata

3.6.2.6 A tantárgy témakörei

3.6.2.6.1 Műszaki dokumentáció

A műszaki dokumentáció részei

A műszaki rajzok fajtái, szerepe (formaterv, nézeti rajzok, metszetek, csomóponti rajzok, összeállítási rajz, alkatrészrajz, műhelyrajz)

A műszaki rajz alapján alkatrészjegyzék készítése Műszaki leírás készítése

Szabásjegyzék, anyagnorma készítése Szabásterv készítése

Műveletterv, technológiai leírás tartalma, szerepe

Árkalkuláció készítése (anyagköltség, bérköltség, bérre vetített egyéb költségek, gyártási külön költség, önköltség, nyereség, előkalkuláció, utókalkuláció)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 9 óra (10. évfolyam)

3.6.2.6.2 Portfóliókészítés

A portfólió fogalma, kötelező és szabadon választható részei, tartalmi, formai követelményei

Önálló szakmai munkák, projektfeladatok, termékek bemutatása, dokumentálása Portfólió összeállítása, bemutató készítése

Portfóliókövetelmény: Negyedévente, adott szakmai témakörben egy termék elkészítése, dokumentációjával együtt.

A negyedév utolsó óráján a tárgyat tanító oktató, a dokumentációval és a gyártás folyamatát bemutató fotókkal együtt értékeli a teljesen elkészült terméket.

A szakmai záróvizsgáig legalább 6 témakörben kell elkészülnie portfóliódokumentumnak, amely egyenként 5-10 oldalas rajzolt, írott és képi dokumentum.

A portfóliótermékek elkészítése a bútoripari termékek gyártása és az épületasztalos-ipari termékek gyártása tantárgyak keretében valósul meg.

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 9 óra (10. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5 óra (11. évfolyam)

3.6.2.6.3 Vizsgaremek dokumentálása

A vizsgaremek műszaki dokumentációjának elkészítése és ellenőrzése A vizsgaremek készítésének tartalmi és formai követelményei

A vizsgaremek műszaki dokumentációja tartalmazza: a vizsgaremekhez tartozó műszaki rajzokat, a szabásjegyzéket, anyagnormát, műszaki leírást, gyártási folyamatábrát, általános technológiai leírást, árkalkulációt és a gyártás folyamatát követő digitális fényképeket, dátummal ellátva.

Vizsgaremek elkészítése: A vizsgázónak az általa választott és a gyakorlati oktató által jóváhagyott bútor- vagy épületasztalos-ipari terméket kell elkészítenie, a műszaki dokumentációjával együtt.

A vizsgaremek elkészítése a bútorigipari termékek gyártása és az épületasztalos-ipari termékek gyártása tantárgyak keretében valósul meg.

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5 óra (11. évfolyam)

3.6.2.6.4 Informatikai eszközök használata

Prezentációkészítés és bemutatás lehetőségei digitális eszközökkel

Különböző típusú asztalosipari termékek, munkák prezentációjának elkészítése és bemutató előadása digitális eszköz használatával

A megrendelés dokumentálása, megrendelés visszaigazolása számítógépen

Árajánlat-készítés számítógépen, Excel-tábla segítségével

Számlakitöltés, nyomtatás számítógépes eszközök használatával Megrendelés-visszaigazolás, árajánlat, számlaküldés internetes felületen

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5,5 óra (11. évfolyam)

4 RÉSZSZAKMA

A részszakma megszerzésére irányuló szakmai vizsga akkor kezdhető meg, ha a tanuló eleget tett a jelen fejezet szerinti képzési követelményeknek.

4.1 A részszakma megnevezése: Asztalosipari szerelő

4.1.1 A részszakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.3.3	Fa- és bútorigipari alapszakmák tantárgy
3.4.1.6.7	Bútorigipari szerelési ismeretek témakör
3.4.2.6.7	Épületasztalos-ipari szerelési ismeretek témakör

4.2 A részszakma megnevezése: Famegmunkáló

4.2.1 A részszakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.3.3	Fa- és bútorigipari alapszakmák tantárgy
3.5.1.6.1	Faipari alapszakmák ismerete témakör
3.5.1.6.2	A lapmegmunkálás és az élzárás gépei témakör
3.4.1.6.6	Lapszerkezetű termékek gyártása témakör

5 EGYEBEK

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA	1
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA	6
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	6
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra	6
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület.....	8
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra.....	8
3.3 Fa- és bútorigipari alapozás megnevezésű tanulási terület.....	12
3.3.1 Ábrázolási alapismeretek tantárgy 126/126 óra	12
3.3.2 Mérési alapismeretek tantárgy 36/36 óra	15
3.3.3 Fa- és bútorigipari alapgyakorlat tantárgy 288/288 óra	18
3.3.4 Anyagismeret tantárgy 54/54 óra	22
3.3.5 Digitális alapismeretek tantárgy 54/54 óra.....	24
3.4 Asztalosipari termékek gyártása megnevezésű tanulási terület	28
3.4.1 Bútorigipari termékek gyártása tantárgy 504/504 óra.....	28
3.4.2 Épületasztalos-ipari termékek gyártása tantárgy 468/468 óra.....	32
3.5 Gépkezelési ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	37
3.5.1 Asztalos gépismeret tantárgy 144/144 óra	37
3.5.2 Asztalosipari CAD- és CNC-technológia tantárgy 108/108 óra.....	39
3.6 Gyártás-előkészítési feladatok megnevezésű tanulási terület	42
3.6.1 Anyagismeret tantárgy 72/72 óra	42
3.6.2 Integratív ismeretek tantárgy 72/72 óra	44
4 RÉSZSZAKMA	47
4.1 A részszakma megnevezése: Asztalosipari szerelő	47
4.2 A részszakma megnevezése: Famegmunkáló.....	47
5 EGYEBEK	47

PROGRAMTANTERV

a

10. GÉPÉSZET ágazathoz tartozó

4 0715 10 08

Hegesztő SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Hegesztő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 10 08
- 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: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Fémipari gyártás előkészítő

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 (tanmű- helyben, 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.	Duális képzőhely által oktatott óraszám 2. évfolyam	3/11.	Duális képzőhely által oktatott óraszám 3. évfolyam	A képzés összes óraszama	1. évfo- lyam	2. évfo- lyam	A képzésösszes óraszama
Évfolyam összes óraszama		576	720		681		1977	1088	992	2080
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0	0	0	18	18	0	18
	Alláskeresés	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	62	0	62	0	62	62
	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
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	288	0	0	0	0	288	288	0	288
	Villamos áramkör	90					90	36		36
	Villamos áramkör ábrázolása	18					18	36		36
	Villamos áramkör kialakítása	36					36	72		72
	Villamos biztonságtechnika	36					36	36		36
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	108					108	108		108

	Gépészeti alapismeretek	270	0	Duális képzőhely által oktatott óraszám 2. évfolyam	0	Duális képzőhely által oktatott óraszám 3. évfolyam	270	270	0	270
	Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem	18					18	18		18
	Műszaki rajz alapjai	72					72	72		72
	Anyag- és gyártásismeret	18					18	18		18
	Fémipari alpmegmunkálások	72					72	72		72
	Projektmunka	90					90	90		90
	Tanulási terület összórászáma	558	0		0		558	558	0	558
Gépészeti alapismeretek	Műszaki dokumentáció	0	72	36	0	0	108	108	0	108
	Technológiai dokumentációk		1	2			3	3		3
	Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások		50	0			50	50		50
	Jelképes ábrázolások		6	4			10	10		10
	A géprajzkészítés gyakorlata		15	30			45	45		45
	Gépészeti alpmérések	0	0	90	0	0	90	72	0	72
	Alapfogalmak		0	10			10	3		3
	Mérési dokumentumok		0	8			8	2		2
	A mérés eszközei		0	10			10	4		4
	Mérési hibák		0	2			2	1		1
	Hosszméreték mérése, ellenőrzése		0	40			40	36		36
	Szögek mérése és ellenőrzése		0	10			10	10		10
	Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése		0	10			10	8		8

	Anyagismeret, anyagvizsgálat	0	36	72	0		108	72	0	72
	Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai		4	0			4	2		2
	Anyagszerkezettani alapismeretek		4	0			4	4		4
	A mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata		4	0			4	2		2

	Fontosabb fémek és ötvözetek		4	18			22	14		14
	Szinterelt szerkezeti anyagok		4	10			14	3		3
	Műanyagok		4	10			14	5		5
	Segédanyagok		4	10			14	4		4
	Hőkezelő eljárások		4	8			12	13		13
	Anyagvizsgálat		4	16			20	25		25
	Tanulási terület összóraszáma	0	108	198	0		306	252	0	252
Hegesztési technológia előkészítése	Hegesztés alapismeretei	0	36	234	0		270	212	0	212
	A hegesztés alapfogalmai		10	0			10	2		2
	Hegesztési élek előkészítése, kialakítása		3	62			65	62		62
	Alkatrészek összeállítása, készülékek használata		0	60			60	60		60
	A hegesztés hozag- és segédanyagai		5	15			20	2		2
	Hegesztési eltérések		4	10			14	2		2
	A hegesztés biztonságtechnikája		4	7			11	4		4
	Hegesztő berendezések és azok üzembehelyezése		10	80			90	80		80
	Tanulási terület összóraszáma	0	36	234	0		270	212	0	212
Hegesztési feladatok	Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)	0	0	162	0	93	255	0	217	217
	Fémek hegeszthetősége bevont elektródás kézi ívhegesztéssel		0	15			15		2	2
	Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)		0	5			5		1	1
	A bevont ívhegesztő elektródák főbb típusai		0	5			5		2	2
	A bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiája		0	60	0	35	95		81	81
	Az ívhegesztés kötése		0	60	0	58	118		128	128
	A bevont elektródás kézi ívhegesztéssel készített kötések eltérései (hibái)		0	4			4		1	1
	Javító- és felrakóhegesztések		0	10			10		1	1
	A bevont elektródás kézi ívhegesztés biztonságtechnikája		0	3			3		1	1

Gázhegesztés	0	0	162	15,5	78	255,5	48	186	234
A gázhegesztés fogalma, lényege		0	1			1	1		1
Gázhegesztő berendezések		0	5			5	2		2
Hegesztőgázok		0	2			2	2		2
Hegesztőláng		0	2			2	2		2
A gázhegesztés technológiája		0	50	10	38	98	10	98	108
A hegesztőláng beállítása		0	7			7	4		4
A hegesztés folyamata		0	52	5,5	40	97,5	12	88	100
A gázhegesztés kötése, illesztések, varratalakok		0	20			20	10		10
Fémek hegeszthetősége gázhegesztéssel		0	5			5	2		2
A hegesztési kötések eltérései, hibái		0	5			5	1		1
A gázhegesztés jelentősége a javító technikában		0	10			10	1		1
A gázhegesztés biztonságtechnikája		0	3			3	1		1
Fogyóelektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés	0	0	0	0	233	233	0	248	248
A fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés berendezése				0	10	10		5	5
A hegesztőhuzal				0	3	3		5	5
Védőgázellátás				0	15	15		6	6
A fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés technológiája				0	205	205		232	232
Volfrámelektródás semleges védőgáz ívhegesztés (TIG)	0	0	0	0	233	233	0	248	248
Volfrámelektródás semleges védőgáz ívhegesztés				0	3	3		2	2
A volfrámelektródás semleges védőgáz ívhegesztés berendezése				0	15	15		4	4
A volfrámelektródás semleges védőgáz ívhegesztés hozaganyagai				0	12	12		10	10
A volfrámelektródás semleges védőgáz ívhegesztés technológiája				0	95	95		116	116

A hegesztőpisztoly és a hegesztőpálca tartása volfrámelektrodás semleges védőgázás ívhegesztés esetén				0	102	102		112	112
Hegesztési eltérések				0	3	3		4	4
A volfrámelektrodás semleges védőgázás ívhegesztés biztonságtechnikája				0	3	3			0
Egyéb hegesztési eljárások	0	0		47	0	47	0	15	15
Az elektromos ellenállás elvén működő eljárások				20		20		4	4
A mechanikai energia felhasználásán alapuló hegesztő eljárások				15		15		4	4
A sugárenergia által végzett ömlesztőhegesztések				8		8		3	3
A termokémiai elven működő eljárások				1		1		2	2
A hegesztés jövője				3		3		2	2
A hegesztett kötések minőségi követelményei	0	0		15,5	15,5	15,5	0	16	16
Hegesztési eltérések csoportba sorolása				0	1	1		2	2
Hegesztési varratok roncsolásos vizsgálati				0	4	4		2	2
A hegesztési varratok roncsolásmentes vizsgálati				0	5,5	5,5		3	3
A hegesztett kötések minőségi szintjei, kategóriái				0	2	2		6	6
Hegesztési feszültségek, alakváltozások				0	3	3		3	3
Tanulási terület összorzáma	0	0	324	78	652,5	1054,5	48	930	978
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	140				160		

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Gépészeti alapismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 306/306 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A gépészeti alapismeretek megnevezésű tanulási terület elsajátításával a tanuló megszerzi mindazokat az általános és speciális gépészeti ismereteket, amelyek a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumok megismerését támogatják. Képesé válik egy- szerű gépészeti műszaki rajzok, szabadkézi vázlatrajzok készítésére, olvasására, értelmezésére. Megismeri az általános gépészeti célú anyagok tulajdonságait. Elsajátítja a gépipari alap- méréseket, alak- és helyzetpontossági méréseket végez. Megismeri a hőkezelések fajtáit, tud- ja, hogyan kell roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végezni.

3.1.1 Műszaki dokumentáció tantárgy

108/108 óra

72 óra tanteremben vagy tanműhelyben, **36 óra a duális képzőhelyen**

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Olyan eszközrendszer kialakítása, amelynek segítségével lehetőség nyílik a munkadarabok, a műszaki ábrázolás kommunikációs előírásai szerinti megjelenítésére.

3.1.1.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lőség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Összefüggéseiben ismeri a gépészeti technológiai dokumentációkat (műhelyrajzok, összeállítási rajzok, szerelési rajzok, technológiai utasítások, művelettervek, műveletutasítások, szerelési utasítások) mint információhordozókat, azok formai és tartalmi követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Használja, alkalmazza az új ismereteket.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Elkészíti a lemez-tárgy szerkesztett rajzát.	Alkalmazói szinten ismeri a rajztechnikai alapszabványokat, előírásokat, megoldásokat, a síkmértani szerkesztéseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Bemutatja a tárgyak, alkatrészek vetítés irányába eső külső tagoltságát.	A vetületi ábrázolás szabályrendszerét alapszinten tudja.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Térbeli objektumot szemléltet síkbeli ábrázolással.	Alapszinten tud térbeli objektumot síkbeli ábrázolással szemléltetni.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
A belső üregek, furatok szemléletes ábrázolására metszeteket és szelvényeket használ.	Szemléletesen be tudja mutatni a munkadarabok belső üregeit, furait metszetek és szelvények ábrázolásával.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az alkatrész elkészítéséhez szükséges méreteket rendezetten helyezi el a rajzon.	Magabiztosan, rendezetten helyezi el a rajzon az alkatrész elkészítéséhez szükséges méreteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Jelképes ábrázolásokat alkalmaz alkatrészejzajzokon és összeállítási rajzokon.	Alkalmazói szinten ismeri az alkatrész- és összeállítási rajzokon használatos jelképeket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

3.1.1.3 A tantárgy témakörei

3.1.1.3.1 Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások

50 óra tanteremben

Alapszerkesztések

Térelemek kölcsönös helyzetének ábrázolása
Vetületi ábrázolás

- Látás és ábrázolás, vetítési módok
- Térelemek ábrázolása
- A kocka vetületi ábrázolása
- A hasáb vetületi ábrázolása
- A henger vetületi ábrázolása
- A kúp vetületi ábrázolása

Axonometrikus ábrázolás

- Az egyméretű (izometrikus) axonometria
- A kétméretű (dimetrikus) axonometria
- A frontális (kavalier) axonometria
- A síklapú testek axonometrikus ábrázolása
- A kocka axonometrikus ábrázolása
- A henger axonometrikus ábrázolása

Iskola tartja 50 órában

3.1.1.3.2 Jelképes ábrázolások

6 óra tanteremben, **4 óra duális képzőhelyen**

Csavarmenetek jelképes ábrázolása
Bordás tengelykötés jelképes ábrázolása
Fogaskerek egyszerűsített ábrázolása
Szegecskötés jelképes ábrázolása

Iskola tartja 6 órában

Hegesztett kötések ábrázolása és jelképes jelölése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (2. évfolyam)

3.1.1.3.3 A géprajzkészítés gyakorlata

15 óra tanteremben, 30 óra duális képzőhelyen

Szabadkézi vázlatrajz készítése

Iskola tartja 15 órában

Szerkesztett műszaki rajz készítése

feladatok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 30 óra (2. évfolyam)

3.1.1.3.4 Technológiai dokumentációk

1 óra tanteremben, 2 óra a duális képzőhelyen

Tanteremben a dokumentumokat ismertetni általánosságban, a duális képzőhelyen kellene bemutatni őket, hogy lássák, hogy a valóságban hogy néznek ki ezek a dokumentumok, és megismerjék, hogy a gyakorlati életben pontosan hogyan használják őket

Alkatrészrajzok

Összeállítási rajzok

Iskola tartja 1 órában

Szerelési családfák, robbantott ábrák

Művelettervek

Műveletutasítások

Szerelési műveleti utasítások

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 2 óra (2. évfolyam)

3.1.2 Gépészeti alpmérések tantárgy

90/90 óra

90 óra a duális képzőhelyen

3.1.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alpmérések tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet területén használt mérőeszközök működési elvét, végre tudják hajtani a mérési, ellenőrzési feladatokat, és el tudják készíteni a mérési dokumentumokat.

3.1.2.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a gépészeti alpmérések alapfogalmait.	Összefüggéseiben ismeri a gépészeti alpmérések alapfogalmait.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a pontos, precíz munkavégzés mellett, igyekszik elkerülni a mérési hibákat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérési jegyzőkönyv elkészítésének szabályait.	Teljesen önállóan	Belátja, ha hibát követ el és képes azt korrigálni.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja az adott mérési feladathoz megfelelő mérőeszközt.	Ki tudja választani és azonosítani tudja az adott mérési feladathoz megfelelő mérőeszközt.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Előzetes becslést végez a mérési hibák felismerésére.	Felismeri a mérési hibát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Végrehajtja az összetett méret-, alak- és helyzetméréseket.	Ismeri az összetett méret-, alak- és helyzetmérési módszereket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

3.1.2.3 A tantárgy témakörei

3.1.2.3.1 Alapfogalmak

k

Mérés, ellenőrzés fogalma

A mérés folyamata

Mérési módszerek

Mértékegységek

Tűrés, illesztés

Felületi érdesség

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.1.2.3.2 Mérési dokumentumok

Mérési utasítás

Mérési jegyzőkönyv

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 8 óra (2. évfolyam)

3.1.2.3.3 A mérés eszközei

Mérőeszközök csoportosítása

Az értékmutató műszerek kijelző elemei

A mérőeszközök (műszerek) metrológiai jellemzői

A mérőeszközök kiválasztásának szempontjai

Mérési segédeszközök

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.1.2.3.4 Mérési hibák

Mérési hibák csoportosítása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 2 óra (2. évfolyam)

3.1.2.3.5 Hosszméretek mérése,

ellenőrzése

Hosszmérés eszközeinek csoportosítása

Egyszerű hosszúságmérő eszközök

Egyértékű mértékek

Tolómérő Mikrométer

Mérőóra

Mérőhasábkészlet

Finomtapintók

Optikai hosszmérő eszközök

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 40 óra (2. évfolyam)

3.1.2.3.6 Szögek mérése és ellenőrzése

Szögmértékek

Mozgószáras szögmérők

Szögmérés közvetett eljárással

Szögmérés optikai úton

Szintezők Kúpszögmérés

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.1.2.3.7 Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése

Alakhibák mérése, ellenőrzése

- síkbeli egyenességtérés ellenőrzése
- síklapúság ellenőrzése
- köralakeltérés ellenőrzése
- hengerességtérés ellenőrzése
- helyzetpontosság ellenőrzése
- párhuzamosság ellenőrzése
- forgóelem felületének helyzetpontossági ellenőrzése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.1.3 Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy

108/108 óra

36 óra tanteremben vagy tanműhelyben, 72 óra duális képzőhelyen

3.1.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék a szakmában használatos anyagok tulajdonságait; felismerjék a felhasználási területeknek legjobban megfelelő megmunkálható anyagokat; elsajátítsák a különböző anyagvizsgálati technikákat. Fel tudják mérni, milyen igénybevételnek lesz kitéve a vizsgált alkatrész, és annak megfelelő vizsgálati technológiát válasszanak, illetve alkalmazzanak.

3.1.3.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Csoportosítja az ipari anyagokat.	Ismeri az ipari anyagok fajtáit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az anyagok mikroszerkezete alapján következtet az anyagok tulajdonságaira.	Ismeri a mikroszerkezet és az anyagok tulajdonságai közötti kapcsolatot.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Jellemzi az ipari vasötvözeteket, az alumíniumot, a rezet és ötvözeteiket.	Ismeri az iparilag fontosabb fémek és ötvözeteik tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Használja, alkalmazza az új ismereteket.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
A kerámiák, kompozitok, szinterelt szerkezeti anyagok alkalmazása esetén figyelembe veszi azok tulajdonságait.	Azonosítani tudja a szerves, nemfém ipari anyagokat.	Teljesen önállóan	Motivált az anyagok megismerésében. Munkája során felhasználja az anyagok különböző megmunkálás hatására bekövetkezett tulajdonságváltozásairól szerzett ismereteit.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Műanyagok alkalmazása esetén azok fajtájáról a tulajdonságaik alapján dönt.	Ismeri a műanyagok előállításának lehetőségeit, szerkezeteit, tulajdonságait, alkalmazhatóságait.	Teljesen önállóan	Szabálykövető, pontosan és rendszerezetten végzi munkáját.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Az ipari segédanyagok kiválasztásakor azok tulajdonságai-raghatkozik.	Ismeri a segédanyagok fajtáit és azok jellemző tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Törekszik a jegyzőkönyv pontos, precíz megírására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Felismeri az anyag-szerkezet és a tulajdonságváltozás közötti kapcsolatot.	Összefüggéseiben látja a hőkezelés lényegét, ismeri a fajtáit, céljait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Jegyzőkönyvet készít az anyagvizsgálatokról és értékeli a mérési eredményeket.	Ismeri az anyagvizsgálat célját, feladatát. Tudja hogyan kell az anyagvizsgálatokat végrehajtani és dokumentálni.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

3.1.3.3 A tantárgy témakörei

3.1.3.3.1 Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai

Az anyagok csoportosítása

Ipari anyagok, szerkezeti anyagok

Az ipari anyagok fontosabb tulajdonságai

Iskola tartja 4 órában

3.1.3.3.2 Anyagszerkezettani alapismeretek

Az anyagok mikroszerkezete

- elsődleges kémiai kötés
- másodlagos kémiai kötés

Iskola tartja 4 órában

3.1.3.3.3 A mikroszerkezet és a tulajdonságok kapcsolata

Az ionkötésű anyagok tulajdonságai

A kovalens kötésű anyagok tulajdonságai

A fémek kötésű anyagok tulajdonságai

A másodlagos kémiai anyagok tulajdonságai

Iskola tartja 4 órában

3.1.3.3.4 Fontosabb fémek és ötvözeteik

A fémötvözetek kristályrácsa

Ipari vasötvözetek

Iskola tartja 4 órában

Alumínium és ötvözetei

Réz és ötvözetei

Ón és ötvözetei

Horgany és ötvözetei

Titán és ötvözetei

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 18 óra (2. évfolyam)

3.1.3.3.5 Szinterelt szerkezeti anyagok

Műszaki kerámiák

Iskola tartja 4 órában

Porkohászati termékek

Műanyag-fém kompozitok (technológiai ismertetése, a tapadás hatásmechanizmusa, fizi-kai, kémiai tulajdonságai)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.1.3.3.6 Műanyagok

Műanyagok szerkezete

Óriásmolekulák előállítás

Műanyagok tulajdonságai

A műanyagok tulajdonságainak módosítása, javítása

Műanyagok csoportosítása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.1.3.3.7 Segédanyagok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

Kenőanyagok

- Kenőolajok
 - Kenőzsírok

 - Tömítőanyagok
- Iskola tartja 4 órában**

3.1.3.3.8 Hőkezelő eljárások

Hőkezelés fogalma

Könnyűfémek és ötvözeteik hőkezelés

Iskola tartja 4 órában

Vasötvözetek hőkezelése

- Acélok hőkezelése
 - o Teljes keresztmetszetű hőkezelések
 - o Felületi hőkezelések
- Öntöttvasak hőkezelése

Duális képzőhelyen tartott órák száma: 8 óra (2. évfolyam)

3.1.3.3.9 Anyagvizsgálat

Az anyagvizsgálati módszerek felosztása Az anyagvizsgálati eljárások főbb területei

Kémiai vizsgálatok
Fémteni vizsgálatok

Roncsolásmentes vizsgálatok

Iskola tartja 4 órában

Mechanikai vizsgálatok

– Szilárdsági vizsgálatok

– Keménységmérések

Technológiai vizsgálatok

Duális képzőhely által tartott órák száma: 16 óra (2. évfolyam)

3.2 Hegesztési technológia előkészítése megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

270/270 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület bemutatja a hegesztéssel kapcsolatos alapfogalmakat. Ismerteti a hegesztés előkészületi műveleteit, a munkadarab, alkatrész előkészítését, összeállítását hegesztéshez. Foglalkozik a hegesztési eljárások berendezéseivel, hozag- és segédanyagaival, a hegesztési eltérésekkel, valamint a hegesztés biztonságtechnikájával.

3.2.1 Hegesztés alapismeretei tantárgy

270/270 óra

36 óra tanteremben vagy tanműhelyben, **234 óra duális képzőhelyen**

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló elsajátítsa a hegesztés alapfogalmait, átlássa a hegesztés előkészítő és befejező műveleteit. Tisztában legyen a hegesztéshez használt alap-, hozag- és segédanyagok fajtáinak, kiválasztási szempontjainak meghatározásához szükséges ismeretekkel. Képes legyen az információforrások kezelésére a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján; a HBSZ (Hegesztési Biztonsági Szabályzat) tartalmának értelmezésére; valamint a hegesztésből adódó hibák felismerésére, elkerülésére.

A képzésben részt vevők az önálló, felelősségteljes munkavégzés érdekében megismerik a biztonságos munka feltételeit és begyakorolják a hegesztés előkészítő, illetve befejező műveleteihez szükséges gépek, berendezések, szerszámok használatát.

3.2.1.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Értelmezni tudja a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat. Ismeri az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Teljesen önállóan	Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására. Használja, alkal-	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

Előkészíti a munkafeladat végrehajtásához szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket.	Ismeri a varratméreteket, varratípusokat, hegesztési helyzeteket. Ismeri a gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket. Ismeri a speciális munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	mazza az új ismereteket. Ismeri, betartja és betartatja a speciális munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kézi és gépi forgácsoló alapeljárásokkal alakítja a munkadarabot. Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel. Kézi és gépi műveletekkel darabol.	Ismeri a kézi és kisgépes fémalakító műveletekhez használt gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Termikus vágásokat végez, végrehajtja az előmelegítést, szükség szerint a hőkezelést.	Ismeri a termikus vágások lényegét, alkalmazásának feltételeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat.	Ismeri a hegesztés hozag- és segédanyagait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Beállítja a hegesztés gépeit, elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket.	Ismeri a hegesztő berendezéseket és üzembe helyezésük módját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri a hegesztési eltéréseket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése

3.2.1.3 A tantárgy témakörei

3.2.1.3.1 A hegesztés alapfogalmai

Hegesztés fogalma

Hegesztés feltételei Hegesztési alapfogalmak

A hegesztési eljárások csoportosítása, az egyes eljárások lényege, jelölése, alkalmazása A hegesztési eljárások eszközei, berendezései és védőfelszerelései

Fémek hegeszthetősége Műanyagok

hegeszthetősége

Hegesztési helyzetek értelmezése
Varratképzési ismeretek az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján
A hegesztés rajzi jelölése, alap és kiegészítő jelek
A hegesztés hő- és fémtani folyamata
Iskola tartja 10 órában

3.2.1.3.2 Hegesztési élek előkészítése, kialakítása

Iskola tartja 3 órában
Felületek előkészítése, tisztítása
Lemezek darabolása

Alakítóvágás Forgácsolóvágás

Termikus vágás:

- **Lángvágás**
- **Plazmavágás**
- **Lézervágás**

Duális képzőhely által oktatott órák száma: 62 óra (2. évfolyam)

3.2.1.3.3 Alkatrészek összeállítása, készülékek használata

Alkatrészek összeállítása, készülékek használata

A hegesztéshez kapcsolódó előmelegítés

Duális képzőhely által oktatott órák száma: 60 óra (2. évfolyam)

3.2.1.3.4 A hegesztés hozag- és segédanyagai

5 óra tanteremben, az elméleti alapok megtanítása

Bevont elektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai

Fogyó elektródás semleges védőgázos ívhegesztés hozaganyagai

Fogyó elektródás aktív védőgázos ívhegesztés hozaganyagai Volfrámelektrodás semleges

védőgázos ívhegesztés hozaganyagai

Gázhegesztés hozaganyagai

Fedett ívű hegesztés hozaganyagai

Duális képzőhely által oktatott órák száma: 15 óra (2. évfolyam)

3.2.1.3.5 Hegesztési eltérések

4 óra tanteremben, az elméleti alapok megtanítása

Külső hibák

Belső hibák

Duális képzőhely által oktatott órák száma: 15 óra (2. évfolyam)

3.2.1.3.6 A hegesztés biztonságtechnikája

Iskola tartja 4 órában

A Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) felépítése, tartalma, értelmezése

A hegesztőt és környezetét érő hatások, terhelések

Munka- és környezetvédelmi előírások

munkaterület kialakítása

Duális képzőhely által oktatott órák száma: 7 óra (2. évfolyam)

3.2.1.3.7 Hegesztő berendezések és azok üzembe helyezése

Gázhegesztő berendezés és üzembe helyezése

Ívhegesztő berendezés és üzembe helyezése

Duális képzőhely által oktatott órák száma: 80 óra (2. évfolyam)

A hegesztés berendezéseinek, eszközeinek biztonságos kezelése

Iskola tartja 10 órában

3.3 Hegesztési feladatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 1039/1039 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület bemutatja a különböző hegesztési technológiákat és feladatokat. Képesé teszi a tanulókat a hegesztési eljárások jellemzőinek és összefüggéseinek megértésére, és segítmagyarázatot adni a gyakorlat során felmerülő problémákra.

Ismerteti a hegesztéshez használt eszközök működését és a különböző hegesztési eljárások technikáját. Elsajátítását követően a tanulók a műszaki dokumentáció alapján önállóan is el tudják végezni a hegesztési feladatot. Megismerik a legmodernebb technológiákat és alkalmazásukat, valamint a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Kialakul bennük a precíz, pontos munka iránti igény.

3.3.1 Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés) tantárgy

255/255 óra

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a képzésben részt vevők készségszinten sajátítsák el a bevont elektródás kézi hegesztés technikáját, és a műszaki dokumentáció alapján önállóan el tudják végezni a hegesztési feladatot. Képesek legyenek alkalmazni a munkájukat segítő legmodernebb technológiákat. Megismerjék a bevont elektródás kézi ívhegesztés jellemzőit és összefüggéseit, és megértsék a hegesztéshez használt eszközök működését.

3.3.1.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a munkatárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a bevont elektródás kézi ívhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolvadási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan	környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja az ívhegesztő berendezést.	Ismeri az ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Kiválasztja a megfelelő elektródát a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varratípusokat.	Ismeri a WPS adattartalmát, az elektródák, alapanyagok jelölési rendszerét, a varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz bevont elektródás kézi ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani különféle hegesztési eltéréseket, és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

3.3.1.3 A tantárgy témakörei

3.3.1.3.1 Fémek hegeszthetősége bevont elektródás kézi ívhegesztéssel

Fémek bevont elektródás kézi ívhegesztése

Öntöttvas hegesztése

Alumínium és ötvözetek hegesztése

Réz és ötvözetek hegesztése

Nikkel hegesztése

Duális képzőhelyen oktató órák száma: 15 óra (2. évfolyam)

3.3.1.3.2 Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)

A hegesztőív jellemzői

A kézi ívhegesztés berendezései és szerszámai

Duális képzőhelyen oktató órák száma: 5 óra (2. évfolyam)

3.3.1.3.3 A bevont ívhegesztő elektródák főbb típusai

A különböző bevonatú elektródák sajátosságai és alkalmazása

- **Bázikus bevonatú elektródák**
- **Cellulóz bevonatú elektródák**
- **Rutilos és rutilalapú bevonattal készült elektródák**
- **Savas bevonatú elektródák**
- **Speciális elektródák**

Bevont elektródák csoportosítása

Az elektródák nemzetközi jelölésrendszere [Toc382469354](#)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5 óra (2. évfolyam)

3.3.1.3.4 A bevont elektródás kézi ívhegesztés technológiája

95 óra duális képzőhelyen (60 óra a 10. évfolyamon, 35 óra a 11. évfolyamon)

Anyag előkészítése a bevont elektródás kézi ívhegesztéshez

Az elektróda kiválasztása

A hegesztő-berendezés üzembe helyezése

Az áramerősség megválasztása

Az ív gyújtása és megszakítása

Az elektróda tartása, vezetése

- **Vízszintes hegesztési helyzet (PA)**
- **Haránt vízszintes sarok hegesztési helyzet (PB)**
- **Függőleges falon vízszintes (haránt) hegesztési helyzet (PC)**
- **Fej feletti hegesztési helyzet (PE)**
- **Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 60 óra (2. évfolyam)**
- **Függőleges hegesztési helyzet (PF)**
- **Csővek hegesztési pozíciója (H-LO45, J-LO45, PH, PJ)**

Karbantartás, ellenőrzés

- **Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 35 óra (3. évfolyam)**

3.3.1.3.5 Az ívhegesztés kötése

118 óra duális képzőhelyen (60 óra a 10. évfolyamon, 58 óra a 11. évfolyamon)

Tompavarratok

Sarokvarratok

- **Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 60 óra (2. évfolyam)**

Horonyvarratok

Él- és peremvarratok

- **Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 58 óra (3. évfolyam)**

3.3.1.3.6 A bevont elektródás kézi ívhegesztéssel készített kötések eltérései (hibái)

Külső varrathibák

Belső varrathibák

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (2. évfolyam)

3.3.1.3.7 Javító- és felrakóhegesztések

Kopásfajták

Szerszámacélok felrakóhegesztése

- **Hegesztés teljes hőkezeléssel**
- **Hegesztés egyszerűsített hőkezeléssel**
- **Kopásnak kitett alkatrészek javító- és felrakóhegesztése**

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (2. évfolyam)

**3.3.1.3.8 A bevont elektródás kézi ívhegesztés
biztonságtechnikája**

Egyéni védőeszközök

A munkavégzésre vonatkozó általános magatartási szabályok

**A bevont elektródás kézi ívhegesztés általános előírásai Szervezési
körülmények**

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (2. évfolyam)

3.3.2 Gázhegesztés tantárgy

255,5/255 óra

162 óra duális képzőhelyen

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a képzésben részt vevők készségszinten sajátítsák el a gázhegesztés technikáját, és a műszaki dokumentáció alapján önállóan el tudják végezni a hegesztési feladatot. Képesek legyenek alkalmazni a munkájukat segítő legmodernebb technológiákat. Megismerjék a gázhegesztés jellemzőit és összefüggéseit, és megértsék a hegesztéshez használt eszközök működését.

3.3.2.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a munkatárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a gázhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolvadási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja a gázhegesztő berendezést.	Ismeri a gázhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Kiválasztja a megfelelő hegesztőpálcát a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varrat-típusokat.	Ismeri a WPS adattartalmát, a hegesztőpálcák, alapanyagok jelölési rendszerét, varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz gázhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani különféle hegesztési eltéréseket, és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

3.3.2.3 A tantárgy témakörei

3.3.2.3.1 A gázhegesztés fogalma, lényege

A gázhegesztés fogalma, lényege

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 1 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.2 Gázhegesztő berendezések

Gázpalackok, gázellátás

Gázpalackok kezelése, tárolása

Nyomáscsökkentők

Hegesztőtömlők és tömlőcsatlakozások típusai és felhasználási területük

Hegesztőpisztolyok típusai és felhasználási területük

Gázhegesztő berendezések karbantartása

Biztonsági szerelvények

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.3 Hegesztőgázok

Az égést tápláló oxigén

Éghető gázok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 2 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.4 Hegesztőláng

A hegesztőláng szerkezete

A hegesztőláng fajtái

A lángerősség fogalma

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 2 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.5 A gázhegesztés technológiája

Az alapanyag előkészítése a gázhegesztéshez, szükség esetén gázlánggal történő előmelegítése

A hegesztőanyag kiválasztása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 50 óra (2. évfolyam)

A gázhegesztő berendezések használata 10 óra tanteremben

- A hegesztő berendezés üzembe helyezésének sorrendje

- Az üzemszünet szabályai
- Az üzemen kívül helyezés sorrendje
- Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 38 óra (3. évfolyam)

3.3.2.3.6 A hegesztőláng beállítása

A hegesztőláng beállítása

- Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 7 óra (2. évfolyam)

**3.3.2.3.7 A hegesztés
folyamata**

5,5 óra tanteremben (3. évfolyam)

Balra- és jobbra hegesztés

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 52 óra (2. évfolyam)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 40 óra (3. évfolyam)

3.3.2.3.8 A gázhegesztés kötése, illesztések, varratalakok

Tompavarratok

Sarokvarratok

Horony-, él- és peremvarratok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 20 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.9 Fémek hegeszthetősége gázhegesztéssel

Acélok hegesztése

Öntöttvas hegesztése

Alumínium és ötvözeteinek hegesztése

Réz és ötvözeteinek hegesztése

Nikkel hegesztése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.10 A hegesztési kötések eltérései, hibái

Varratok külső és belső hibái

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.11 A gázhegesztés jelentősége a javító technikában

A gázhegesztés jelentősége a javító technikában

Gázzal való egyengetés

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (2. évfolyam)

3.3.2.3.12 A gázhegesztés biztonságtechnikája

A gázhegesztés veszélyforrásai

A gázhegesztő berendezések időszaki ellenőrzése

A gázhegesztéssel kapcsolatos munkavédelmi ismeretekEgyéni védőeszközök

A munkavégzésre vonatkozó általános magatartási szabályokA gázhegesztés általános előírásai

Vészhelyzetekre vonatkozó magatartási szabályok

Munkaszervezési követelmények

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (2. évfolyam)

3.3.3 Fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés tantárgy

233/233 óra

233 óra duális képzőhelyen

3.3.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a képzésben részt vevők készségszinten sajátítsák el a fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés technikáját, és a műszaki dokumentáció alapján önállóan el tudják végezni a hegesztési feladatot. Képesek legyenek alkalmazni a munkájukat segítő legmodernebb technológiákat. Megismerjék a fogyó elektródás védőgáz ívhegesztés jellemzőit és összefüggéseit, valamint megértsék a hegesztéshez használt eszközök működését.

3.3.3.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó doku-mentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a Fogyó elektródás védőgáz ívhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolvadási ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja a fogyó elektródás védőgázos ívhegesztő berendezést.	Ismeri a fogyó elektródás védőgázos ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Kiválasztja a megfelelő hegesztőhuzalt, védőgázt a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varratípusokat.	Ismeri a WPS adat-tartalmát, a hegesztőhuzalok, védőgázak, alapanyagok jelölési rendszerét, a varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan	Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz fogyó elektródás védőgázos ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani különféle hegesztési eltéréseket és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

3.3.3.3 A tantárgy témakörei

3.3.3.3.1 A fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés berendezése

Fokozatkapcsolós egyenirányítók

Tirisztoros áramforrások Inverteres

hegesztőgépek

Az áramforrás segédfunkciói

Huzalelőtoló készülékek

Hegesztőpisztoly- és kábelköteg-típusok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 10 óra (3. évfolyam)

3.3.3.3.2 A hegesztőhuzal

A hegesztőhuzal típusai, alkalmazási területei

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (3. évfolyam)

3.3.3.3.3 Védőgázellátás

Védőgáz típusok és alkalmazási területük

Egyedi gázpalackokból

Központi gázellátó rendszerről

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 15 óra (3. évfolyam)

3.3.3.3.4 A fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés technológiája

Rövidívű hegesztés

Vegyes (nagyceppes) anyagátmenet Szóráóvíű

(finomceppes) anyagátmenet

Különleges anyagátmenetek

Forgóíves anyagátmenet Impulzushegesztés

Impulzusvezérlés

A szinergikus vezérlés

Hegesztőpisztoly vezetése és hatása a varrat alakjára Hegesztési

hibák és lehetséges okaik

Fogyó elektródás, aktív védőgáz (MAG) ívhegesztés során előforduló hibák és kiküszöbölésük

Fogyó elektródás argon védőgáz (MIG) ívhegesztés során előforduló hibák és kiküszöbölésük

A fogyó elektródás védőgáz (MIG/MAG) ívhegesztés biztonságtechnikája

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 205 óra (3. évfolyam)

3.3.4 Volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG) tantárgy 233/233 óra

3.3.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a képzésben részt vevők készségszinten sajátítsák el a volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG) technikáját, és a műszaki dokumentáció alapján önállóan el tudják végezni a hegesztési feladatot. Képesek legyenek alkalmazni a munkájukat segítő legmodernebb technológiákat. Megismerjék a volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés jellemzőit és összefüggéseit, és megértsék a hegesztéshez használt eszközök működését.

3.3.4.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi a munkatárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat.	Ismeri a műszaki dokumentációkat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Műszaki rajzok, tervdokumentációk alapján felkészül a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztési feladatra, értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat.	Alapvető anyagismereti, rajzolásai ismeretekkel rendelkezik.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett, alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket, beállítja a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezést.	Ismeri a volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztő berendezés működését, felépítését.	Teljesen önállóan	Pontos, precíz hegesztést hajt végre. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Kiválasztja a megfelelő hozaganyagot, védőgázt, elektródát a WPS alapján, beazonosítja az anyagokat, a varratméreteket, varrat-típusokat.	Ismeri a WPS adat-tartalmát, az hozaganyagok, védőgázok, elektródák, alapanyagok jelölési rendszerét., varrat- és kötéstípusokat, azok rajzi jelölését és a hegesztési helyzeteket.	Teljesen önállóan	Igényes a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
Szerkezeti elemként készült gépalkatrészeket, szerkezeti elemeket rögzít egymáshoz volfrámelektrodás védőgázos ívhegesztés alkalmazásával.	Ismeri a különböző hegesztési helyzetben készített varratok és kötések létrehozásának technológiáját.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Be tudja azonosítani különféle hegesztési eltéréseket és ismeri azok kijavításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása
--	--	-------------------	--	---

3.3.4.3 A tantárgy témakörei

3.3.4.3.1 Volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés

A volfrámelektrodás semleges védőgázos hegesztési eljárás elve, előnyei, hátrányai, szabványos jelölése

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (3. évfolyam)

3.3.4.3.2 Volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés berendezése

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő áramforrása:

- A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő áramforrás főbb típusai
- A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő áramforrás főbb technológiai jellemzői

A vezérlőberendezés

A nagyfrekvenciás ívstabilizátor és a szűrőkondenzátor feladata, működése

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő berendezés adattábláján szereplő adatok és jelek

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő berendezés biztonságos működtetése

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő berendezés napi karbantartási feladatai

A hegesztő feladata a TIG-hegesztő berendezés szerkezeti részeinek meghibásodásakor

Védőgázellátás

- Gázpalack
- A gázélvétel módja, a nyomáscsökkentő és a rotaméter működése
- Az argongázpalack üzembe helyezése és biztonságos

kezelése A kábalköteg felépítése, csatlakozásai, hibalehetőségei

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztésnél a hegesztőpisztoly feladatai, biztonságos kezelése

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztési folyamatot segítő és támogató segédeszközök típusai, szerepük és felhasználási lehetőségük

- Volfrámköszörű
- Krátértöltő berendezés
- Lámpedál
- Impulzusadó
- Gázvédelem a gyökoldalon
- TIG-PEN
- Manipulátorok

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 15 óra (3. évfolyam)

3.3.4.3.3 A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés hozaganyagai

A volfrámelektrodás semleges védőgázos hegesztéshez alkalmazott argon védőgáz tulajdonságai, szabványos nemzetközi jelölése

A volfrámelektroda jellemzői, méretei, szabványos jelölése

A volfrámelektroda adott feladathoz való kiválasztása

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztő pólca jellemzői, összetétele, mérete, szabványos

nemzetközi jelölése

A hegesztőpálca adott feladathoz való kiválasztásának szempontjai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 12 óra (3. évfolyam)

3.3.4.3.4 A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés technológiája

Varratél-kialakítási formák volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztéskor

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés ömlesztési folyamata, a varrat kialakulása, a hőhatásövezet tulajdonságai

A mágneses fúvóhatás jelensége, csökkentési módjai

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés fő paramétereinek (áramerősség, volfrámelektroda, hegesztőpálca, argonfúvóka, védőgázfogyasztás) meghatározása

Az egyenáramú hegesztőív jellemzői, az ív statikus jelleggörbéje

Az áramforrás eső jelleggörbéjének jellemzői, a munkapont fogalma, elmozdulása

Váltakozó áramú hegesztés esetén lejátszódó jelenségek volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztésnél

A folyamatos ívű és a lüktető ívű volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés áram-lefutása

A fajlagos hőbevitel fogalma, meghatározása

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 95 óra (3. évfolyam)

3.3.4.3.5 A hegesztőpisztoly és a hegesztőpálca tartása volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés esetén

Lemezen, PA és PF helyzetben többsoros tompavarrat készítése esetén a varratsorok kialakítása

Az áramerősség, a feszültség, a hegesztési sebesség és a pisztolytartás változtatásának hatása a sarokvarrat alakjára PB és PF helyzetben történő hegesztés esetén

Rögzített, vízszintes tengelyű cső tompakötésének előkészítési és hegesztési vázlata, a hegesztőpisztoly és a hegesztőpálca tartása, gyökvédelem

Az áramerősség, a feszültség és a hegesztési sebesség változtatásának hatása a tompavarratalakjára volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztéskor

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 102 óra (3. évfolyam)

3.3.4.3.6 Hegesztési eltérések

A volfrámelektrodás semleges védőgázos hegesztésnél előforduló legveszélyesebb varrat-hibák okai, elkerülésük és kijavításuk módjai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (3. évfolyam)

3.3.4.3.7 A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés biztonságtechnikája

TIG hegesztési munkahely kialakítása a HBSZ szerint

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés baleseti forrásai

A volfrámelektrodás semleges védőgázos ívhegesztés környezetszennyező hatásai

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (3. évfolyam)

3.3.5 Egyéb hegesztési eljárások tantárgy
47 óra tanteremben

47/47 óra

3.3.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló megismerje és alkalmazni tudja a munkáját segítőlegmodernebb

technológiákat.

3.3.5.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Az egyéb hegesztő-eljárások közül kiválasztja az adott feladat végrehajtá-sára leggazdaságo-sabb eljárást.	Ismeri – az elektromos ellenállás elvén működő eljárásokat, – a mechanikai energia felhasználásán alapuló hegesztő eljárásokat, – a sugárenergia által végzett ömlesztőhegesztéseket, – a termokémiai elven működő eljárásokat, – a hegesztés jövő-jét.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

3.3.5.3 A tantárgy témakörei

3.3.5.3.1 Elektromos ellenállás elvén működő eljárások

Ponthegesztés
Dudorhegesztés Vonalhegesztés
Párhuzamos elektródás hegesztés
Termokompressziós hegesztés Sodort vezetékek hegesztése
Szigetelt vezetékek hegesztése Salakhegesztés
Fedett ívű hegesztés

Iskola tartja 20 órában

3.3.5.3.2 A mechanikai energia felhasználásán alapuló hegesztő eljárások

Dörzshegesztés
Ultrahangos hegesztés Hidegsajtoló hegesztés
Robbantásos hegesztés

Iskola tartja 15 órában

3.3.5.3.3 A sugárenergia által végzett ömlesztőhegesztések

Elektronsugaras hegesztés
Lézersugaras hegesztés Plazmasugár-hegesztés

Iskola tartja 8 órában

3.3.5.3.4 A termokémiai elven működő eljárások

Termithegesztés

Iskola tartja 1 órában

3.3.5.3.5 A hegesztés jövője

Automata és félautomata hegesztési eljárásokRobothegesztés

technikája, típusai

Orbitális hegesztés

Iskola tartja 3 órában

3.3.6 A hegesztett kötések minőségi követelményei tantárgy

15,5/15,5 óra

15,5 óra duális képzőhelyen

3.3.6.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulóban kialakuljon a precíz, pontos munkárávaló igény.

3.3.6.2 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Folyamatos minőségellenőrzést végez, szükség esetén kijavítja a hibát.	Ismeri <ul style="list-style-type: none">– a hegesztési eltéréseket,– a hegesztési varratok roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatának módszereit,– a hegesztett kötések minőségi szintjeit, kategóriáit,– a hegesztési feszültségek kialakulásának okait, és azok elkerülésének lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	A munkafolyamatot pontosan, precízen hajtja végre.	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése, megosztása

3.3.6.3 A tantárgy témakörei

3.3.6.3.1 Hegesztési eltérések csoportba sorolása

Külső hibák

Belső hibák Kötési hibák

Alakhibák

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 1 óra (3. évfolyam)

3.3.6.3.2 Hegesztési varratok roncsolásos vizsgálatai

Szakítóvizsgálat

Keménységvizsgálat

Hajlítóvizsgálat Ütővizsgálat

Csiszolatvizsgálat

Töretvizsgálat Fárasztóvizsgálat

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 4 óra (3. évfolyam)

3.3.6.3.3 A hegesztési varratok roncsolásmentes vizsgálati

Külső (felületi) eltérések (hiba) kimutatására alkalmas vizsgálati eljárások:

- szemrevételezés (WT)
- olvadékbehatolásos (PT)
- mágnesporos (MT)
- tömörégi

Belső eltérések (hiba) kimutatására alkalmas vizsgálati eljárások:

- átsugárzásos (RT)
- ultrahangos (UT)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 5,5 óra (3. évfolyam)

3.3.6.3.4 A hegesztett kötések minőségi szintjei, kategóriái

B jelű fokozott követelmények

C jelű közepes követelmények

D jelű mérsékelt követelmények

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 2 óra (3. évfolyam)

3.3.6.3.5 Hegesztési feszültségek, alakváltozások

A hegesztési feszültségek és alakváltozások kialakulása Hegesztési hő hatása az alakváltozásra

A hegesztési feszültségek és alakváltozások csökkentésének lehetőségei

Feszültségcsökkentő hőkezelés

Gyártás közbeni feszültségcsökkentő módszerek alkalmazása (deformáció engedése, szimmetrikus hőbevitel, kis varratszélesség)

Duális képzőhelyen oktatott órák száma: 3 óra (3. évfolyam)

4 RÉSZSZAKMA

A részszakma megszerzésére irányuló szakmai vizsga akkor kezdhető meg, ha a tanuló eleget tett a jelen fejezet szerinti képzési követelményeknek.

4.1 A részszakma megnevezése: Fémipari gyártás előkészítő

4.1.1 A részszakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.1.1	Munkavállalói ismeretek tantárgy
3.3.1	Villamos alapismeretek tantárgy
3.3.2	Gépészeti alapismeretek tantárgy
3.4.1	Műszaki dokumentáció tantárgy
3.4.2	Gépészeti alpmérések tantárgy
3.4.3	Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy
3.5.1	Hegesztés alapismeretei tantárgy

5 EGYEBEK

TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI

1

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

1

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

2

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

7

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

7

3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra

7

3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület

9

3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra

9

3.3 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

13

3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy 288/288 óra

13

3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy 270/270 óra

16

3.4 Gépészeti alapismeretek megnevezésű tanulási terület

21

3.4.1 Műszaki dokumentáció tantárgy 108/108 óra

21

3.4.2 Gépészeti alpmérések tantárgy 72/72 óra

23

3.4.3 Anyagismeret, anyagvizsgálat tantárgy 72/72 óra

25

3.5 Hegesztési technológia előkészítése megnevezésű tanulási terület

29

3.5.1 Hegesztés alapismeretei tantárgy 212/212 óra

29

3.6 Hegesztési feladatok megnevezésű tanulási terület

32

3.6.1 Fogyó elektródás ívhegesztés bevont elektródával (kézi ívhegesztés)tantárgy 190/217 óra

32

3.6.2 Gázhegesztés tantárgy 220/234 óra

35

**3.6.3 Fogyó elektródás védőgázos (MIG/MAG) ívhegesztés
tantárgy 217/248óra 37**

**3.6.4 Volfrámelektródás semleges védőgázos ívhegesztés (TIG)
tantárgy 217/248 óra
39**

**3.6.5 Egyéb hegesztési eljárások tantárgy 15/15 óra
42**

**3.6.6 A hegesztett kötések minőségi követelményei tantárgy 16/16
óra
44**

**4 RÉSZSZAKMA
46**

**4.1 A részszakma megnevezése: Fémipari gyártás előkészítő
46**

**5 EGYEBEK
46**

Képzési program

a

07. ÉPÜLETGÉPÉSZET ágazathoz tartozó

4 0732 07 03

KÖZPONTIFÚTÉS- ÉS GÁZHÁLÓZATRENDSZER-SZERELŐSZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Épületgépészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0732 07 03
- 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: Épületgépészet ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Égéstermék elvezető szerelő

A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtervvel 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 szabatosan 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 tan- tárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

Évfolyam		2/10.	10. évf Duális k.h.	3/1 1.	11. évf. Duális k.h.	A képzés összes óraszám a	1. évfolyam	2. évfolyam	A képzés összes óraszám a	
Fűtéstechnika	Fűtési rendszerek I.	72	270	0	0	342	324	0	324	
	Fűtési módok	15	54				62		62	
	Hőtermelő berendezések	15	54				66		66	
	Hőleadók – szekunder oldal	14	54				66		66	
	Hőhordozó közegek	14	54				66		66	
	Megújulóenergia-felhasználások	14	54				64		64	
	Fűtési rendszerek II.	0	0	16	144	160	0	165	165	
	Fűtéstechnikai szerelvények			4	36			40	40	
	Keringtető szivattyúk			4	36			45	45	
	Fűtési rendszerek csőhálózata			4	36			40	40	
	Hőközpontok, kazánházak			4	36			40	40	
	Tanulási terület összóraszám					502	324	165	489	
	Épületgép- észeti munkák	Hegesztési alapismeretek	0	162	0	0	162	144	0	144
		Hegesztési alapok		20				14		14
Anyagok megmunkálása hegesztéssel			20							
Bevontelektródás kézi ívhegesztés			20				14		14	
Fogyóelektródás védőgáz ívhegesztés			20				20		20	
Lánghegesztés			22				20		20	
Vágás			20				20		20	
Volframelektródás ívhegesztés			20				20		20	

Egyéb hegesztési eljárások		20				20		20
						16		16
Épületgépészeti alapozás II.	18	90	0	0	90	72	0	72
Anyagismeret, anyagvizsgálat	6	30				26		26
Fémek alakítása	6	30				26		26
Műanyagok, polimerek alakítása	6	30				20		20
Épületgépészeti mérések II.	0	0		128	128	0	122	122
Alapmérések				18			14	14

	Hidrotechnikai mérések				20			20	20
	Hőtechnikai mérések				18			16	16
	Hűtéstechnikai mérések				18			20	20
	Légtechnikai mérések				18			16	16
	Akusztikai mérések				18			16	16
	Hidraulikai beszbályozás				18			20	20
	Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás	0	0	16	144	160	0	124	124
	Építészeti tervek			3	28			22	22
	Épületgépészeti tervek			3	28			26	26
	Épületgépészeti tervdokumentációk			4	30			26	26
	Hatósági eljárások és szolgáltatói közreműködések			3	30			20	20
	Átadás/átvételi eljárások			3	28			30	30
	Tanulási terület összorszáma					540	216	246	462
Gázellátás	Gázhálózatok I	54	234	0	0	234	0	288	288
	Földgáz jellemzői	13	58					50	50
	Gázszolgáltatást szabályozó jogszabályok	13	58					62	62
	Gázhálózatok kialakítása telekhatáron belül	14	59					88	88
	Gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek	14	59					88	88
	Gázhálózatok II.	0	0	16	128	128	0	124	124
	Gázszerelési tervdokumentáció értelmezése			3	22			20	20
	KPe-csővezeték térszint alatti elhelyezése			3	22			26	26
	Acélanyagú fogyasztói vezeték kiépítése			3	21			26	26
	Rézanyagú fogyasztói vezeték kiépítése			3	21			26	26
	Légbevezető elemek			2	21			10	10
	Gázkészülékek fő részegységei			2	21			16	16

	Égéstermék elvezetés	0	0	16	128	128	0	112	112
	A kémény, az égéstermék-elvezető rend-szer fogalma			2	16			18	18
	Alkalmazható anyagok			2	16			18	18
	Alkalmazási technológiák			2	16			18	18
	Égéstermék elvezetéssel rendelkező hő-termelő berendezések			2	16			18	18
	Létesítési eljárások menete			2	16			10	10
	Égéstermék-elvezető rendszer általánosméretezése			2	16			10	10
	Karbantartás			2	16			10	10
	Munka- és tűzvédelem			2	16			10	10
	Tanulási terület összóraszám					490	0	524	524
Egybefüggő szakmai gyakorlat:			140				160		

Óraterv

	Tantárgyak	óraszám/ciklus			
		10.évf.		11.évf.	
		tantermi okt.	duális kh.	tantermi okt.	duális kh.
Fűtéstechnika	Fűtési rendszerek I.	4	15		
	Fűtési rendszerek II.			1	9
Épületgépészeti munkák	Hegesztési alapismeretek		9		
	Épületgépészeti alapozás II.	1	5		
	Épületgépészeti mérések II.				8
	Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás			1	9
Gázellátás	Gázhálózatok I.	3	13		
	Gázhálózatok II.			1	8
	Égéstermék elvezetése			1	8
ÖSSZESEN:		8	42	4	42

Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Az épületgépészet mindkét ágának kiviteli rajzait olvassa, értelmezi, ezek alapján anyagkigyűjtést végez. Kiválasztja a megfelelő anyagokat, segédanyagokat, szerelvényeket, azokmennyiségét összeírja a rajz alapján a gazdaságosság figyelembevételével. Felállítja az ütemtervet	Ismeri az épületgépészet itervjeleket, a csőanyagok és segédanyagok jellemzőit. Azonosítja a kiviteli rajz alapján a csőszerelvényeket, biztonsági szerelvényeket.	Törekszik a dokumentációna k megfelelő alapanyagok és segédanyagok kiválasztására.	Önállóan összeírja a szükséges anyagokat , segédanyagokat szem előtt tartva a fenntarthatóság és gazdaságosság szempontjait, illetve felállítja munkafolyamata

	a szerelésről.			-inak sorrendjét.
2	Fűtésrendszereket alakít ki, szerel meg, a csőhálózattól a komplett kazánházi elrendezésig.	Ismeri a fűtéstechnikába nalkalmazandó megoldásokat, technológiákat Ismeri a szerelvényeket, azok funkcióját, beépítési feltételeiket.	Törekszik a legújabb és legkorszerűbb technikák használatára a környezettudatos-ságot, gazdaságosságot ésaz energiatakarékosságot figyelembe véve.	Új, innovatív megoldásokat kezdeményez a munkavégzése során.
3	Telekhatáron, épületen, lakáson belül működő gázhálózatot alakít ki, szerel meg, a mérőkötéstől a gázkészülék hálózati bekötéséig.	Ismeri a gázellátásban alkalmazandó megoldásokat, technológiákat Ismeri a szabványos mérőkötés kialakításokat, az előírásokban rögzített technológiai elvárásokat. Ismeri a szerelvényeket, azok funkcióját, beépítési feltételeiket. Ismeri akészülékelhelyezés szabályait.		
4	Tüzelőberendezések égéstermékkelvezető rendszereit szereli meg.	Ismeri a gázellátásban alkalmazandó megoldásokat , technológiai		

		<p>előírásokat. Ismeri az égéstermékelvezető rendszerek vonatkozó jogszabályokat, illetve a létesítési feltételeket. Ismeri a csőtípusokat, idomokat és járulékos szerelvényeket (légbeeresztők, tisztító nyílások), azok funkcióját, beépítési feltételeiket.</p>		
5	Hegesztési eljárással csőhálózatot alakít ki.	Ismeri a különböző hegesztési technológiák alkalmazási területeit, a speciális munkakörülményekre vonatkozó szabályozásokat, előírásokat. Ismeri a hegesztéshez tartozó számításokat.	Kész a fegyelmezett munkavégzésre és szem előtt tartja a speciális munka és balesetvédelmi előírásokat.	Betartja és betartatja a hegesztési eljárás során a speciális munka és balesetvédelmi előírásokat.
6	Tartószerkezeteket készít az egyes szerelvények rögzítéséhez, az égéstermék elvezető rögzítéséhez	Ismeri a különböző hegesztési technológiákat és tudja azok alkalmazási területeit.	Kész a fegyelmezett munkavégzésre.	
7	Tanácsot ad a megrendelőnek a hőtermelő/hőelőállító, hőleadó berendezések összehasonlításában.	Ismeri a hőellátó berendezések alapvető működését, azok energiafogyasztásával legalább százalékos rangsorolásban tisztában van. Ismeri a megújuló energiahasznosító berendezéseket.	Szem előtt tartja az energiamegtakarítást és a környezetvédelmet.	Felelősen tekint a globális felmelegedés csökkentésére, a környezettudatos ságra, a fenntarthatóságra az alkalmazott technológiák tekintetében.

8	Munkaterületét összerendezi, tiszta állapotban átadja. Akeletkezett hulladékot, törmeléket arravonatkozó szabályozások	Ismeri a munka befejezésének protokollját. Ismeri az udvarias kommunikációs formákat, szabályokat.	Kommunikációjában udvarias, figyelembe veszi a megrendelői igényeket a munkájának minőségromlása nélkül. Törekszik a	Önállóan elvégzi a munka befejezését követő folyamatokat .Elvégzi az önellenőrzést ,esetleges hiba
	alapján kezeli.		környezettudatos munkavégzésre, a keletkezett hulladék minimalizálására.	esetén önállóan javítja hibáit még az átadás előtt. A keletkezett hulladékot önállóan kezeli.

1 A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

1.1 Szakma megnevezése: Központifűtés-és gázhálózatrendszer-szerelő

1.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

1.2.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

1.2.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

1.3 Központi interaktív vizsga

1.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fűtéstechnikai és gázhálózat ismeretek

1.3.2 A vizsgatevékenység leírása:

Az interaktív vizsga 20 kérdésből áll, amely tartalmazhat felet választós, feleletalkotós és számításosfeladatot.

Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányulhat:

Témakör	dések száma
Szakági műszaki rajz olvasása és értelmezésére	2
Gázellátás elméleti alapjai a földgáz jellemzőitől a gázszolgáltatást szabályozó rendeletekig, érintve a fogyasztó berendezéseket, azok osztályozását, felépítését.	2
Pe, Acél, Réz csővezetékekre vonatkozó szabályozások, alkalmazandó szerelvények	2
Égéstermék elvezető rendszerek kialakításának szabályozásai, előírásai	2
Gázkészülékek főbb részegységei, azok funkciói, karbantartásra vonatkozó előírások	2
Hegesztéssel kapcsolatos fogalmak, számítások, szükséges jegyzőkönyvek tartalmi követelményei	2
Fűtéstechnikában alkalmazott kifejezések, szerelvényekkel kapcsolatos elméleti információk ismereteire	2
Megújuló energiahasznosító berendezések során használt kifejezések	2
Betartandó munkavédelmi szabályok, előírások, védőeszközök ismeretekre	2
Készülék/termék/szerelvény technológiai utasításokban, leírásokban szereplő szakmai jellemzőkkel kapcsolatos ismeretek	2
Összesen	20

A vizsgához segédanyag nem használható.

1.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

1.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 15 %

1.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- a műszaki rajzjeleket helyesen értelmezi
- a számításokat helyesen és pontosan elvégzi
- a számításokban a mértékegységeket helyesen használja
- a nomogramokat jól használja, azokból a szükséges értékeket helyesen olvassa ki
- ismeri a szerelvényeket, azok alkalmazási területét és korlátait
- a szakkifejezéseket érti és helyesen alkalmazza
- ismeri a munkavédelmi szabályokat és azokat helyesen értelmezi
- ismeri a munkavédelmi eszközöket és azok alkalmazását
- a technológiai utasításokat és műszaki leírásokat helyesen értelmezi

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik. A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

1.4 Projektfeladat

1.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Gyakorlati fűtés és gázhálózat szerelés

1.4.2 A vizsgatevékenység leírása

A) Portfólió:

A tanuló haladásáról és/vagy eredményeiről, munkáiból összeállított a mentoráló gyakorlati oktató, mester vagy szaktanár által hitelesített, képekkel, leírásokkal ellátott dokumentum, mely bemutatja az évközi és az egybefüggő szakmai gyakorlat alatt végzett önálló, részben vagy teljes mértékben irányított szakmunkát. A Portfóliót a gyakorlati szakmai vizsga keretén belül, a vizsgabizottság tagjai előtt, szóban kell bemutatni a vizsgázónak, mely során rövid összefoglalót tart a szakmai tapasztalatairól.

A portfólió célja, hogy a szakember a későbbiekben akár egy állásinterjún, akár digitális formában tudja adni, el tudja küldeni a jövőbeni munkáltatója számára, mintegy szakmai ajánlást, tapasztalatot, referenciát szolgáló dokumentumot. Fontos, hogy a portfólió kivitelezése jól kidolgozott legyen, mivel azt később a vizsgázó önéletrajza mellé csatolhatja, így növelve előnyeita munkaerő piacon.

Elkészítése a duális képzőhely feladata.

A portfólió terjedelme minimum 15 oldal.

A portfólió kötelező tartalma:

- Borító
- Gyakorlati képzőhely rövid bemutatása
- Minimum 5 különböző projekt bemutatása
- Projektenként:
 - helyszín, dátum (év, hónap, nap)
 - a projekt bemutatása (ez lehet akár egy esetfelvetés is melyre megoldást kell találni)
 - kivitelezés leírása (egyéni, csoportos)
 - technológiai leírás: az elvégzett feladat leírása, csoportmunka esetén a saját rész bemutatása (itt fel kell tüntetni kivitelezéshez használt eszközöket és azok típusát is)

ajánlás: a projekt kivitelezése közben esetlegesen felmerült problémák és azok megoldásának leírása

- fényképes illusztráció (csak annyi szükséges, mellyel bemutatható a projekt, illetve az esetlegesen felmerült probléma és megoldása).
- Összefoglaló: a tanulási folyamat alatt milyen szakmai fejlődést érzékelt a sajáttevékenységében, saját motivációjában, saját jövőképe a szakmában
- Tartalomjegyzék
- Mellékletek:
ajánlás: feltüntetésre kerülhet az elvégzett feladattal kapcsolatos bármilyen ábra esetleg műszaki rajz, leírás

Formai követelmények:

- keménykötésű, esetleg album jellegű, spirálozott
- A4-es formátumú fehér papír
- szöveges részeket szövegszerkesztővel kell elkészíteni, baloldalon 3 cm máshol 2,5 cm – es margóval, 12-es betűnagysággal, Times New Roman betűtípussal, 1,5 – es sortávolsággal kell elkészíteni
- a képeket vízszintesen középen kell elhelyezni, melynek mérete maximum 10x15 cm
- a képeket, ábrákat alul sorszámmal kell ellátni és címmel vagy rövid leírással, hogy mi látható a képen, ábrán
- a tartalomjegyzék a portfólió végén helyezkedik el
- az esetleges műszaki rajzokat és leírásokat mellékletben kell feltüntetni a portfólió hátulján a tartalomjegyzék után

B) Projektmunka: A vizsgafeladat egy tipikus, működő fűtési hálózat kivitelezését foglalja össze a tervező által megrajzolt, kidolgozott és méretezett kapcsolási rajz alapján. A feladat során át kell gondolnia a vizsgázónak a különböző szakági, épületgépészeti ágak, gázellátás-, fűtéstechika-, illetve egy mini hőközpont kialakításának egyes fázisait. A feladat alapján felhelyezésre kerülhet a megújuló energiát előállító, hasznosító berendezés és/vagy egygázkazan beépítése, melyeknek mind égéstermékkelvezetés-, mind fűtés-, mind gázoldali bekötését el kell készítenie a vizsgázónak. Kialakításra kerül egy mini „lakás” a hőleadó berendezési tárgyaival együtt.

A vizsgázó a fűtéstechikai tudását például egy radiátorbekötéssel (mely történhet ágvezetékéről való leágazással, vagy osztó-gyűjtő berendezés közbeiktatásával) és/vagy felületfűtés/hűtés szereléssel tudja megmutatni. A gázhálózat kialakítás magában foglalhat egygázmérő berendezés felszereléséhez szükséges mérőkötes kialakítást, akár a csatlakozó, akár a fogyasztói gázvezeték kiépítését különböző alapanyagok figyelembevételével. A kivitelezést részben munkaasztalon, részben a földön, részben pedig egy előkészített falfelületre történő rögzítésekkel együtt kell elkészíteni.

A gyakorlati munka során a megadott műszaki rajz és hozzá tartozó vizsga leírás (méretezett rajz és szöveges leírás) (acél, műanyag, réz vagy ezek kombinációja) alapján kell a vizsgázóknak egy összetett és működő fűtési rendszert / csőhálózatot, különböző típusú csövek kombinációjával elkészíteni a következő gyakorlati műveletek elvégzésével:

- szabadkézi munkatervvázlat készítése a méretezett rajz kiegészítésére, esetlegesen anyagkigyűjtés készítésével kiegészítve
- hajlítás (legalább 3 megadott szögben történő hajlítással)
- vágás, darabolás (a séma alapján megadott méretben)
- csőrögzítés

- préskötés készítés és/vagy lágyforrasztás és/vagy keményforrasztás és/vagy műanyaghegesztés és/vagy hegesztés és/vagy menetvágás
- nyomáspróba elvégzése és/vagy egyéb mérési feladatok (hőmérséklet, csőtávolság mérés)
- munka átadása, rendszer ismertetése/bemutatása, szükséges használati utasítások/ismeretek átadása

A feladatleírás tartalmazza az adott munkafolyamathoz szükséges speciális védőfelszerelések(pl. hőálló kesztyű, hegesztéshez használt védőszemüveg) felsorolását.

1.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 390 perc

A) Portfólió bemutatására rendelkezésre álló idő: 30 perc

B) Projektmunka végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 360 perc

1.4.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 85%

A) Portfólió aránya a projektfeladaton belül: 20 %

B) Projektmunka aránya a projektfeladaton belül: 80 %

1.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A) Portfólió értékelésének szempontjai:

formai követelmények		15 %
tartalmi követelmények,	bemutatta e mindenprojekt fontosabb technológiához tartozószakaszait	60 %
szóbeli bemutatás a vizsgabizottság előtt	1) vizsgabizottság előtt, hitelesen mutatta be az összeállított anyagát 2) minden fontos információt kiemelt e	25 %

	3) használta e és megfelelően használta a szakkifejezéseket	
--	---	--

B) A szakmai vizsga értékelésének szempontjai:

a gyakorlati feladat előkészítési fázisainak betartása, a munkaterület ésmunkafolyamatok előkészítése		10%
fűtés és gázhálózat rendszerkiépítése a technológiai előírásnak megfelelően, szerelvényezés, berendezéstárgyak, készülékek szakszerű elhelyezése, felszerelése	1) a megfelelő szerszámok kiválasztása 2) a szerszámok szakszerű használata 3) a megfelelő anyagok és segédanyagok alkalmazása 4) a technológiai fázisok sorrendjének betartása 5) alkalmazott technológiaminősége 6) méretpontosság 7) takarékos anyaghasználata 8) szerelvényezés, berendezési tárgyak, készülékek szakszerű elhelyezése, felszerelése	50%
a tömörségi próba helyes elvégzése		10 %
a csőhálózat kialakításának esztétikai szempontjai		5 %
az elvégzett munka szóbeli bemutatása, a feltett kérdések helyes megválaszolása		10 %
a gyakorlati feladat ideje alatt betartotta-e az alapvető munkavédelmi előírásokat, illetve viselte-e a munkafolyamatnak megfelelő védőfelszereléseket		10 %

a munka végzése során és a munka befejezését követően munkaterületet mennyire tisztán és rendezetten hagyta; a szerszámokat, eszközöket; a fel nem használt anyagokat, hulladékot megfelelően elhelyezte-e		5 %
--	--	-----

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló az A) Portfólióra és a B) Projektmunkárákülön-külön a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Fűtéstechnika megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

489/489 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A fűtéstechnika fogalma magában foglalja, hogy a tanuló ismeri a hőhordozó közeg jellemzőit, ellenőrzi, értelmezi a fűtéstechnikai rendszerek tervdokumentációját, kiválasztja a szereléshez szükséges anyagokat, szerszámokat, szereléstehnológiát, kiválasztja a szükséges szerelvényeket és készülékeket, szereli és ellenőrzi a fűtéstechnikai rendszereket, szereli és ellenőrzi a berendezési tárgyakat, készülékeket, szereli és ellenőrzi a hő- és korrózióvédő szigetelést, ismeri a megújuló energiaforrások szakterületen belül történő alkalmazásának lehetőségeit, nyomás és tömörségi próbát végez, üzembe helyezi és beállítja az egyes hálózatokat, rendszer elemeket, ellenőrzi a készülékek beüzemelését, elvégzi a beszabályozást, ellenőrző méréseket, dokumentációt készít, elvégzi a próbaüzemet, mérési jegyzőkönyvet készít, összeállítja a teljes átadási dokumentációt, átadja az elkészült berendezést, rendszert, szervezi a fűtéstechnikai rendszerek tervszerű üzemeltetését, megelőző karbantartását.

A tanulóknak rendelkezni kell a terv- és műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése, folyamatábrák értelmezése, készítése, mérőeszközök kezelése, használata, információforrások ismerete és kezelése szakmai készségekkel. A tanulási terület elvárja a tanulóktól, hogy rendelkezzen pontossággal és ügyességgel, határozottsággal és kapcsolatteremtő képességgel.

A tanulók a tanulási területeken nyert ismeretekkel kiegészülve a különböző épületgépész ágazati kivitelezések tervezésében, szervezésében, lebonyolításában, elkészítésében magas szintű ismeretekkel rendelkezzenek.

3.1.1 Fűtési rendszerek I. tantárgy óra

324/324

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A meteorológiai adatok szerint a fűtési szezon több mint 80%-ában a fűtőberendezések kiterheltsége az 50%-ot sem éri el! Igen fontos tehát az éves energiafelhasználás szempontjából, hogy a fűtőberendezés csökkentett terhelés, azaz nem teljes kiterheltség mellett hogyan viselkedik. A tantárgy célja, hogy a különböző hőtermelő berendezések fajtáit, felépítését, működését, beüzemelését, kiválasztását, és a fűtési rendszerek felépítését megismertesse a tanulóknak. Megtanulják mi az a primer és mi az a szekunder oldal a fűtési hálózatok esetében. Megismerkedjenek a fűtési rendszerek méretezési alapjaival. Megtanulják a különböző hőhordozó közegek fajtáit, azok tulajdonságait. Megismerkedjenek a napjainkban annyira fontos szerepet kapott megújulóenergiahasznosító berendezések fajtáival, alkalmazási módjaikkal.

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

—

3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Épületgépészeti alapozás

3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kiválasztja a legkorszerűbb fűtési megoldást.	Ismeri a korszerű fűtési megoldásokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Kiválasztja és beépíti a szükséges fűtési primer oldali berendezéseket.	Ismeri a fűtési primer oldal jellemzőit, berendezési tárgyait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Kiválasztja a megfelelő hőtermelő berendezés típusát.	Ismeri a hőtermelő berendezéseket, azok tulajdonságait, alkalmazási köreit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása

Elvégzi a kazán bekötését és felsze-relését.	Ismeri a különböző kazánok típusait, jellemzőt, működési elveit.	Teljesen önállóan	Precizításra való törekvés, koncent-ráltság, logikus gondolkodás	Adatok, információk és digitális tartal-mak böngészése, keresése és felhasználása
Elvégzi a fűtési hőleadók típusának kiválasztását és beszerelését.	Ismeri a fűtési hőle-adók típusait, tulaj-donságaikat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartal-mak böngészése, keresése és felhasználása
Komplett központi fűtési rendszert épít ki.	Ismeri a központi fűtési rendszer felépítését, struktú-ráját, a szükséges berendezési tárgya-ival együtt.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartal-mak böngészése, keresése és felhasználása
Napkollektoros rendszert épít ki.	Ismeri a napkollek-torok tulajdonsága-it, felépítését, azok beszerelésének feltételeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartal-mak böngészése, keresése és felhasználása
Hőszivattyús rendszert épít ki.	Ismeri a hőszivaty-tyúk tulajdonságait, felépítését, azok beszerelésének feltételeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartal-mak böngészése, keresése és felhasználása

3.1.1.6 A tantárgy témakörei

3.1.1.6.1 Fűtési módok

A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a fűtési rendszerek jelentőségével, azok különböző csoportosítási módszereivel. Megismerkedjenek a fűtési rendszerek eseté- ben a primer és a szekunder oldallal. Megismerkedjenek a korszerű megoldásokkal, hogy milyen komplett fűtési rendszereket ismerünk. Megismerkedjenek a hőáramlás és a hősu-

gárgzás fogalmaival, azok alkalmazási formáival. Megismerik a hőszugárzás különböző meg-jelenési formáit a fűtési megoldások során (radiátorok, felületfűtési rendszerek.) Megisme- rik, hogy általában milyen létező hőmérsékletállapotok uralkodnak a fűtési rendszereknél, és milyen egyéb sugárzó elven működő fűtési rendszerek léteznek. Megismerkedjenek a hőszükséglet/hőnyereség/hőátbocsátás fogalmával, ezek gyakorlati jelentőségével. A té- makör során megtanulják a különbséget az egyedi fűtési rendszerek és a központi fűtési rendszerek között. Megismerik, hogy milyen szerelvények alkotják a központi fűtési háló- zatokat (hőcserélő, fűtőttestek stb.).

3.1.1.6.2 Hőtermelő berendezések

A témakör célja megtanítani a tanulóknak az épületgépészetben használatos hőtermelő berendezéseket, hogy megismerkedjenek a szerkezeti anyagukkal, az alkalmazott tüzelő-anyag típusával (szilárd tüzelésű, faelgázosító, pellett stb.), a kazánok belső kialakításával, a kazánon belüli égéstermék útjával, a kazánok üzemével. A feladat ellátása és a szállított fűtőközeg szerint legyenek képesek csoportosítani őket. Megismerkedjenek a különböző tüzelőanyagokkal, azok előfordulásával a gyakorlati életben. Megismerkedjenek az elektromos fűtőkészülékekkel. Megismerkedjenek a távhőszolgáltatás tulajdonságaival, előnyeivel, hátrányaival. Megtanulják a megújuló energiafelhasználás lehetőségeit a fűtésteknikaterületén. Ismereteket szerezzenek a hőtermelő berendezések megfelelő üzemelésének és hosszú élettartamának feltételeiről. Megtanulják a készülék szabályozását és programozását.

3.1.1.6.3 Hőleadók – szekunder oldal

A témakör célja, hogy a tanulók megismerjék, hogy milyen hőleadók léteznek, s azokat hogyan lehet egy rendszerbe építeni a különböző hőtermelő berendezésekkel. Megismerkednek a fűtési rendszerek felépítésével, szerelésével és üzemeltetésével. Megtanulják mik a lényeges tulajdonságai a melegvízfűtéseknek. Meg kell ismerniük az ember közérzetét befolyásoló tényezőket és ennek függvényében kell kialakítani a fűtési rendszereket. Ismerniük kell a hő előállítására rendelkezésre álló lehetőségeket, a hőleadási, hőszállítási módokat, és meg kell ismerniük, hogy a kívánt hatást milyen szabályozással tudják elérni. Megismerkednek az alapszabályozási lehetőségekkel: milyen fűtési rendszerhez milyen szabályozást lehet kialakítani. Megismerkednek a fan coil-s fűtési rendszerekkel, azok kivitelezési specialitásaival. Megismerkednek a felületfűtési rendszerek kivitelezésének módszereivel, alapanyagokkal, kötésifektetési módokkal.

3.1.1.6.4 Hőhordozó közegek

A témakör célja, hogy megismerjék a tanulók, milyen különbségek lépnek fel a levegő, víz, vízgőz, olaj hőhordozó közegek esetében. Megismerkednek ezeknek az anyagoknak a fizikai és termodinamikai tulajdonságaival, alkalmazási területeivel. Megismerkednek a tanulók a melegvízfűtési rendszerek csoportosításának módjaival: mit nevezünk egy- és két-csöves rendszereknek. Megismerik a nyitott és zárt rendszerek közötti különbségeket, megismerkednek az alsó és felső elosztású rendszerek tulajdonságaival, szerelési sajátosságaival.

3.1.1.6.5 Megújulóenergia-felhasználások

A témakör során megismerkednek a tanulók a különböző megújuló energiaforrásokkal, s azok felhasználási területeivel. Bővebb ismereteket szereznek a fűtésteknikai felhasználási területről. Megtanulják, hogy mi az aktív és mi a passzív energiatermelés. A napenergia felhasználási formáit megismerik a témakör érintésével, illetve a Magyarországra nagymértékben jellemző geotermális adottságok kihasználási lehetőségeit is megismerhetik. Megtanulják, mire használjuk a napkollektorokat, napelemeket, hőszivattyúkat. Megtanulják, milyen gépészeti felhasználása létezik a megújuló energiatermelésnek, milyen rendszereket lehet kialakítani, s azoknak milyen tulajdonságai vannak. Megismerik, milyen speciális ismeretek szükségesek ezen rendszerek telepítéséhez, szereléséhez.

3.1.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A képzés célja, hogy tovább bővítse a tanulók fűtési rendszerek I. című tantárgy során megszerzett tudását. Megtanulják, milyen szerepük van a különböző szerelvényeknek a fűtési rendszerek esetében, hogyan tudnak hőközpontokat, kazánházakat kialakítani akár csak egy kapcsolási terv, akár a saját elgondolásuk alapján. Megtanulják, milyen kötelező szerelvényeket kell vagy célszerű beépíteni a fűtési rendszerek kialakítása során (tágulási tartályok, biztonsági szelepek, beszabályozó szelepek, hidraulikus váltó, iszapleválasztó stb.). Megismerkednek a fűtési rendszerek nyomásviszonyaival, azok szabályozási lehetőségeivel. Megismerkednek a szivattyúk alkalmazásának indokaival, s azok beépítési lehetőségeivel, hogy mikor milyen szintű szabályozást tudnak kialakítani különböző szivattyúbeépítés esetében. Megismerkedhetnek az alkalmazott csőtípusokkal, kötési módszerekkel. Megtanulják, hogyan kell üzembe helyezni egy fűtési rendszert, milyen átadási eljárással jár, milyen ellenőrzőmérések tudnak elvégezni a munkájukkal kapcsolatban.

3.1.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.1.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Épületgépészeti alapozás

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

3.1.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a fűtési rendszerekben használt szerelvények beszerelését és bekötését.	Ismeri a fűtési rendszerek során használt szerelvényeket.	Teljesen önállóan	Nyitott a csapatmunkára, munkájára igényes, precizitásra törekszik, pontos, logikus gondolkodás jellemzi.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Kiválasztja és a szükséges segéd-szerelvényekkel beépíti a megfelelő keringtetőszivattyút.	Ismeri a keringtetőszivattyúk tulajdonságait, jelleggörbéit, kiválasztásának módszereit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása

Fűtési csőhálózatot épít ki.	Ismeri a fűtési rendszerek során alkalmazott csőtípusokat, azok szerelési módszereit.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Kazánházakat, hőközpontokat épít ki kapcsolási tervek alapján.	Ismeri kapcsolási terveken szereplő jelöléseket.	Instrukció alapján részben önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása

3.1.2.6 A tantárgy témakörei

3.1.2.6.1 Fűtéstechnikai szerelvények

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az épületgépészeti rendszerek során használatos szerelvényekkel. Megtanulják, milyen tágulási tartályok léteznek, s azokat milyen esetekben alkalmazzák. Megtanulják, milyen szerelvényekkel lehet a zavartalan áramlást biztosítani egy rendszerben, milyen szerelvényekkel lehet a folyadékáramlást fenntartani, mennyiségét biztosítani. Megismerkednek a különböző iszapleválasztókkal, biztonsági szelepekkel, elzárószerelvényekkel, beszabályozó szelepekkel, osztógyűjtőkkel, hőcserélőkkel.

3.1.2.6.2 Keringtetőszivattyúk

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal, miért van szükség a fűtési rendszerek kialakítása során a keringtetőszivattyúkra. Milyen beépítési lehetőségek vannak, s azokkal milyen szabályzást tudnak kialakítani a rendszerben. Megtanulják a helyes keringtetőszivattyú kiválasztását, s annak beépítését, bekötését. Megismerkednek a fűtési rendszerek esetében kialakuló nyomásviszonyokkal. Megismerkednek az alapkapcsolásokkal, mint a bekeverő/befecskenedező kapcsolás, és a bypass ág kialakításának okával. Milyen tulajdonsággal bírnak a háromjáratú szelepek, azokat hogyan kell kiválasztani, bekötni, beszerezni. Megismerkednek a szivattyú jelleggörbéjével, s annak gyakorlati használatával.

3.1.2.6.3 Fűtési rendszerek csőhálózata

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal, milyen alapanyagokat és milyen átmérőket alkalmazzanak a különböző fűtési rendszerek kiépítése során. Megtanulják a különböző csőtípusok kötési módszereit, rögzítési módszereit, szigetelési típusokat, azok megvalósítását. Megtanulják azokat a szabályszerűségeket, amik betartandók a kivitelezés során (lejtés, rögzítési specialitások stb.).

3.1.2.6.4 Hőközpontok, kazánházak

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal, a megtanult szerelvények és csőtípusok/hálózatok segítségével hogyan tudnak komplett hőközponti rendszert kiépíteni akár séma, akár önmaguk által felvázolt rajz alapján. Megtanulják a beépítési magasságokat, a különböző szerelvények bekötését egy rendszeren belül. Megtanulják a primer oldalt feltölteni vízzel, nyomáspróbázni.

3.2 Épületgépészeti munkák megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

462/462 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az épületgépészeti rendszerek esetében számos olyan feladattal találkozhat egy központifűtés- és gázhálózat szerelő, ahol megalapozott villamossági/elektronikai ismeretekre van szüksége. A rendszerek többsége esetében a szerelőnek értenie és alkalmaznia kell villamossági ismereteit. A különböző szerelvények villamosoldali bekötése szükséges, amihez ritka esetben szeretne egy megrendelő külön villanszerelőt alkalmazni. A központifűtés- és gázhálózat szerelő különféle rendeltetésű épületek, így lakóházak, üzemek, ipari létesítmények, középületek, sportlétesítmények épületfelügyeleti, fűtési és gázhálózat rendszereinek és azokhoz tartozó csővezeték rendszerének létesítésével, felújításával és karbantartásával, üzemeltetésével kapcsolatos folyamatok szakembere. A tanulási terület egy alaptudás megszerzését tűzi ki célul, mely során a szellőzőgépek, légtechnikai rendszerek, légtechnikai berendezések telepítésére, azok bekötésére alkalmassá válik a szakember. Megtanulja más szakágakkal a közös munkaterületen való együttműködést. Megtanulja a felügyelet alá tartozó gépek és berendezések üzemeltetését, javítását, karbantartását szükséges anyag-, gép-, mérőeszköz- és energia-ellátásról, munkavédelmi, környezetvédelmi előírások betartásával, alkalmazásával. A tanuló képes a magasabb szakmai felkészültséget igénylő fizikai jellegű munkák elvégzésére mint pl. rendszerek próbaüzemeltetésére, hibák feltárására és elhárítására valamint az épületgépészeti rendszerek besabályozására, működési jellemzők mérésére dokumentálására

3.2.1 Hegesztési alapismeretek tantárgy óra

144/144

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló megismerkedjen az egyes hegesztési technológiákkal. Megismerje tüzetesebben a hegesztéssel járó körülmények közötti munkavédelmi szabályokat, előírásokat, munkavédelmi eszközöket. Gyakorlati alapeladatokon keresztül megismerkedjen a hegesztéshez szükséges segédanyagokkal, a hegesztési eljárások során használatos speciális eszközökkel. A tantárgy során a tanuló megtanulja, hogy szakmai munkája során mikor és melyik hegesztési technikát alkalmazza.

3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások Hegesztő szakképesítés

3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak matematika

3.2.1.4 A képzés órakeretének 100%-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	Elvart viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi a hegesztéshez szükséges alap számításokat.	Ismeri a hegesztés során használt diagrammokat.	Teljesen önállóan	Nyitott a csapatmunkára, munkájára igényes, precizitásra törekszik, pontos, logikus gondolkodás jellemzi	Digitális mérőműszerek használata
Hegesztési munkatervet készít.	Ismeri a hegesztéshez használt műszaki rajzokat, rajzjeleket, a munkaterv lépéseit.	Teljesen önállóan		
Alkalmazza a vonatkozó szabványokat és betartja a vonatkozó előírásokat a munkavégzés során.	Ismeri a hegesztés során alkalmazott szabványokat és előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Betartja a hegesztési munkasorán a tűz- és munkavédelmi előírásokat.	Ismeri a hegesztési eljárás során szükséges munkabiztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		
Jegyzőkönyvet és/vagy munkanaplót készít.	Ismeri a munka dokumentálásának feladatrészeit.	Teljesen önállóan		Elektronikus rendszerek használata
Használja a különböző hegesztési technológiákat, eszközöket.	Ismeri a különböző hegesztési technológiákat.	Teljesen önállóan		

3.2.1.6 A tantárgy témakörei

3.2.1.6.1 Hegesztési alapok

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a géprajzi alapfogalmakkal és ábrázolási módokkal. Ismeretet szerez a hegesztéssel kapcsolatos rajzjelek terén, s megtanulja a varratábrázolást. Ismeretanyagot kap a különböző anyagok, leginkább fémek tulajdonságairól, s azok megmunkálásáról. Megtanulja a különböző vasötvözetek viselkedését, felhasználási módjait, megmunkálási eljárásait, specializáltan a hőkezelésre. Megismerkedhet a könnyű- és színesfémek tulajdonságaival, azok viselkedésével, megmunkálási módszereikkel, specializáltan a hőkezelésre. A témakör érintése során bemutatásra kerülnek a különböző hegesztőgázok, hegesztési eszközök, berendezések, gépek.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- gyakorlati ismeret szerzése a műszaki rajzok olvasása terén
- gyártási utasítások értelmezése és végrehajtása
- hegesztőkészülékeken karbantartási feladatok elvégzése
- különböző fémek felismerése és azok megmunkálási eljárásainak ismerete

3.2.1.6.2 Anyagok megmunkálása hegesztéssel

A témakör célja, hogy a tanuló közelebbi ismeretet szerezzen a hegesztési technológiák gyakorlati alkalmazásával kapcsolatban. Megismerkedjen az előkészületi feladatokkal.

Megtanulja a hegesztőláng használatát. Megismerkedik a hegesztés során előforduló hi-bákkal, illetve azok kijavításának módszereivel.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- különböző fémek előkészítése hegesztés előtt
- rajzolás
- reszelés, fűrészelés, köszörülés begyakorlása
- élképzés
- hajlítási technika elsajátítása
- nyújtási technika elsajátítása
- egyengetés
- a hegesztés során elkövetett hibák felismerése, azok vizsgálata, elemzése és javítása

3.2.1.6.3 Bevontelektrodás kézi ívhegesztés

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a bevontelektrodás ívhegesztési eljárásokkal a gyakorlatban. Ismeretet szerez a hozaganyagokról, megismerkedik az eljárás eszközeivel és a berendezésekkel. Megtanulja alkalmazni a technológiát, a feladatrészek sorrendjét, annak jelentőségét. Megismerkedik a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokkal, szabályzatokkal, s megtanulja azok betartását. Ismeretet szerez az ívhegesztés környezetkárosító hatásairól.

3.2.1.6.4 Fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztés

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a fogyóelektrodás védőgázos ívhegesztési eljárásokkal a gyakorlatban. Ismeretet szerez a hozaganyagokról, megismerkedik az eljárás eszközeivel és a berendezésekkel. Megtanulja alkalmazni a technológiát, a feladatrészek sorrendjét, annak jelentőségét. Megismerkedik a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokkal, szabályzatokkal, s megtanulja azok betartását. Ismeretet szerez az ívhegesztéskörnyezetkárosító hatásairól.

3.2.1.6.5 Lánghegesztés

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a lánghegesztés technikájával a gyakorlatban. Ismeretet szerez az ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb jellemzői terén. Megismeri a különböző fémötvözetek tulajdonságait. Megismerkedik az eljárás eszközeivel és a berendezésekkel. Megtanulja alkalmazni a technológiát, a feladatrészek sorrendjét, annak jelentőségét. Megismerkedik a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokkal, szabályzatokkal, s megtanulja azok betartását. Ismeretet szerez a lánghegesztés környezetkárosító hatásairól.

3.2.1.6.6 Vágás

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a vágás technikájával a gyakorlatban. Megismerkedik az eljárás eszközeivel és a berendezésekkel. Megtanulja alkalmazni a technológiát, a feladatrészek sorrendjét, annak jelentőségét. Megismerkedik a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokkal, szabályzatokkal, s megtanulja azok betartását. Ismeretet szerez a vágás környezetkárosító hatásairól.

3.2.1.6.7 Volframelektrodás ívhegesztés

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a volframelektrodás ívhegesztési technikával a gyakorlatban. Megismerkedik az eljárás eszközeivel és a berendezésekkel. Megtanulja alkalmazni a technológiát, a feladatrészek sorrendjét, annak jelentőségét. Megismerkedik a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokkal, szabályzatokkal, s megta-

nulja azok betartását. Ismeretet szerez a hegesztés során fellépő környeztkárosító hatások-ról.

3.2.1.6.8 Egyéb hegesztési eljárások

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen az egyéb hegesztési technikákkal. Megtanulja mikor és milyen helyzetben kell alkalmazni a gyakorlatban. Megismerkedik az eljárás eszközeivel és a berendezésekkel. Megtanulja alkalmazni a technológiát, a feladatsorozatok sorrendjét, annak jelentőségét. Megismerkedik a specializált munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokkal, szabályzatokkal, s megtanulja azok betartását. Ismeretet szerez az egyéb hegesztési eljárások környeztkárosító hatásairól

3.2.2 Épületgépészeti alapozás II. tantárgy óra

72/72

3.2.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy célja, hogy a tanulók megismerkedhessenek az épületgépészeti szerelésnél használatos anyagok tulajdonságaival, megmunkálhatóságukkal, alkalmazhatóságukkal. A tantárgy további célja, hogy a tanulók képesek legyenek különféle szerkezeti elemek kialakítására, létrehozására, ismerve a felhasználandó anyagok tulajdonságát, megmunkálhatóságát.

3.2.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.2.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Épületgépészeti alapozás

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

3.2.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Azonosítja az épületgépészetben használatos fémeket szemrevételezéssel.	Ismeri az épületgépészetben használt alapanyagok, fémek, műanyagok fizikai tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Precizításra való	Digitális tartalmak keresése és felhasználása

Azonosítja az épületgépészeti munkáisorán használatos segédanyagokat.	Ismeri az épületgépészeti munkák során használatos segédanyagokat, s azok tulajdonságait.	Teljesen önállóan	törekvés, koncentrálttság, logikus gondolkodás	Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Korrózióvédelmet alakít ki az épületgépészeti csőhálózatokon.	Ismeri az épületgépészeti csőhálózatok korrózió elleni védelmi eljárásait.	Teljesen önállóan		

Használja a fémek alakítását szolgáló gépeket.	Ismeri az esztergáláshoz, fúráshoz, nyíráshoz, maráshoz, köszörüléshez, reszeléshez használt eszközöket és azok használatát.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Használja az épületgépészetben alkalmazott műanyag csöveket.	Ismeri az épületgépészetben alkalmazott műanyag csövek tulajdonságait.	Teljesen önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása

3.2.2.6 A tantárgy témakörei

3.2.2.6.1 Anyagismeret, anyagvizsgálat

A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedhessenek azokkal a fém és nemfém szerkezeti anyagokkal és előállításukkal, melyekből a szerszámok, gépek, csővezetékek, szerelvények és tartozékaik készülnek. Ilyenek a különböző fémek és ötvözeteik, a műanyagok stb. Mindezeket túl a témakör célja, hogy mindazokkal a segédanyagokkal is megismerkedhessenek a diákok, melyeket közvetlenül nem használnak fel a szerkezetek gyártásában, de a szerelés, üzembentartás, karbantartás folyamán nélkülözhetetlenek. Az anyagvizsgálat célja, hogy a felhasznált anyagok ismeretében meghatározzák az anyagok alkalmazhatóságát, és megismerjék a rejtett hibákból eredő meghibásodásokat.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- a munkához használatos segédanyagok felismerése
- a munka során alkalmazott csövek korrózió elleni védelme
- alapszintű anyagvizsgálatok lefolytatása
- az épületgépészetben alkalmazott műanyagok felismerése

3.2.2.6.2 Fémek alakítása

A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedhessenek mindazokkal a szerszámokkal, szerszámgépekkel, készülékekkel, munkafogásokkal, melyek a szerkezeti elemek, függesztő- és tartószerkezetek, csőmegfogások, állványok alkatrészeinek gyártásához, javításához szükségesek. A fémek alakítását többféle technológiával lehet végezni: a tanulók a hideg- és melegmegmunkálási technológiákkal ismerkedhetnek meg. Megismerik az esztergálás, fúrás, nyírás, marás, köszörülés, reszelés módszereit. Megismerkednek a lemezalakító eljárásokkal.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- alapszintű esztergálás
- fémek fúrása, nyírása, marása, köszörülése és reszelése
- lemezek hajlítása

3.2.2.6.3 Műanyagok, polimerek alakítása

A témakör célja, hogy a műanyaggyártás fejlődésével egyre több és jobb minőségű és tulajdonságú műanyag kerül az épületgépészeti szerelvényekbe, készülékekbe, rendszerekbe. Ezek az anyagok igen széles területen (vízellátás, fűtéstechnika, hűtés, gázellátás stb.) használatosak. A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a műanyag csövek megmunkálási technológiáival, figyelembe véve az üzemeltetési, javítási előírásokat. Továbbá cél, hogy a tanulók megismerjék a műanyag csövek alapanyagait, az épületgépészetben alkalmazott műanyagok tulajdonságait. Megismerkednek az épületgépészetben használt, alkalmazott műanyagokkal, azok fizikai tulajdonságaival. (PVC, CPVC, PE,

VPE, PP, PP-C, PB, PA, ABS, PVDF, ÜPE, PC, PPO, POM, PMMA). Megismerkednek a műanyag csövekkel és idomjaikkal. (PVC-nyomócsövek és idomok, KPe-csövek és idomok, PP-csövek és idomok, ÜPE-csövek és idomok). Megtanulják a műanyagok megmunkálásának módszereit (hidegmegmunkálás, melegmegmunkálás, ragasztás, hegesztés).

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- műanyag csövekkel történő munka
- műanyagok megmunkálása
- műanyagcsövek ragasztása és hegesztése

3.2.3 Épületgépészeti mérések II. tantárgy óra

122/122

3.2.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A mérés a műszaki tervezés, kivitelezés és üzemeltetés szerves része. A gépek, berendezések, rendszerek működésének szempontjából meghatározó jelentőséggel bírnak azok a mérendő jellemzők, melyek meghatározzák a gazdaságos és biztonságos üzem feltételeit. Ilyen mérhető jellemzők pl: hőmérséklet, tömegáram, térfogatáram, nyomás, sebesség. A képzés célja, hogy a tanulók az épületgépészeti mérések I. című alapozó tantárgy során megismert alpméréseket alkalmazzák, s megtanulják azok gyakorlatbeli értelmét. Megismerkednek a komplikáltabb mérési feladatokkal, mérési jegyzőkönyvek készítésével, a dokumentálással. Megtanulják bemutatni a különböző diagnosztizálásra szolgáló hidraulikai méréseket, majd azok eredményét alapszinten kiértékelik, s az értékelésük alapján végeznek korrigálásokat, beállításokat, finomhangolásokat az adott rendszereken.

3.2.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.2.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak matematika

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

3.2.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Mérési kiértékelő jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek készítésének mód-szereit.	Teljesen önállóan	Nyitott a csapatmunkára, munkájára igényes. Törekszik a precizitásra és a pontos, logikus gondolkodásra.	Szövegszerkesztő szoftverek használata
Víztartalom-méréstés vízfelszívást végez.	Ismeri a hidrotechnikai mérési módszereket, eszközöket.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Áramlási sebesség- és fordulatszám-mérést végez.	Ismeri a hőtechnikai mérési módszereket, eszközöket.	Teljesen önállóan		

Hőátbocsátási tényezőt számol.	Ismeri a hőátbocsátási tényező fogalmát és kiszámításának módszerét.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Meghatározza a hűtőközeg mennyiségét.	Ismeri a hűtőközegmennyiség meghatározásának mód-szereit.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Elvégzi a légszállítás, páratartalom mérését.		Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Akusztikai mérést végez.		Instrukció alapján részben önállóan		Digitális mérőeszközök használata
Elvégzi a hidraulikai be szabályozást.		Teljesen önállóan		

3.2.3.6 A tantárgy témakörei

3.2.3.6.1 Alapmérések

A témakör célja, hogy a tanulók felelevenítsék az ágazati alapozás során megtanult, s azóta a gyakorlatban is alkalmazott alapvető hossz-, hőmérséklet-, nyomásméréseket. Ezeket dokumentálják, a jegyzőkönyvek kitöltését gyakorolják, ismétlik. Megtanulják az egyszerű mérések eredményeiből a már megtanult szakágakra vonatkozó jellemzőket kinyerni, felismerni. Megtanulják az eredmények alapján a hibakeresést a munkájukban, s azok kijavítását is.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- a mérési eredményekből a szükséges következtetések levonása
- jegyzőkönyvek készítése

3.2.3.6.2 Hidrotechnikai mérések

A témakör célja, hogy megismerkedjenek a tanulók a hidrotechnikai mérések fogalomkörével, megtanulják a hidrotechnika jelentését. Megtanulják, hogy a víz milyen hatással van a különböző anyagokra, milyen módon befolyásolja a víz a szilárdságot, hangszigetelő képességet, fagyállóságot, korróziót. Megismerkednek a szakmájukban előforduló próbatestekkel, azok kiválasztásával. Megismerik a hidrotechnikai mérés típusától függően a különböző eljárásokat. Megismerkednek a mérések során levonható következtetések jelentésével. Megtanulják, hogy mi

az a kapilláris vízfelszívás, milyen esetekben találkozhatnak ezzel a jelenséggel a gyakorlatban. Megtanulják a víztartalom meghatározásának módjait, milyen eszközöket hogyan kell a mérés során használni. Megismerkedhetnek a radiátorszelep szabályozási jelleggörbéjével, annak értelmezésével, a csővezeték súrlódási ellenállásának meghatározási módjával, különböző szerelvények és idomok alaki ellenállás tényezőjének meghatározási módszereivel, az örvényszivattyú jelleggörbéjével.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- különböző próbatestek kiválasztása
- hidrotechnikai mérés elvégzése
- a víztartalom mérése, a mérési eredmény kiértékelése
- kapilláris elv alapján vízfelszívás
- az egyes építőanyagokra jellemző mérőszámok, mértékegységek, fizikai tulajdonságok jellemzése

3.2.3.6.3 Hőtechnikai mérések

A témakör célja, hogy megismerje a tanuló az áramlás- és hőtechnikai mérések típusait és velük szemben támasztott követelményeket. Megtanulják a különböző áramlásmérési módszereket, s megismerik egy feladat megoldása szempontjából releváns méréstechnikai jellemzőket, információkat. Megismerkednek a különböző manométerekkel, a sebességmérő szondákkal, a különböző sebességmérési módszerekkel (Hődrótos vagy Doppler). Megtanulják a fordulatszám mérésének lehetőségét, térfogatárammérési módszereket. Megismerkednek a termovíziós mérési módszerrel, annak végrehajtásával, s a módszer során ki- nyert információk feldolgozásával. Megtanulják a hőátbocsátási érték mérését (milyen kör- rülmények között lehet alkalmazni, milyen eszközhasználattal jár), az eredmények fontos- ságát, jelentőségét. Megismerkednek az átfolyós rendszerű vízmelegítő vizsgálatának mód- szereivel és a radiátor, hőcserélő vizsgálatával.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- áramlási sebesség mérése
- ventilátor fordulatszámának mérése
- termovíziós mérés végrehajtása
- hőátbocsátási érték meghatározása

3.2.3.6.4 Hűtéstechnikai mérések

A témakör célja, hogy megismerje a tanuló, milyen mérési eljárásokat lehet alkalmazni a hűtéstechnika területén. Megtanulják a hűtőközeg mérésének módszereit (a kondenzátor hőmérlege alapján). Megismerkednek a hűtőberendezések elpárologtatójának és kondenzá- torának vizsgálati módszereivel. Megtanulják az eredmények átültetését a gyakorlati élet- be.

A témakörben az alábbi ismeretek és gyakorlati készségek elsajátítására kerül sor:

- hűtőközeg-mennyiség meghatározása mérés útján
- a hűtőberendezések vizsgálata

3.2.3.6.5 Légtechnikai mérések

A témakör célja, hogy megismerje a tanuló egy helyiség légállapot-jellemzőinek mérési módszereit. Megtanulja a páratartalom jelentőségét, annak mérését, a mérési eredmény ki- értékelését. Megfigyelés alapján, gyakorlati példákon keresztül következtetéseket vonjon le a páralecsapódás megjelenéséből, kielemezze annak további hatását, a penészesedés okai- nak feltárását. Megismerkedik a bonyolultabb műszerek használatával a gyakorlatban. Megismerkedik a légszállításmérés módszereivel, a mérés során alkalmazott eszközökkel (anemometer használata). Megismerkedhet az áramló levegő fizikai jellemzőinek meghatá- rozásával a gyakorlatban (statikus, dinamikus nyomás, sebességmérés, térfogatáram- mérés). Megtanulja a légtechnikai berendezések áramlástechnikai mérésének módszerét, a légcsatorna és idomok súrlódási és alak ellenállás mérésének módszereit.

3.2.3.6.6 Akusztikai mérések

A témakör célja, hogy a tanuló gondolkodásában előtérbe kerüljenek a komfortérzetet be- folyásoló tényezők. Az épületgépészeti berendezések, csőhálózatok nem megfelelő megvá- lasztásával, beszabályozatlan üzemeltetésével jelentős zajterhelés érheti a környezetet. A témakör felhívja a figyelmet a mérés jelentőségére, és betekintést nyújt az akusztikai méréselméleti hátterébe. Megtanulja a tanuló a hang tulajdonságait, s hogy mit nevezünk a gépé- szeti rendszerek esetében zajnak. Milyen módszerek léteznek a zajmérésre, s milyen mé- rőműszerek vannak, s azokat hogyan kell használni.

3.2.3.6.7 Hidraulikai beszállítás

A témakör célja, hogy megismerje a tanuló a hidraulikai beszállítás fajtáit, eszközeit, a használatos szerelvényeket. Megtanulja a beszállítás jelentőségét a különböző épületgépészeti rendszerek esetében. Megtanulja beszállítási terv alapján az egyes rendszerek beszállításának elvégzését a gyakorlatban. Képes lesz állandó és változó térfogatáramú rendszerek felépítésére, s azok beszállításának elvégzésre.

3.2.4 Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás tantárgy 124/124 óra

3.2.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A képzés célja, hogy megismertesse a tanulókat a szakági tervdokumentációk tartalmával. Megtanulják, milyen információkat tudnak kinyerni a tervekről a saját munkájuk elvégzéséhez. Megtanulnak a szakági tervek alapján anyaggyűjtést írni, munkatervet felállítani, költségvetéseket készíteni. Megismerkednek az egyes építőipari társszakmákkal, s megtanulják milyen folyamatgyegetésekre van szükségük a gyakorlatban. Megismerkednek az egyes hatósági ellenőrzések menetével. Megtanulják, hogy egy munka végeztével hogyan kell dokumentálni a kivitelezéseket, hogyan kell az átadási eljárásokat lefolytatni.

3.2.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.2.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Épületgépészeti alapozás

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

3.2.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Beazonosítja a munkaterületen a fal- és fűdémáttöréseket a tervek alapján.	Ismeri az építészterveken feltüntetett jelöléseket.	Teljesen önállóan	Nytott a csapatmunkára, munkájára igényes, törek-	Digitális mérőműszerek használata
Elkészíti a munkatervet, majd terve-	Ismeri a munkaterv részeit és fázisait.	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek használata

zői egyeztetést folytat.			szik a precizitásra, és a pontos, logikus gondolkodásra.	
Költségvetést készít terv alapján.	Ismeri a költségvetés-készítés fázisait, szoftvereit.	Teljesen önállóan		Szöveg- és táblázatkezelő szoftverek használata
Szükség szerint közreműködik a hatósági eljárások előkészítésében.	Ismeri a hatósági eljárások lefolytatásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális tartalmak keresése és felhasználása
Szükség szerint átadási eljárást lefolytat.	Ismeri az átadási eljárások lefolytatásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan		

Az építési-bontási hulladékot kezeli.	Ismeri az építési-bontási hulladékok kezelésével kapcsolatos jogszabályokat, és alkalmazza őket.	Instrukció alapján részben önállóan.		
---------------------------------------	--	--------------------------------------	--	--

3.2.4.6 A tantárgy témakörei

3.2.4.6.1 Építészeti tervek

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az építésztervekkel. Milyen alapinformációkat láthatnak rajtuk, számukra milyen jelentősége van az egyes jelöléseknek.

3.2.4.6.2 Épületgépészeti tervek

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az egyes szakági tervjelekkel, tervekkel. Milyen információkat tartalmaznak az épületgépészeti tervek, hogyan kell ezeket az információkat értelmezni. Megtanulják felismerni, hogy mik azok a rejtett információk, melyek nem elsődlegesen olvashatóak le a tervekről. Megtanulják milyen alapvető tervezői hibák lehetnek a szakági terveken. Megismerkednek a munkaterv készítésének módjaival a tervek alapján.

3.2.4.6.3 Épületgépészeti tervdokumentációk

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal, milyen információk vannak összegyűjtve a szakági tervdokumentációkban. A tanulók képesek legyenek összevetni a szakágirajzokkal, kinyerni a munkájához fontos információkat. Megtanulják felismerni a társ- szakmák számára kinyerhető adatokat. Megtanulnak költségvetést készíteni és az alapprogramokat használni.

3.2.4.6.4 Hatósági eljárások és szolgáltatói közreműködések

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal a különböző hatóságokat. Megismerkednek a hatósági vizsgálatokkal szakáganként. Megtanulják a jegyzőkönyvek értelmezését, milyen egyéb, a szakági munka elvégzésén kívüli folyamat elvégzése szükséges egy hatósági eljárás lefolytatására és szolgáltatói közreműködésre (pl. a csatlakozóvezetékek és a felhasználói berendezés kiviteli terveknek földgázelosztó által műszaki-biztonsági szemponatok szerint elvégzendő felülvizsgálata;

kéményseprő-ipari tevékenységet ellátó nyilatkozatának beszerzése a tervezett gázfogyasztó készülék típusától függően stb.)

3.2.4.6.5 **Átadás/átvételi eljárások**

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal, milyen módon tudják a munkájuk befejeztével az általuk megépített rendszert a megrendelő felé átadni. Milyen információkat kell feltétlenül megosztaniuk a felhasználókkal (megrendelőkkel) megosztandó információkkal és a felhasználó betanításával... Megtanulják, milyen átadási dokumentációt kell készíteni a folyamat lebonyolításához. Megismertesse a tanulókkal az építési és bontási hulladékok fajtáit, azokra vonatkozó hatályos jogszabályokat, azok alkalmazási módszereit.

3.3 Gázellátás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

524/524 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

E tanulási területtel a szerelő teljes körű rálátást kap a gázellátás teljes folyamatára a kiviteli tervdokumentáció kézhezvételétől a kivitelezésen át a műszaki átadásig és az üzemeltetésig. A tantárgy ismerteti a szakági alapfogalmakat, a teljes munkafolyamatot leíró szabályozást (a Műszaki Biztonsági Szabályzat (MBSZ) és a Gázipari Szakági Műszaki Előírások (SZME-G) fontosabb részeinek bemutatása).

A szerelési feladatok során elsajátítja a tanuló a fontosabb kivitelezési munkafázisokat, gyakorlatot szerez a gázhálózat teljes kialakításában, a gázkészülékek beépítésében.

A tanulási területeken nyert ismeretekkel kiegészülve a különböző épületgépész ágazati kivitelezések tervezésében, szervezésében, lebonyolításában, elkészítésében magas szintű ismeretekkel rendelkezzenek.

3.3.1 Gázhálózatok I. tantárgy óra

288/288

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanuló sajátítsa el a gázellátás folyamatának részelemeit, a földgáz keletkezésétől a szállításon és elosztáson át a felhasználói berendezésekig. Ismerje meg a közműhálózatok felépítését, a gázellátást szabályozó jogszabályokat és szakági utasításokat. Ismerkedjen meg a beépíthető csőanyagokkal, azok kötéseivel és a kivitelezés szabályaival. Rendelkezzen ismeretekkel a gázkészülékek típusairól, azok beépítési szabályairól és az égéstermék-elvezetés és égésilevegő-ellátás lehetőségeiről. Ismerje meg a gázhálózat kivitelezésének teljes folyamatát, a szükséges munkafázisokat és dokumentációkat.

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

—

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Épületgépészeti alapozás

3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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
Értelmezi a kazánok adattáblázatában szereplő teljesítményértékeket.	Ismeri a földgáz jellemzőit, tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Nytott a csapatmunkára, munkájára igényes, precíz, pontos.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Az előírásokat betartva gázhálózatot kiépít.	Ismeri az aktuális gázszolgáltatást szabályozó jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása

Műszaki biztonsági ellenőrzésen részt vesz, adott esetben lefolytat.	Ismeri a műszaki biztonsági eljárás lefolytatásának fázisait.	Teljesen önállóan		Digitális mérőműszerek használata
Szabványos mérőhelyet kialakít.	Ismeri a szabványos mérőkötések kialakításának technikáját.	Teljesen önállóan		
Kiszámolja a gázterhelés és gázfogyasztási értékeket.	Ismeri a gázterhelés, gázfogyasztás számításának módszereit.	Teljesen önállóan		
Ún. gázoldalon gázfogyasztó berendezést beköt.	Ismeri gázkészülékek felhelyezésére vonatkozó technikai előírásokat.	Teljesen önállóan		

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Földgáz jellemzői

A témakör célja, hogy a tanuló megismerkedjen a földgáz keletkezésével és alapvető jellemzőivel. Megismerje a gázellátásban szükséges alapfogalmakat (égéshő, fűtőérték, emisszió, füstgáz, hatásfok, égési levegő stb.), s azok gyakorlati jelentőségét, alkalmazását. Megismerkednek a földgáz égési folyamatával.

3.3.1.6.2 Gázszolgáltatást szabályozó jogszabályok

A témakör célja megtanítani a tanulónak a gázszolgáltatást szabályozó jogszabályokat. Az épületgépészeti ágazatok között az egyik legszigorúbb szabályozási rendszer foglalkozik a közösségi gázszolgáltatással. Megismerkedhetnek a közműhálózatok felépítésével és a fogyasztók hálózatra csatlakozási lehetőségeivel. Alaposabb ismeretet szereznek az aktuális érvényben lévő MBSZ, SZME-G, Technológiai Utasításokból. Megismerkedhetnek a gázszolgáltatásban fellelhető nyomásfokozatokkal, azok speciális tulajdonságaival, előírásaival. Megismerkedhetnek a nyomásszabályzókkal, azok alkalmazási módjaival, beépítésével.

3.3.1.6.3 Gázhálózatok kialakítása telekhatáron belül

A témakör célja, hogy a tanuló megismerje a gázhálózatok során alkalmazható csőtípusokat, az azokra vonatkozó beépítési szabályokat. Megtanuljon kialakítani polietilén gázhálózatot, rézcső gázhálózatot préskötéssel, acélcső gázhálózatot hegesztett kötésekkel, esetleg acélcső gázhálózatot préskötésekkel. Megtanulja a szükséges rögzítési távolságokat, védőcsövek használatát. Megtanulják a témakör során a gázkészülékek felhelyezésének/bekötésének módjait. Megismerkednek a szabványos gázhálózat szerelésével, átadásával. Megismerkednek a beépítendő szabványos elzárószerelvényekkel, szabályzószelvényekkel.

3.3.1.6.4 Gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek

A témakör célja, hogy megismerje a tanuló a különböző gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek tulajdonságait, osztályozását. Megismerkednek a különböző gázkészülékek felhelyezési feltételeivel. Megismerkednek a jellemző gázkészülék-típusokkal (gázkazán, vízmelegítő, konvektor stb.). Megismerkednek egyszerűbb számítással, megtanulják meghatározni a készülékek gázfogyasztását, mértékadó gázterhe-

lést. Megismerkednek a hidraulika elvi alapjaival (súrlódás, veszteségek). Megtanulják a tüzelőanyag-fogyasztás meghatározását.

3.3.2 Gázhálózatok II. tantárgy óra

124/124

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A képzés célja, hogy a tanuló sajátítsa el a gázellátás folyamatának részeleleit, a földgáz keletkezésétől a szállításon és elosztáson át a felhasználói berendezésekig. Ismerje meg a közműhálózatok felépítését, a gázellátást szabályozó jogszabályokat és szakági utasításokat. Ismerkedjen meg a beépíthető csőanyagokkal, azok kötéseivel és a kivitelezés szabályaival. Rendelkezzen ismeretekkel a gázkészülékek típusairól, azok beépítési szabályairól és az égés-termék-elvezetés és égésilevegő-ellátás lehetőségeiről. Ismerje meg a gázhálózat kivitelezésének teljes folyamatát, a szükséges munkafázisokat és dokumentációkat.

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

—

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Épületgépészeti alapozás

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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
Szakági tervekben információkat nyer ki a megvalósításhoz.	Ismeri a gázterveken szereplő jeleket, jelöléseket.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
KPe alapanyagú gázhálózatot alakít ki a szükséges kötéstechnológia alapján.	Ismeri a KPe-gázcső tulajdonságait, alkalmazási körét.	Teljesen önállóan	Nyitott a csapatmunkára,	

Acél- vagy rézalapú gázhálózatot szerel, kötések alakít ki.	Ismeri a különböző alapanyagú gázcső-vezetékek tulajdonságait, azok kötéseinél módszereit.	Teljesen önállóan	munkájára igényes, precíz, pontos.	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Kiszámolja az égéshez szükséges levegő mennyiségét.	Ismeri a szabványos égéstermék-elvezető rendszerek tulajdonságait, alapanyagait, szerelési sajátosságait.	Teljesen önállóan		Digitális mérőeszközök használata

Légbeeresztő elemet épít be.	Ismeri a légbeeresztőket, fajtáit, tulajdonságait.	Teljesen önállóan	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása
Alapvető készülék-karbantartási, beüzemelési feladatokat végez.	Ismeri gázkészülékek főbb részegységeit, azok funkcióját, működésüket.	Teljesen önállóan	

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Gázszerelési tervdokumentáció értelmezése

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a gáztervek dokumentációjának olvasásával, értelmezésével. Megismerkedjenek a terveken szereplő jelek, jelölések gyakorlati alkalmazásával. Megismerjék, milyen dokumentumokat kell a műszaki biztonsági eljárások során beszerezniük, bemutatniuk.

3.3.2.6.2 KPe-csővezeték térszint alatti elhelyezése

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a KPe-csővezetékek szerelési munkafázisaival a gyakorlatban. Megismerkednek a szükséges védőtávolságokkal, hegesztési eljárásokkal, anyagváltások kialakításával. Megismerkednek a szabványos szerelvényekkel az eljárás során.

3.3.2.6.3 Acélanyagú fogyasztói vezeték kiépítése

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal az acélcsövek hegesztett és menetes kötéseit, kialakításának menetét. Megismerkednek a csőhajlítással, az előre legyártott idomok alkalmazásával, beépítésével. Megismerkednek a korrózióvédelmi eljárásokkal. Megismerkednek a rögzítési távolságokkal, módszerekkel.

3.3.2.6.4 Rézanyagú fogyasztói vezeték kiépítése

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal a rézcsöves forrasztott és préskötései kialakításának módjait. Megtanulják a keményforrasztás gyakorlati alkalmazását. Megismerkednek a rézcsőhálózatra vonatkozó rögzítési eljárásokkal.

3.3.2.6.5 Légbevezető elemek

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a különböző gázkészülékek (konvektor, vízszintes oldalfali égéstermék-elvezető, gázkazánok esetében szétválasztott rendszerrel stb.) égéstermék-elvezető rendszereivel. Megismerkednek a használt alapanyagokkal. Megismerkednek a szükséges légellátás biztosításának feltételeivel, s megismerkednek a különböző típusú légbevezető elemekkel.

3.3.2.6.6 Gázkészülékek fő részegységei

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal a különböző gázkészülékek főbb rész- egységeit. Megismerkednek a gázkészülékek karbantartási feladataival, beüzemeléssel. Megtanulják a gázkészülékek készülékteljesítmény-beállítását, az egyéb tüzeléstechnikai jellemzők beállítását.

3.3.3 Égéstermék elvezetés tantárgy óra

112/112

3.3.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A kémény megfogalmazást napjainkban az égéstermék-elvezetés és mellette az égésilevegő- ellátás fogalma váltotta fel, és ebből fakadóan az épületgépészet bármelyik szakterületén fel- adatot ellátni kívánó szakembernek a fogalommal kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretek széles palettáját ismerni és alkalmazni is tudni kell. Ezért a tantárgy részletesen foglalkozik az égéstermék-elvezető rendszerek anyag, kialakítás, alkalmazás, használat, építés- szerelés, karbantartás, tisztítás, állagmegóvás, átépítés és bontás, leszerelés kérdésköreivel. Az ismeretanyagot elsajátítók kompetenciát szereznek az égéstermék-elvezető rendszerek kiválasztása, alap méretezési eljárásai és alkalmazástechnológiai témákban, hogy a kiválasztott – égéstermék-kibocsátással bíró – hőtermelő berendezéshez alkalmas és az épület, épületszerkezetekhez illő és használható égéstermék-elvezető rendszert, berendezést illeszteni tudjanak. A tematika különös hangsúlyt fektet a hazai jogszabályokban részletesen leírt és meghatározott, a biztonságos és szakszerű ki- és elvezetések kialakítására a különböző épület, épületszerkezetek esetén.

A tantárgy keretén belül elsajátított szakmai anyag lehetőséget ad a részszakképesítés megszerzésére is, hisz az égéstermék-elvezető berendezés létesítésével, kialakításával kapcsolatos ismeret önálló munkakörre is lehetőséget biztosít.

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

—

3.3.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Épületgépészeti alapozás

3.3.3.4 A képzés órakeretének legalább 80%-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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Elmagyarázza az égéstermék-elvezetés egészségügyi, életvédelmi és állagmegóvási okait, s az esetleges hibák megelőzésének módjait.</p>	<p>Ismeri az égéstermék-elvezető rendszerek típusait, alkalmazási területeit.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>Nyitott a csapatmunkára, munkájára igényes, precíz, pontos.</p>	<p>Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása</p>
<p>Azonosítja a különböző típusú kémények alapanyagait szemrevételezéssel.</p>	<p>Ismeri a kémények felépítését, részeit.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése és felhasználása</p>

Különböző gáz-üzemű hőtermelő berendezéseket és arákapcsolt égéster- mék- elvezető be- rendezéseket épít ki.	Ismeri a gázkazá- nok égéstermék- elvezető rendszerei- nek tulajdonságait.	Teljesen önállóan	
Ellenőrzi a kéményméretezésben szereplő idomokat, csöveket.	Ismeri az égéster- mék- elvezetés mé- retezésének alapve- tő módszereit.	Teljesen önállóan	
Elvégzi az égéster- mék- elvezető rend- szerek karbantartási munkáit.	Ismeri az égéster- mék- elvezetés mé- retezésének alapve- tő módszereit.	Teljesen önállóan	
Betartja a tűz- és munkavédelmi előírásokat a mun- kája során.	Ismeri a tűz- és munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Adatok, informáci- ók és digitális tar- talmak böngészése, keresése és felhasználása

3.3.3.6 A tantárgy témakörei

3.3.3.6.1 A kémény, az égéstermék-elvezető rendszer fogalma

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat a történelmi és ipartörténelmi oldalról a füstelvezetés – kémények – és az égéstermék-elvezetés – égéstermék- elvezető berendezés

– témakörökkel. Megismerik a kéményseprő ipar kialakulását, szerepét, feladatát, a kémény és az égéstermék-elvezető berendezés fogalmát. Megismerik az égéstermék-elvezető rendszerek csoportosítását.

3.3.3.6.2 Alkalmazható anyagok

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal a kémények és az égéstermék- elvezető berendezések alkalmazása során használt anyagokat, azok csoportosítását, alkalmazási te- rületüket. Megismerik az anyagok fajtája szerinti tárolási, megmunkálási, szerelési és tisztítási, karbantartási tulajdonságait. Megismerik az egyes anyagok előnyeit és hátrányait a technológia figyelembevételével.

3.3.3.6.3 Alkalmazási technológiák

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal a hagyományos, alacsony hőmérsékletű és kondenzációs elvű központi és egyedi hőtermelő

berendezésekhez kapcsolt égéstermék- elvezető berendezések fajtáit, csoportosításait, tulajdonságait, felhasználási területeit.

3.3.3.6.4 Égéstermék elvezetéssel rendelkező hőtermelő berendezések

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal a szilárd, folyékony és gáz állapotú tüzelőanyaggal működtetett hőtermelő berendezések csoportosítását, tulajdonságait és alkalmazási területeit.

3.3.3.6.5 Létesítési eljárások menete

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az égéstermék-elvezető berendezések létesítésének, kivitelezésének jogszabályi feltételével. Megismerik a kitorkollási pontot, a károsanyag-kibocsátásra vonatkozó előírásokat

- MBSZ – Műszaki Biztonsági Szabályzat
- MSZ EN 15287-2 – Égéstermék-elvezető berendezések 2 rész.
- MSZ EN 13384-1:2015+A1:2020 és MSZ EN 13384-2:2015+A1:2020 – Égéstermék-elvezető berendezések hő- és áramlástechnikai méretezés egy és több tüzelő-berendezéshez
- MSZ EN 1443 Égéstermék-elvezető berendezések, Általános követelmények
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)
- Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) 54/2014.(XII.5.) BM rendelet
- MSZ 845:2012, Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és ellenőrzése
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 2015. évi CCXI. törvény a kéményseprő-ipari tevékenységről
- 155/2016. (VI. 13.) Korm. rendelet a lakóépület építésének egyszerű bejelentéséről
- 99/2016. (V. 13.) Korm. rendelet a kéményseprő-ipari tevékenységről szóló törvényvégrehajtásáról
- 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól
- 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- SZME-G Szakági műszaki előírások: Gáz csatlakozóvezetékek, felhasználói berendezések és telephelyi vezetékek

3.3.3.6.6 Égéstermék-elvezető rendszer általános méretezése

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókat az égéstermék-elvezető berendezés mű-ködésének fizikai alapmodelljével.

A hatásos kéménymagasság, a kéményáramkör ismertetése

Az alkalmazott méretezési eljárások bemutatása mind a szilárd, mind a gáz/olajtüzelés ese-tén

A méretezési eljárások mellett a gázkészülék részeként tanúsított égéstermék-elvezetőrendszer egyenértékű csőhossz-számításának ismertetése

3.3.3.6.7 Karbantartás

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal az égéstermék-elvezető rendszer és az égésilevegő-ellátó rendszer anyagminőségétől, kialakításától, alkalmazástechnikájától füg- gő karbantartási kötelmeket.

3.3.3.6.8 Munka- és tűzvédelem

A témakör célja, hogy megismertesse a tanulókkal az égéstermék-elvezető rendszerek sze- relésénél, kialakításánál, előkészítésénél, gyártásánál előírt munka- és balesetvédelmi elő- írásokat. Megismerik az ehhez kapcsolódó személyi és tárgyi feltételeket, a vonatkozó jog- szabályokat és kompetenciákat.

KÉPZÉSI TERV

az
04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA
ágazathoz tartozó
4 0713 04 07
Villanyszerelő
SZAKMÁHOZ

5 A SZAKMA ALAPADATAI

- 5.1 Az ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika
- 5.2 A szakma megnevezése: Villanyszerelő
- 5.3 A szakma azonosító száma: 4 0713 04 07
- 5.4 A szakma szakmairányai: **Épületvillamosság**
- 5.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 5.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 5.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 5.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Villamosipari előkészítő

6 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban élesen elválasztásra kerül. 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 oktatása során mely tananyag tartalmak oktatása az iskola és melyek a duális képzőhely feladatai.

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.

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.4 Villamossági alapismeretek megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 101 óra

Duális oktatás: 169 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az elektrotechnika, az ipari elektronika és a villamos dokumentáció tantárgyakat foglalja magába. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után megértik a villamos energia két fő felhasználási területének, a munkavégzésnek és a jeltovábbításnak a működését és törvényeit. Képesek lesznek számításokat végezni az egyszerű egyen- és váltakozó áramú áramkörökben. Megismerik a villamos és mágneses tér alapjelenségeit és gyakorlati alkalmazásait, amelyekkel szakmájukban találkozni fognak. Képessé válnak egyszerű áramkörök összeállítására, mérések elvégzésére, hibakeresésre, az áramkörök és az elvégzett mérések dokumentálására. A témakörök tartalmazzák a gyakorlói szakemberek nélkülözhetetlen alapismereteit, és megalapozzák a munkavégzés során alkalmazott szakmai ismeretek elsajátítását.

3.4.1 Elektrotechnika tantárgy

Iskolai oktatás: 67 óra

Duális oktatás: 88 óra

Az iskolai oktatás feladata a tantárgyhoz kapcsolódó elméleti tartalmak megismertetése a tanulóval. A duális képzőhely feladata az elméleti tananyaghoz kapcsolódó számítási feladatok bemutatása, gyakorlása, készségszintre emelése.

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése a műszaki alapozásra építve. Ismerjék a villamos áramkörök alaptörvényeit és képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére, valamint az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. A tananyag elsajátításával további villanyszerelői tanulmányaikat alapozzák meg.

3.4.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és	Ismeri a villamos áramkör felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával

dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait	áramkörök alaptörvényeit.		tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását, illetve betartatását. Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával. Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkörszimulációs szoftver használata
Bemutatja és értelmezi a villamos erőtér jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül.	Ismeri a villamos erőtér jellemzőit.	Teljesen önállóan	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátor-	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit	Instrukció alapján részben önállóan	hálózatokra. Instrukció alapján részben önállóan Munkáját igyekszik jól	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri az állandó mágneses tér jelenségeit, fogalmait.	Teljesen önállóan	áttekinthetően dokumentálni.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció önindukció jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség fogalmát, ábrázolását, jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, előállítási módját.	Teljesen önállóan		Egyszerű rajzprogram használata kapcsolási rajz és vektorábra készítéséhez

Méréssel és számítással igazolja a soros és párhuzamos RLC-körök összefüggéseit.	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillagés háromszögkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével
Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adattábladatait, és értelmezi azokat.	Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkrongép) működésének alapjait.	Teljesen önállóan		Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból

3.4.1.5 A tantárgy témakörei

3.4.1.5.1 Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív és aktív villamos hálózat fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok:

- Terheletlen és terhelt feszültségosztó
- Feszültségosztó kapcsolás alkalmazása
- Wheatstone-híd és alkalmazása
- Áramosztó

Áram, feszültség, ellenállás mérése összetett egyenáramú hálózatokban

Aktív villamos hálózatok:

- Ideális feszültséggenerátor és valóságos feszültséggenerátor
- A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük
 - Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot
- Feszültséggenerátorok jellemzőinek mérése
- Feszültséggenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok fogalma

Villamos teljesítmény mérése egyenáramú áramkörökben

3.4.1.5.2 Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos erőtér jelenségeinek, jellemzőinek ismerete, összefüggések alkalmazása

Töltések között ható erők, villamos erőtér, térerősség fogalma

Potenciál, feszültség fogalma
Anyagok viselkedése a villamos erőtérben, szigetelő anyagok tulajdonságai
Átütési szilárdság, csúcshatás
Kondenzátor, kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele
Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése
Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának jellemzői
Kapacitív feszültségosztó
Kondenzátorhálózatok eredő kapacitása
Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése
Kondenzátor kapacitásának, töltésének és kisütésének mérése
Kondenzátorok töltésének, kisütésének jellemzői, időállandó fogalma
Kondenzátorban tárolt energia

3.4.1.5.3 Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, kialakulása és jellemzői
Rúd-mágnes, áramjárta vezető, valamint hengeres és toroid tekercs mágneses tere
Mágneses alapmenyiségek: indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus
Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása
Egyszerű mágneses körök számítása
Az indukciótörvény és a Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció fajtáinak (mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció) ismerete, gyakorlati jelentőségük
Erőhatások mágneses térben
Párhuzamos vezetők között fellépő erőhatás
Tekercsek eredő inductívitásának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén
Tekercs be- és kikapcsolási jelenségeinek ismerete
Időállandó
Mágneses mezőben tárolt energia
A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása
Feszültség- és áramáttétel

3.4.1.5.4 Váltakozó áramú hálózatok

A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának ismerete
Szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzői, periódusidő, frekvencia, csúcs- és effektív érték
Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása
Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőik ismerete és alkalmazása
Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedése váltakozó áramú áramkörben
Reaktancia, impedancia fogalmának ismerete és alkalmazása, számítása
Induktivitás és kapacitás reaktanciájának frekvenciafüggése
Veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolási vázlatai; veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzőinek számítása, mérése

Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, látszólagos, meddő teljesítmény, teljesítménytényező
 Soros és párhuzamos RL-, RC-, RLC-áramkörök feszültségeinek, áramainak, ellenállásainak, teljesítményeinek számítása

Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása

Váltakozó áramú soros és párhuzamos RLC-áramkörök feszültségeinek és áramainak mérése

Váltakozó áramú teljesítmények mérése

3.4.1.5.5 Többfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása

Három- és négyvezetékes rendszerek

A háromfázisú rendszer teljesítménye

Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés

A villamos energia szállítása és elosztása

Forgómágneses tér

A villamos gépek elméletének alapjai

Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Motor- és generátorüzem közötti különbség

3.4.2 Ipari elektronika tantárgy

Iskolai oktatás: 16 óra

Duális oktatás: 16 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az ipari elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlődését. A tanulók megismerik azokat a főbb elektronikai alkatrészeket és elemeket, amelyekkel a villanszerelő munka során találkozni fognak.

3.4.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri a félvezető elemeket, elektronikus érzékelőket	Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési jellemzőiket. Ismeri a félvezető alapú hő- és fényérzékelők működési elvét.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását.	Online katalógusból alkatrészek kiválasztása

Kiválasztja a tápegységet villamos készülékhez, áramát feszültségét méréssel ellenőrzi	Ismeri a tápegységek feladatát és villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan	Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megismerni a technika újdonságait.	Online katalógusból készülék kiválasztása, használati szerelési utasítást letöltése
Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét.	Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
Kiválasztja a frekvenciaváltót az aszinkronmotorhoz, annak villamos jellemzői alapján.	Ismeri az inverterek, frekvenciaváltók szerepét, főbb jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét.	Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
Bemutatja a logikai változók és függvények fogalmát, ábrázolását.	Ismeri a digitális technika fogalmait és a logikai azonosságokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja az impulzusok jellemzőit.	Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

3.4.2.5 A tantárgy témakörei

3.4.2.5.1 Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok fogalmának ismerete

Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek, érzékelők jellemzői

Dióda karakterisztikája

Dióda nyitó és záró irányú üzeme

Speciális diódák típusai: Zener-, LED- és fotodióda

Diódák működésének jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik alapján

Diódák főbb alkalmazási területei

Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alkalmazási területei

Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

3.4.2.5.2 Impulzustechnika

Impulzusok fajtái: négyszög-, trapéz-, fűrész-, túimpulzus

Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés

Tranzisztorok kapcsolóüzeme

Félvezető kapcsolók jellemzői

Félvezető kapcsolók túlfeszültség-védelme

Optocsatolók működési eleve, szerepe

Szilárdtestrelék

DC-AC átalakítók

Napelemek invertereinek feladata

AC-AC átalakítók

Frekvenciaváltók feladata

3.4.2.5.3 Egyenirányítók, tápegységek

Tápegységek fogalma, szerepe, általános jellemzői

Tápegységek részei

Egyenirányító fogalma, szerepe

Egyenirányító alapkapsolások

Feszültségstabilizátor fogalma, megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű tápegységek működési elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

Alul-, felüláteresztő és sávszűrők fogalma, alkalmazása, gyakorlati jelentősége

PFC (Power Factor Correction) áramkör feladata

Tápegység kimentti áramának és feszültségének mérése univerzális multiméterekkel

A duális képzőhely feladata az elméleti tananyaghoz kapcsolódó mérési feladatok bemutatása, gyakorlása, készségszintre emelése.

3.4.2.5.4 A digitális technika alapjai

Analóg és digitális jelek fogalma

Alapfogalmak: információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás

Számrendszerek (2-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti átalakítások

Boole-algebra

Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények: ISMÉTLÉS, AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND, NEGÁCIÓ (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

A Boole-algebra alaptételei

3.4.3 Villamos dokumentáció tantárgy

Iskolai oktatás: 18 óra

Duális oktatás: 65 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje a villamos kivitelezés dokumentumait. Munkája során képes legyen villamos rajzok olvasására, értelmezésére. Ismerje a nyomvonalrajzok, áramútrajzok, elrendezési rajzok rajzjeleit, jellemzőit. Tudjon egyszerű villamos rajzokat készíteni. Tudjon mérési jegyzőkönyvet készíteni útmutató alapján. Képes legyen munkája dokumentálására irodai szoftverek alkalmazásával. Tudjon anyagjegyzéket készíteni kiviteli tervek alapján.

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
Egyszerű géprajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri a gépelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját	Képek, rajzok letöltése az internet
Egyszerű építészeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri az épületelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan	igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és ez alapján anyagjegyzéket állít össze.	Ismeri a villamos nyomvonal rajzának rajzjeleit, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Lakáselosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Szabadvezetési nyomvonalrajzot olvas, értelmez.	Ismeri a szabadvezetési nyomvonal rajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezetékek adatainak megadási	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból

	módját, az ábrázolási szabályokat.			
Kábelnyomvonalrajzot olvas és értelmez	Ismeri a kábelnyomvonalrajzok rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Ipari elosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Vezérlési rajzokat olvas és értelmez.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi.	Ismeri a villamos gépek rajzjeleit, készülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérőműszerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Mérési jegyzőkönyv, dokumentáció készítése irodai szoftverek használatával

3.4.3.5 A tantárgy témakörei

3.4.3.5.1 A műszaki ábrázolás alapjai

Iskolai helysín:

Műszaki dokumentáció, műszaki rajz célja, feladata

Műszaki rajzeszközök és használatuk

Szabványosítás, a műszaki rajz formai jellemzői

Szabványos rajzlapméretek

A műszaki rajzokon használatos vonalak

Szabványbetűk, számok és jelek
Feliratmező kialakítása
Rajzdokumentáció nyilvántartása

Duális helyszín:

A méretmegadás elemei

Méretarány

A méretezés alapelvei

Lemeztárgyak ábrázolása

Egyenes és görbe vonalú síkidomok szerkesztése

Lemeztárgy műszaki vázlata

A vetületi ábrázolás alapjai

Merőleges vetítés, képsíkok

Síklapú testek ábrázolása

Ábrázolás metszetekkel

Gépelemek ábrázolása

Vetületi és metszeti rajzok

Részmetszet, résznézet, szelvény

Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása

Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása

Szegek, csapszegek ábrázolása

Csapágycsavarok ábrázolása

Fogazott gépelemek ábrázolása

Nem oldható kötések ábrázolása

Hegesztési varratok ábrázolása

3.4.3.5.2 Villamosipari szakrajz

Iskolai helyszín:

A villamosipari szakrajz szerepe és célja

A villamosipari rajzok fajtái

Épületek építészeti alap- és metszetrajzai

Épületvillamossági nyomvonalrajzok

Világítási alapkapcsolások egyvonalas és működési rajzai

A világítási kapcsolók rajzjelei

Világítási áramkörök kapcsolási rajzai

A lépcsőházi világítás kapcsolási rajzai

A fővezetési terv

A fővezetési terv rajzjelei

Duális helyszín:

Elosztóberendezések kapcsolási rajzai

Elosztók áramútrajzai

Elosztók készülékeinek rajzjelei

Elosztók elrendezési rajzai

Szabadvezetési tervjelek

Szabadvezetési hálózatok villamos rajzai

Kábelhálózatok rajzjelei és nyomvonalrajza

Kábelfektetés rajzai

Kábelletár
Jelzőberendezések rajzjelei, kapcsolási rajzai
Gyengeáramú rendszerek kapcsolási rajzai
Vezérlési rajzok rajzjelei
Kézi működtetésű kapcsolók rajzjelei
Mágneskapcsolók rajzjelei
Kapcsolókészülékek rajzai
Öntartás, keresztreteszelés rajzai
Villamos gépek rajzjelei
Villamos gépek kapocsjelölései
Egyenáramú gépek kapcsolási rajzai
Villamos gépek belső kapcsolása
Villamos mérések kapcsolási rajzai
Villamos mérőműszerek rajzjelei
Villamos mérések dokumentációja
Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményei

3.5 Biztonságtechnika megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 52 óra
Duális oktatás: 121 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulók a villamos biztonságtechnika és munkavédelem tantárgyak keretein belül megtanulják a biztonságos munkavégzéshez szükséges legfontosabb ismereteket. A villamos biztonságtechnika tantárgy magába foglalja az áramütés elleni védelem, a villám- és túlfeszültségvédelem alapfogalmait és megoldásait, valamint a védelem hatásosságának ellenőrzésére vonatkozó követelményeket. Az ismeretek elmélyítésére a szakmai gyakorlatok keretében kerül sor.

3.5.1 Villamos biztonságtechnika tantárgy

Iskolai oktatás: 34 óra
Duális oktatás: 85 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó villamos biztonságtechnikai előírásokat.

3.5.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan	Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnika i, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése

Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit.	Teljesen önállóan	Tisztában van azzal, hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Túlfeszültségvédelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni védekezés módszereit. Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Alkalmazza a villamos berendezések	Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése,

tűzvédelmi előírásait.	előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.			értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális oktatási anyagok használata

3.5.1.5 A tantárgy témakörei

3.5.1.5.1 Alapvédelem

Duális helyszín:

Villamos áram élettani hatásai

Az áramütés fogalma, súlyosságát meghatározó tényezők

Műszaki mentés

Elsősegélynyújtás

Iskolai helyszín:

Alapvédelem, közvetlen megérintés elleni védelem fogalma

Alapvédelmi megoldások

IP-védettség fogalma, megoldásai

3.5.1.5.2 Hibavédelem

Iskolai helyszín:

Az érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások

TT-rendszer jellemzői

TN-rendszer jellemzői

IT-rendszer jellemzői

Duális helyszín:

A védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód

EPH fogalma, kialakítása

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Kettős vagy megerősített szigetelés

Védőelválasztás

Érintésvédelmi törpefeszültség

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása **Érintésvédelmi osztályok**

3.5.1.5.3 Szerelői ellenőrzés

Iskolai helyszín:

- Üzembe helyezés és szerelői ellenőrzés
- Védővezető állapotának ellenőrzése
- Szigetelési ellenállás mérése
- Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése
- Az áramütés elleni védelmi mód ellenőrzése, szerelői ellenőrzése
- Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések, dokumentációk formai és tartalmi követelményei
- A tűzgátló szerkezet és a hőhatás elleni védelem ellenőrzése
- A védelmi és ellenőrzőeszközök kiválasztása és beállítása
- A leválasztó- és kapcsolóeszközök kiválasztása és beállítása

Duális helyszín:

- A külső, környezeti hatásokat figyelembe véve az alkalmazott védelmi módok ellenőrzése**
- A vezetékcsatlakozások ellenőrzése**
- A hozzáférhetőség, kezelhetőség ellenőrzése**
- A védővezetők folytonosságának vizsgálata**
- A villamos berendezés szigetelési ellátásának vizsgálata**
- Az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmének vizsgálata a SELV és PELV esetében**
- A védőelválasztás vizsgálata**
- A tápforrás önműködő lekapcsolásának vizsgálata**
- A villamos szilárdság vizsgálata**
- A polaritás vizsgálata**
- A hőhatások vizsgálata**
- A feszültségesés vizsgálata**
- A működés vizsgálata**
- Az érintésvédelmi rendszer dokumentumai**
- A szerelői ellenőrzés elvégzése, dokumentálása a szakmai előírásoknak megfelelően**

3.5.1.5.4 Villámvédelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

- A villám, mint természeti jelenség**
- A villám jellemzői**
- A villámcsapás valószínűségét növelő és csökkentő tényezők**
- Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások**
- Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei**
- Felfogó, levezető, földelő**
- Villámvédelmi berendezés dokumentációja**
- Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése**
- Levezető telepítése**

Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, betonlap) kialakítása, ellenőrzése
A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelő hossza, talaj fajlagos ellenállása)
Földelés telepítése, ellenőrzése
Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése
Földelési ellenállás mérése

3.5.1.5.5 Túlvezetés-védelem

Duális helyszín: -

Iskolai helyszín:

Túlvezetés fogalma

Túlvezetések keletkezésének okai

Túlvezetések hatásai

Villám másodlagos hatásai, indukált vezetések

Belső villámvédelem kialakítása

Árnyékolás

Potenciálkiegyenlítés

Nyomvonalvezetés hatása

Belső villámvédelem kialakítására vonatkozó igények

T1 (B), T2 (C) és T3 (D) típusú túlvezetés-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása

Belső villámvédelmi fokozatok jellemzői, szelektivitása

3.5.1.5.6 Tűzvédelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A tűz keletkezése

Az égés feltételei

Építőanyagok éghetősége

Építmények kockázati besorolása

Villamos tűzvédelem

3.5.1.5.7 Magasban végzett munka

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A magasban végzett munka fogalma

Létra

Állvány

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

3.5.2 Munkavédelem tantárgy

Iskolai oktatás: 18 óra

Duális oktatás: 36 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó munkabiztonsági előírásokat. Ismerje a munkavédelem jogszabályi hátterét, az egészséges és biztonságos munkakörnyezet kialakításának feltételeit, valamint a biztonságos munkaeszköz-használat követelményeit.

3.5.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérték	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahelykialakítási előírásokat.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata
Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri az egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat	Teljesen önállóan		Online katalógus használata

Bemutatja tűz megelőzési és tűzeseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.	Teljesen önállóan	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

3.5.2.5 A tantárgy témakörei

3.5.2.5.1 Munkavédelmi alapismeretek

Iskolai helyszín:

Munkavédelem fogalma, területei, feladatai

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai

Munkavállalók feladatai a munkavégzés során

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok

Foglalkozás-egészségügyi feladatok

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

Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai

Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma

Duális helyszín:

A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében

Tervezés, létesítés, üzemeltetés

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége

Feladatok munkabaleset esetén

A kivizsgálás és dokumentálás szerepe

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőjének jelentősége és lehetőségei

A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai

3.5.2.5.2 Egészséges és biztonságos munkakörülmények

Iskolai helyszín:

A munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások

Szociális létesítmények

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

A megelőzés fontossága és lehetőségei

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

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

Alapvető feladatok a tüzmegeelőzés érdekében

Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet

Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái

A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése

Duális helyszín:

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelısége

Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése

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

A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái és rendeltetésük

Tűzmegeelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat

Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések

Anyagmozgatás a munkahelyeken

Raktározás, raktározás típusai

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei

3.5.2.5.3 Munkakörnyezeti hatások

Iskolai helyszín:

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

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

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

Duális helyszín:

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

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

A munkavállalók részvételének jelentősége

3.5.2.5.4 Biztonságos munkaeszköz-használat

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása

A munkaeszközök dokumentációi

A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre – mint termékre – meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok

A munkaeszközök veszélyessége, eljárások

A biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság

A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei

Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe

Általános üzemeltetési követelmények

Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények

**3.6 Épületvillamosság megnevezésű tanulási terület az
Épületvillamosság szakmairány számára**

**Iskolai oktatás: 18 óra
Duális oktatás: 740 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teszik a tanulót az épületvillamossági szerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

3.6.1 Épületvillamosság 1. tantárgy

**Iskolai oktatás: 18 óra
Duális oktatás: 198 óra**

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók képesek legyenek a villamos áramkörök kialakítására, túláram- és érintésvédelmének (hibavédelmének) megvalósítására. Képesek legyenek adott kivitelezésnél a munkaműveletek műveleti sorrendjének meghatározására, a munkához szükséges anyag- és eszközszükséglet meghatározására. Ismerjék a leggyakrabban alkalmazott szerelési technológiákat, az épületvillamossági fogyasztókat és azok villamos

jellemzőit. Tisztában legyenek a világítástechnikai alapismeretekkel, képesek legyenek rendszerben látni az épületek és lakások villamos fogyasztóinak energiaellátását, működtetését, védelmi megoldásait.

3.6.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Épületvillamossági terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez.	Ismeri az épületvillamossági kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Kábeles csatlakozóvezetékét létesíti és elkészíti a hozzá tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést.	Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit szerelési technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan	környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Kábeles csatlakozóvezetékét létesíti és elkészíti a hozzá tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést.	Ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan	Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Fogyasztó számára vezetékét választ, szerel.	Ismeri a vezetékek kiválasztásának előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Vezetékek kiválasztása online katalógusból
Kapcsolókészüléket választ, telepít áramkör működtetésére.	Ismeri kapcsolókészülékek jellemzőit.	Teljesen önállóan		Kapcsolókészülékek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
Beállítja, szereli a túláramvédelmi készüléket.	Ismeri a túláramvédelmi készülékek	Instrukció alapján		Túláramvédelmi eszközök kiválasztása

	jellemzőit, feladatát.	részben önállóan		online katalógusból
Áramütés elleni védelmet (hibavédelmet) alakít ki	Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Világítási berendezést szerel.	Ismeri a világítási fogyasztók jellemzőit, világítási lámpatesteket.	Instrukció alapján részben önállóan		Világítási lámpatestek kiválasztása online katalógusból
Épületvillamossági fogyasztó táplálását alakítja ki.	Ismeri a villamos fogyasztók telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
Hálózat villamos és érintésvédelmi paramétereit méri és dokumentálja, biztonságtechnikai előírások alkalmazásával.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata dokumentáció készítésére

3.6.1.5 A tantárgy témakörei

3.6.1.5.1 Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Az épületvillamossági szerelő, a villamoshálózat-szerelő és a villamosberendezés-szerelő feladatai

Vázlatos rajz készítése munkaműveletekről

Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása

A szerelési munka fázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása
A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása
Villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez
A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása
Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése
Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó kivitelezési előírások alkalmazása
A beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőinek ismerete, azok különbözőségei
Az elosztóberendezés alapvető fajtái, felszereltsége, eszközei, szerelési módjai, védettsége
A munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása
A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása
Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása

3.6.1.5.2 Vezetékek

Duális helyszín: -

Iskolai helyszín:

Vezetékek, kábelek

Vezeték fogalma, vezetékek jellemző adatai

Vezetékek jelölési rendszerei (harmonizált, VDE)

Vezeték méretezése feszültségesésre

Vezetékek terhelhetősége, terhelhetőséget módosító jellemzők

Fontosabb épületvillamossági vezetékfajták és főbb jellemzőik

Halogénmentes vezetékek

Tűzálló vezetékek

Vezetékkötésekkel szemben támasztott követelmények

Vezetékkötések

Kábel fogalma

Kábelek jellemzői

Kábel fektetése, elhelyezése

06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel végelzáró szerelése

06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel összekötő szerelése

Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján

Végelzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás

Tűzzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás

3.6.1.5.3 Áramütés elleni védelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Áramütés elleni védelem (alap- és hibavédelem)

Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai
Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások ismerete és használata
Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai
Táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód
Földelő-, védő- és EPH-vezetők
Áramvédőkapcsoló működési elve, feladata, bekötése
Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői
Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása
Érintésvédelmi osztályok
Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból

3.6.1.5.4 Épület-villanszerelési technológiák

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:
Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél
Erőátviteli hálózatok fogalma
Erőátviteli hálózatok fajtái
Erőátviteli hálózatok jellemzői
Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok minőségi különbségei
Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok szerelvényei, készülékei
Falon kívüli szerelési módok alkalmazása
Falon kívüli szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai
Falon kívüli szerelés védőcső nélkül
Falon kívüli szerelés védőcsővel
Falon kívüli szerelés anyagai, szerelvényei
Falon kívüli szerelés IP-fokokozatai
Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása
Falba süllyesztett szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai
Falba süllyesztett szerelés védőcső nélkül
Falba süllyesztett szerelés védőcsővel
Falba süllyesztett szerelés anyagai, szerelvényei
Falba süllyesztett szerelés IP-fokokozatai
Falba süllyesztett, falon kívüli szerelés munka- és balesetvédelmi előírásai
A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai, fogyasztásmérőhely kialakítása
Az első becsatlakozási pont meghatározása, túláramvédelemmel való ellátása
Lakáselosztó és lakás belső áramköreinek kialakítása
Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség
Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH-kialakítása

3.6.1.5.5 Kapcsolókészülékek, túláramvédelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Kapcsoló fogalma, feladata az áramkörben

Kapcsolók csoportosítása

Kapcsolók általános jellemzői

Túláram fogalma, hatásai

Túlterhelés, zárlat, bekapcsolási áramlökések

Túláramvédelem feladata, eszközei

Túlterhelés-védelem

Zárlatvédelem

Olvadóbiztosító működési elve

Olvadóbiztosító fajtái, szerkezeti kialakításuk

Neozed, diazed, hengeres, késes olvadóbiztosító szerkezete, jellemzői

Olvadóbiztosítók jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképesség)

Kismegszakító működési elve

Kismegszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői

Kismegszakító jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképesség)

Megszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői, feladata

Szakaszoló jellemzői, feladata

Terheléskapcsoló jellemzői, feladata

Mágneskapcsoló szerkezeti felépítése, jellemzői, alkalmazása

Félvezető kapcsolók jellemzői, alkalmazása

Elosztók fogalma, szerepe, kialakítása

Lakáselosztók kialakítása

Túláramvédelmi rendszer kialakítása lakás esetén

Túláramvédelem szelektivitásának fogalma

A szelektivitás kialakítása olvadóbiztosító és kismegszakító alkalmazása esetén

Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség

Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH kialakítása

3.6.1.5.6 Épületvillamossági fogyasztók, világítás

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Háztartási fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Háztartási fogyasztók fajtái, energiaigénye

Háztartási fogyasztók anyagigénye, szerelvényei

Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Ipari fogyasztók fajtái

Ipari fogyasztók energiaigénye

Ipari fogyasztók anyagigénye, szerelvényei, védettsége

Ipari, háztartási fogyasztók szerelésének munka- és biztonságtechnikai előírásainak betartása, betartatása

A világítási alapkapcsolások, illetve azok kibővített formáinak szerelése, valamint világítási vezérlések szerelése

Lépcsőházi automata szerelése

Impulzusrelé szerelése

Mozgás- és jelenlét-, valamint fényérzékelő által vezérelt világítás szerelése

Világítási alapfogalmak ismerete (fénvaram, megvilágítás, színhőmérséklet, színvisszaadási index, hatásfok stb.)

A jó megvilágítás követelményei

A helyiség világítási követelményeinek meghatározása

A helyiség természetes és mesterséges megvilágítási viszonyai, igényei

Fényforrások fajtái, főbb világítástechnikai és villamos jellemzői

Izzó, halogénizzó jellemzői

Fénycső, kompakt fénycső jellemzői

A LED jellemzői, áramköri sajátosságai, előnyei

Egyéb kisülési fényforrások

Lámpatestek szerepe, feladata, jellemzői

Lámpatestek fényeloszlási görbéi, világítási feladat szerint

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök jellemzői

Fénycsöves áramkörök fajtái, alkapcsolások

Nagyteljesítményű fényforrások alkalmazása, áramkörei, védettsége

A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, különbözőségei

Biztonsági és tartalék világítások fogalmi Irányfény feladata, kialakítása

Vészvilágítás fogalma, feladata

Biztonsági világítások kialakítására vonatkozó általános előírások

3.6.2 Épületvillamosság 2. tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 542 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a szakmai ismeretek elmélyítése. A tanulók képessé válnak az épületvillamossági munka felmérésére, az anyag- és eszközszükséglet meghatározására. Megismerik a fogyasztásmérőhely kialakításának előírásait, megtanulnak elosztót telepíteni a fogyasztó számára. Megismerik a villám- és túlfeszültség-védelem szerepét, megvalósítását, képesek lesznek villám- és túlfeszültségvédelem kialakítására. Képessé válnak az épületvillamossághoz tartozó vezérlő- és szabályozóberendezések szerelésére, telepítésére, karbantartására. Megismerik az intelligens épületautomatikai rendszereket és a telepítésre vonatkozó előírásokat. A képzés során részletes ismereteket szereznek a kivitelezési jogszabályokról és szabványelőírásokról, megtanulják végrehajtani a szerelői ellenőrzést.

3.6.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő
------------------------------	------------------	--------------------------------	--	--------------------------------------

		g mérték		digitális kompetenciák
Felméri a teendőket, meghatározza az anyag-, eszköz- és munkaszükségletet, árajánlatot készít.	Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Fogyasztásmérő helyet alakít ki, a hozzá tartozó potenciálrögzítő földeléssel.	Ismeri a fogyasztásmérő kialakításának előírásait, a földelés szerepét, kialakításának módját	Teljesen önállóan	állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít.	Ismeri a vezetékeket, kábeleket, a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek, anyagok kiválasztása
Elvégezi a hálózat ciklikus karbantartási feladatait, beszabályozza a kapcsolókészülékeket	Ismeri a kapcsolókészülékeket, ismeri túláramvédelmi eszközüket, telepítési beépítési előírásait	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek, anyagok kiválasztás
Épületvillamossági berendezést szerel, javít, tart karban, és betanítja a kezelését	Ismeri az épületvillamos berendezések telepítésre vonatkozó előírásokat	Teljesen önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
Vezérlő - és szabályozó-berendezést szerel, telepít	Ismeri a vezérlés és szabályzás fogalmát. A vezérlő és szabályozó	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése,

épületvillamosság i rendszerben .	rendszerek alkotó elemeit			olvasása nyomtatott és online formában
Intelligens épületek erősáramú szerelését és buszrendszer kialakítását, érzékelők, jeladók szerelését végzi.	Ismeri az intelligens automatikai rendszerek fogalmát ismeri az épület automatikai rendszerek erősáramú és gyengeáramú részeit			Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
Elvégzi az intelligens épületek automatikáinak alapszintű programozását és a rendszer üzembe helyezését.	Ismeri az épület automatikai rendszerek programjait Ismeri a intelligens épület automatikai rendszerek üzembe helyezésének előírásait, az üzembe helyezés menetét	Instrukció alapján részben önállóan		Épületautomatikai szoftverek használata, alapszintű programozási feladatok elvégzése
Villámvédelmi berendezést szerel, túlfeszültség - védelmet alakít ki.	Ismeri a villámvédelmi berendezés részeit, kialakításának jellemzői, dokumentumait. Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, és telepítési előírásaikat	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Épületvillamosság i berendezés érintésvédelmi paramétereit méri és elvégzi a szerelői ellenőrzést.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Szoftverek használata dokumentáció készítésére

3.6.2.5 A tantárgy témakörei

3.6.2.5.1 A villamos munka felmérése, alapszerelés

Épületvillamossági munka felmérése kiviteli tervdokumentáció alapján

Szerelési technológia meghatározása, megválasztása

Anyagok és eszközök kiválasztása

Anyagok és eszközök mennyiségének meghatározása

A munka időtartamának meghatározása

Árajánlat készítése

Erős- és gyengeáramú alapszerelés elvégzése

Falon kívüli szerelési módok alkalmazása

Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása

Különleges szerelési módok alkalmazása

3.6.2.6.2 Épületvillamossági vezérlők, szabályozók

Épületvillamossági vezérlési és szabályozási berendezések telepítése

Impulzusrelék jellemzői, alkalmazása

Időrelék jellemzői, alkalmazása

Fényérzékelők jellemzői, alkalmazása

Mozgás- és jelenlét-érzékelők, jellemzői, alkalmazása

Világításvezérlési feladatok kivitelezése célreléssel

Világítási vezérlőautomatikák jellemzői

Készülékek kiválasztása tervdokumentáció alapján

Beavatkozókészülékek, mágneskapcsolók, mágnesszelepek, szervomotorok jellemzői, alkalmazása

Biztonsági világítások telepítésére vonatkozó általános előírások

Biztonsági világítások tervdokumentációi

Biztonsági világítási rendszerek részeinek, illetve egészének telepítése

3.6.2.6.3 Intelligens épületautomatika

Az intelligens épületautomatika fogalma

Az épületautomatikai rendszerek alkotóelemei

Érzékelők jellemzői, alkalmazása

Aktorok jellemzői, alkalmazása

Erősáramú alkatrészek jellemzői, alkalmazása

Gyengeáramú eszközök jellemzői, alkalmazása

Buszrendszer felépítése, részei, telepítése

Épületautomatikai rendszerek programozása

Épületautomatikai rendszerek beállítása, üzemeltetése, hibakeresés

Épületautomatikai rendszerek túlfeszültség- és zavarvédelme

Elektromágneses kompatibilitás (EMC) fogalma, szerepe, alkalmazása

3.6.2.6.4 Villámvédelem

Villám fogalma, hatásai

A villám jellemzői

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Villámvédelem dokumentációja

Külső villámvédelem kialakításának ütemezése

Villámvédelmi földelő építkezés alatti kialakítása, ellenőrzése

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése, karbantartása

Levezető telepítése, karbantartása

Földelés telepítése, ellenőrzése

Vizsgáló csatlakozó telepítése

Villámvédelem műszeres ellenőrzése

3.6.2.6.5 Túlfeszültség-védelem

Belső villámvédelem kialakítása

Túlfeszültség fogalma, keletkezése, hatásai, jellemzői

A túlfeszültség-védelem szükségessége

A túlfeszültség-védelem kialakítása

Potenciálkiegyenlítés

Elektromágneses árnyékolás

Nyomvonalvezetés szerepe a túlfeszültség-védelemben

Túlfeszültség-levezetők

T1, T2 típusú túlfeszültség-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása

T3 típusú túlfeszültség-levezető önálló szerelése, ellenőrzése, karbantartása

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

3.6.2.6.6 A villamos munka átadása, ellenőrzése

Megvalósulási tervdokumentáció

Szerelői ellenőrzés

Szemrevételezés

Mérési feladatok

Szigetelési ellenállás mérése

Védővezető folytonosságmérése

Áramütés elleni védelem (hibavédelem) működésének ellenőrzése

Feliratok készítése, elhelyezése

Műszaki utasítás alapján feliratok beszerzése, azonosítása, előírás szerinti elhelyezése

A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai

Az előírt feladathoz tartozó mérések elvégzése

A mérési feladathoz tartozó biztonságtechnikai feltételek megteremtése, betartása, betartatása

A villamos mérés fokozott biztonsági előírásai

Ellenőrzési, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint

Ellenőrzési, mérési jegyzőkönyv formai előírásai, tartalma, szakszerűsége

A munka átadása

3.7 Villamos készülékek és berendezések megnevezésű tanulási terület az Épületvillamosság szakmairány számára **Iskolai oktatás: 36 óra**
Duális oktatás: 180 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója A tanulási terület tantárgyai alkalmassá tegyék a tanulót épület villamossági szerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

3.7.1 Villamos készülékek és berendezések 1. tantárgy **Iskolai oktatás: 36 óra**
Duális oktatás: 180 óra

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje az alapvető villamos gépek működési elvét. Ismerje a transzformátor, aszinkronmotor, szinkronmotor, egyenáramú gépek működési elvét, üzemi jellemzőit, alkalmazását. Képes legyen villamos gépet telepíteni, villamos csatlakozását kialakítani, védelmeit kiválasztani, illetve beállítani. Képes legyen egyszerű elosztóberendezést telepíteni, üzemeltetni, karbantartani. Ki tudja alakítani az ipari fogyasztói berendezések szükséges táphálózatát tervdokumentáció alapján, és üzembe tudja helyezni a fogyasztókat.

3.7.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérték	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja a transzformátorok jellemzőit, alkalmaz	Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, adattábla-adatait.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai,	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a villamos forgógépek (motorok, generátorok) jellemzőit, alkalmazását.	Ismeri az egyen- és váltakozó áramú (aszinkron, szinkron) villamos gépek működési elvét, szerkezetét, adattábla-adatait.	Teljesen önállóan	munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre,	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

Túláramvédelmi és hibavédelmi eszközöket állít be, ellenőrzi a védelmi beállításokat.	Ismeri túláramvédelmi eszközök (olvadóbiztosító, megszakító, kismegszakító) jellemzőit, a szeletivitás elvét. Ismeri a hibavédelmi kioldóeszközöket.	Teljesen önállóan	tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Védelmi eszközök kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Villamos gépet telepít, csatlakoztat hálózatra.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos gép kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Kiválasztja és beköti a kapcsolókészüléket, beállítja, ellenőrzi a működési jellemzőit	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, tudja értelmezni a jellemző adataikat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolókészülék beazonosítása, kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Beköti, használja a mérőváltókat.	Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, adattáblaadatait	Instrukció alapján részben önállóan		Mérőváltó kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Összeállítja az elosztóberendezést.	Ismeri az elosztók kialakításának előírásait.	Teljesen önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Elosztóberendezést szerel.	Ismeri az elosztók készülékeit, kialakításuk előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Huzalozott vezérlést szerel.	Ismeri a huzalozott	Instrukció alapján		Kiviteli dokumentáció

	vezérlések alapjait, az öntartás, vészleállítás, reteszelés fogalmát.	részben önállóan		vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Egyszerű vezérlőberendezést szerel műszaki leírás alapján.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirányváltási lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában

3.7.1.5 A tantárgy témakörei

3.7.1.5.1 Villamos gépek, elosztók anyagai

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Villamos vezetékek

Villamos vezetékek fajtái, jellemzői, tulajdonságai

Erősáramú vezetékek – légvezetékek, csupasz vezetékek

Szigetelt vezetékek Erősáramú földkábelek – szerkezet, felépítés, terhelhetőség

Jelvezetékek

Szerelőhuzalok

Gyengeáramú kábelek – szalagkábelek, távkábelek, koaxiális kábelek, egyéb kábelek

Gyűjtősínek

Tokozott sínek jellemzői

Villamos gépek anyagai

Transzformátortekercs anyaga, gyártása

Transzformátorlemez anyaga, típusai

Transzformátor vasmagkialakítása

Dinamólemez jellemzői, forgógépek vasmagkialakításai

Forgógépek tekercseinek anyaga

Kalickás forgórész kialakításának jellemzői

Szénkefék anyaga, kialakítása, jellemzői

Villamos gépek szigetelőanyagai, a szigetelések jellemzői

3.7.1.5.2 Transzformátorok

Duális helyszín: -

Iskolai helyszín:

Transzformátorok

Transzformátor működési elve
Transzformátor áttételi
Transzformátor jellemző adatai
Egyfázisú transzformátor kivitele
Háromfázisú transzformátor adatai
Háromfázisú transzformátor kivitele
Háromfázisú tekercsek csillag-, delta-, zég-zug kapcsolása
Transzformátor kapcsolási órászáma
Delta-csillag kapcsolású transzformátor
Transzformátor üresjárású üzeme
Transzformátor rövidzárású üzeme
Transzformátor üresjárású és rövidzárású mérése
Transzformátorok párhuzamos üzeme, párhuzamos üzem feltételei
Transzformátorok túláramvédelme
Transzformátorok üzembe helyezés előtti vizsgálatai
Kisfeszültségű, kis teljesítményű transzformátor bekötése, ellenőrzése
Különleges transzformátorok
Mérőváltók
Áram- és feszültségváltó működése, jellemző adatai
Mérőváltók alkalmazása

3.7.1.5.3 Forgómágneses mező, szinkrongép

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Villamos forgógépek

Forgó mágneses mező kialakulása, jellemzői

Póluspárszám, szinkronfordulatszám

Szinkronmotor, jellemzői, alkalmazása

Szinkrongenerátor jellemzői alkalmazása

Terhelési szög fogalma

Szinkrongenerátor sziget- és kooperációs üzeme

Szinkrongenerátor hálózatra kapcsolásának feltételei

Szinkronmotor indítása és alkalmazása

Szinkronmotor fordulatszám-változtatása

3.7.1.5.4 Aszinkrongép

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Aszinkronmotor

Aszinkronmotor szerkezete

Tekercselt és kalickás forgórész-kialakítás
Az aszinkronmotor működési elve
Szinkronfordulatszám és szlip fogalma
Szinkronfordulatszám és szlip kapcsolata
Aszinkrongép motor-, generátoros és féküzeme
Aszinkronmotor fordulatszám-nyomaték jelleggörbéje
Aszinkronmotor indításának jellemzői, indítási áramlökés
Csillag-delta indítás és villamos jellemzői
Lágyindítók fogalma, szerepe
Aszinkronmotor forgásirányváltása
Aszinkronmotor fordulatszám-változtatása
Több tekercselésű, Dahlander-motor
Aszinkronmotor fékezése (ellenáramú és dinamikus fékezés)
Vezérlő- és szabályozóberendezés szerelése
Aszinkronmotor-vezérlések kialakítása
Veszélyes gépek működtetése
Reteszelések, kétkezes indítás, vészkiakcsolás
Villamos gépek működtetése több kezelő helyről
Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése
Frekvenciaváltó, feladata, alkalmazása
Frekvenciaváltó kiválasztása, bekötése, beállításai, üzemeltetése
Aszinkronmotor túlterhelés-, zárlat- és hibavédelmei
Védelmek teljes rendszere, feszültségcsökkenési, növekedési, aszimmetriavédelem
Egyfázisú aszinkronmotor jellemzői és alkalmazása
Aszinkronmotor üzembe helyezés előtti vizsgálatai
Szigetelési ellenállás mérése
Tekercsellenállás mérése
Menetzárlat meghatározása

3.7.1.5.5 Egyenáramú és különleges villamos gépek

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:
Egyenáramú gépek működési elve
Egyenáramú motor jellemzői és alkalmazása
Egyenáramú generátor jellemzői és alkalmazása
Gerjesztési módok
Külső, párhuzamos, soros, vegyes gerjesztés
Egyenáramú motorok fordulatszám-változtatása
Egyenáramú motorok fékezése
Forgásirányváltás
Soros kommutátoros (univerzális), váltakozó áramú gép jellemzői
Univerzális motor működési elve, szerkezete, alkalmazása
Elektronikus kommutációjú motorok
Léptetőmotor

Szervomotor fogalma és jellemzői

3.7.1.5.6 Elosztóberendezések

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Elosztó fogalma

Elosztó jellemzői

Elosztó készülékei

Túláramvédelem eszközei

Áramütés elleni védelem eszközei

Elosztók jelző- és működtetőkészülékei

Sorkapcsok, csatlakozóelemek

Elosztók áramútrajzai

Elosztók szerelési, összeállítási rajzai

**3.8 Villamos hálózatok megnevezésű tanulási terület az
Épületvillamosság szakmairány számára**

**Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 198 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teszik a tanulót a hálózatszerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

3.8.1 Villamos hálózatok 1. tantárgy

**Iskolai oktatás: 0 óra
Duális oktatás: 198 óra**

3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók ismerjék a villamos energiarendszer felépítését, szerepét; a hálózatok, fajtáit, készülékeit; valamint a hálózatok üzemeltetési előírásait. Tisztában legyenek a kiefeszültségű hálózatra csatlakozás előírásaival, kiviteli módjaival.

3.8.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képeségek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűd	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja a villamos energia előállításának lehetőségeit	Ismeri a villamos energia előállításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai,	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről,

			munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	bemutató készítéséhez
Bemutatja a villamos energiarendszer szerepét, felépítését, jellemzőit	Ismeri a villamos energiarendszer felépítését, jellemzőit	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a villamos hálózatok jellemzőit, fajtáit.	Ismeri a hálózatok fajtáit, főbb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hálózatok csillagpontkezelési módjait.	Ismeri a hálózatok csillagpontkezelési lehetőségeit, a TT-, TN-, IT-rendszert és jellemzőiket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja kiefeszültségű kábel hálózatok jellemzőit.	Ismeri a kábel fogalmát, a főbb kábel fajtákat a főbb kábel jellemzőket.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Kábelárkot előkészít,	Ismerje a kábelfektetésre	Teljesen önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó

kábelfektetést végez.	vonatkozó főbb előírásokat.			részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Kábeles csatlakozóvezetékeket létesít.	Ismerje a csatlakozóvezetékekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Villamos (csavaros, préseleses stb.) és mechanikai kötéseket készít.	Ismeri a villamos kötések fajtáit, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Kábelvégkiképzést készít kiefeszültségű kábelben	Ismeri a kábelvégzárás feladatát, kialakításának módját	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Feszültségmentesítést hajt végre.	Ismeri a kiefeszültségű hálózatok üzemeltetési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata

3.8.1.5 A tantárgy témakörei

3.8.1.5.1 Villamos energia előállítás

A villamos energiarendszer feladata, felépítése

A villamos energiarendszer villamos jellemzői (feszültség, frekvencia stb.)

A villamos energia előállítás

Erőművek csoportosítása primer energiahordozó szerint

Fosszilis erőművek

Atomerőművek

Vízerőművek

Szélerőművek

Napenergia hasznosítása, fotovoltaikus villamos energiatermelés

Egyéb energiatermelés (geotermikus, biomassa alapú stb.)

Napi, heti, terhelési görbe fogalma, jellemzői

A villamos energiatermelés és fogyasztás egyensúlya

Erőművek csoportosítása az energia rendszerben betöltött szerepe szerint (alap-, menetrendtartó, csúcs-, szekunder tartalékerőmű)

Villamos energiarendszer irányítása

A helyi, illetve hálózati energiátárolás lehetőségei és korlátai

A villamos energia előállításával kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.1.5.2 Villamos hálózatok

A villamos energia szállítása, az energia útja a termelőtől a fogyasztóig

A hálózat fogalma

A hálózatok feladata

Hálózatok csoportosítása feladat szerint: kooperációs, alap-, főelosztó, közép- és kisméretű elosztóhálózat

Hálózatok feszültségintjei

Hálózatfajták és jellemzőik

Sugaras, íves, gyűrűs, hurkolt hálózat jellemzői

Csillagpontkezelés

TT-rendszer jellemzői, alkalmazása

TN-rendszer jellemzői

TN-rendszer megvalósítási lehetőségei

TN-C kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-C-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

IT-rendszer jellemzői, alkalmazása

A villamos hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, OTSZ, VMBSZ, kockázatelemzés

3.8.1.5.3 Kábelhálózatok

A kábelek jellemzői, felépítése (érsodrat, köpenyes vezeték, földkábel)

Kisfeszültségű földkábelek csupaszolása

Földkábelek fektetése, kábelárok, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése

Kábelfektetés védőcsőbe

Kábel-leágazás oszlopról

A kábelfektetés dokumentálása

A kábelvég szerepe

Végzárás készítése

Azonos, illetve különböző típusú kábelek összekötése (különböző technológiákkal)

Zsugorcövek anyaga, alkalmazása

Kábel-leágazás jellemzői, kialakítási lehetőségei

Kábelek nyomvonalazása, azonosítása, feliratozása

Kábelek szerelése kábeltálcán, kábelletrán

Kábelek épületbe való bevezetése

A kábelek átvezetésének megoldása tűzszakaszoknál, tűzzárás

Az energiaátviteli kábelekkel kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.1.5.4 Csatlakozóberendezés létesítése

Csatlakozóberendezés részei, létesítési előírásai (MSZ 447)

Hálózati leágazási pont és csatlakozási pont

Méretlen fővezeték-hálózat és készülékei

Csatlakozó főelosztó és elhelyezése, fő földelősín kialakítása, földelések kialakítása

Túlfeszültség-védelem

Mérőhely-kialakítás (fogyasztásmérő szekrények, tokozatok)

Közvetlen és közvetett érintésvédelem

Potenciálrögzítő földelés fogalma, kialakítása

A potenciálrögzítő földeléssel szemben támasztott követelmények

Földeléstelepítés, a földelés anyagai

Mért fővezeték, mért főelosztó

Szabadvezetéki csatlakozóvezeték létesítése terv alapján

A hálózatra csatlakozással kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 447)

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként
Épületvillamosság szakmairány számára**

Évfolyam		1. / 9.	2. / 10.		Isko
			Iskolai oktatás	Duális oktatás	
Évfolyam összes óraszama		576	144	756	
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18			
	Álláskeresés	5			
	Munkajogi alapismeretek	5			
	Munkaviszony létesítése	5			
	Munkanélküliség	3			
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv				
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések				
	Önéletrajz és motivációs levél				
	"Small talk" - általános társalgás				
	Állásinterjú				
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	288			
	Villamos áramkör	90			
	Villamos áramkör ábrázolása	18			
	Villamos áramkör kialakítása	36			
	Villamos biztonságtechnika	36			
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	108			
	Gépészeti alapismeretek	270			
	Munkabiztonság-, tűz- és környezetvédelem	18			
	Műszaki rajz alapjai	72			
	Anyag- és gyártásismeret	18			
	Fémipari alapmegmunkálások	72			
	Projektmunka	90			
	Tanulási terület összórészama	558			
	Villamosági alapismeretek	Elektrotechnika		36	72
Aktív és passzív hálózatok			18	30	
Villamos erőtér, kondenzátorok				18	
Mágneses tér			12	12	
Váltakozó áramú hálózatok			6	12	
Többfázisú hálózatok					
Ipari elektronika					
Félvezető alkatrészek					

	Impulzustechnika			
	Egyenirányítók, tápegységek			
	A digitális technika alapjai			
	Villamos dokumentáció		18	18
	A műszaki ábrázolás alapjai		6	18
	Villamosipari szakrajz		12	
	Tanulási terület összórászáma		54	90
Biztonságtechnika	Villamos biztonságtechnika		18	54
	Alapvédelem			6
	Hibavédelem		18	48
	Szerelői ellenőrzés			
	Villámvédelem			
	Túlfeszültség-védelem			
	Tűzvédelem			
	Magasban végzett munka			
	Munkavédelem		18	36
	Munkavédelmi alapismeretek		6	8
	Egészséges és biztonságos munkakörülmények		6	10
	Munkakörnyezeti hatások		6	8
	Biztonságos munkaeszköz-használat			10
	Tanulási terület összórászáma		36	90
Épületvillamosság	Épületvillamosság 1.		18	198
	Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése			24
	Vezetékek		18	
	Áramütés elleni védelem			20
	Épület-villanszerelési technológiák			60
	Kapcsolókészülékek, túláramvédelem			48
	Épületvillamossági fogyasztók, világítás			46
	Épületvillamosság 2.			
	A villamos munka felmérése, alapszerelés			
	Épületvillamossági vezérlők, szabályozók			
	Intelligens épületautomatika			
	Villámvédelem			
	Túlfeszültség-védelem			
	A villamos munka átadása, ellenőrzése			
	Tanulási terület összórászáma		18	198
Villamos készülékek és berendezések	Villamos készülékek és berendezések 1.		36	180
	Villamos gépek, elosztók anyagai			20
	Transzformátorok		36	

	Forgómágneses mező, szinkrongép			10
	Aszinkrongép			60
	Egyenáramú és különleges villamos gépek			20
	Elosztóberendezések			70
	Tanulási terület összórászáma		36	180
Villamos hálózat	Villamos hálózatok 1.			198
	Villamos energia előállítása			15
	Villamos hálózatok 1.			25
	Kábelhálózatok			70
	Csatlakozóberendezés létesítése			88
	Tanulási terület összórászáma			198
Egybefüggő szakmai gyakorlat:			140	

KÉPZÉSI TERV

az
04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA
ágazathoz tartozó
4 0713 04 07
Villanyszerelő
SZAKMÁHOZ

7 A SZAKMA ALAPADATAI

- 7.1 Az ágazat megnevezése: Elektronika és elektrotechnika
- 7.2 A szakma megnevezése: Villanyszerelő
- 7.3 A szakma azonosító száma: 4 0713 04 07
- 7.4 A szakma szakmairányai: **Villamos hálózat**
- 7.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 7.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 7.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás
- 7.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: Villamosipari előkészítő

8 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban élesen elválasztásra kerül. 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 oktatása során mely tananyag tartalmak oktatása az iskola és melyek a duális képzőhely feladatai.

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.

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.4 Villamossági alapismeretek megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 101 óra

Duális oktatás: 169 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az elektrotechnika, az ipari elektronika és a villamos dokumentáció tantárgyakat foglalja magába. A tanulók az alapvető ismeretek megszerzése után megértik a villamos energia két fő felhasználási területének, a munkavégzésnek és a jeltovábbításnak a működését és törvényeit. Képesek lesznek számításokat végezni az egyszerű egyen- és váltakozó áramú áramkörökben. Megismerik a villamos és mágneses tér alapjelenségeit és gyakorlati alkalmazásait, amelyekkel szakmájukban találkozni fognak. Képesé válnak egyszerű áramkörök összeállítására, mérések elvégzésére, hibakeresésre, az áramkörök és az elvégzett mérések dokumentálására. A témakörök tartalmazzák a gyakorló szakemberek nélkülözhetetlen alapismereteit, és megalapozzák a munkavégzés során alkalmazott szakmai ismeretek elsajátítását.

3.4.1 Elektrotechnika tantárgy

Iskolai oktatás: 67 óra

Duális oktatás: 88 óra

Az iskolai oktatás feladata a tantárgyhoz kapcsolódó elméleti tartalmak megismertetése a tanulóval. A duális képzőhely feladata az elméleti tananyaghoz kapcsolódó számítási feladatok bemutatása, gyakorlása, készségszintre emelése.

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése a műszaki alapozásra építve. Ismerjék a villamos áramkörök alaptörvényeit és képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére, valamint az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. A tananyag elsajátításával további villanyszerelői tanulmányaikat alapozzák meg.

3.4.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció	Ismeri a villamos áramkör felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával

alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait			biztonságtechnikai előírások betartását, illetve betartatását.	
Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra.	Instrukció alapján részben önállóan	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával. Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Áramkör-szimulációs szoftver használata
Bemutatja és értelmezi a villamos erőtér jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül.	Ismeri a villamos erőtér jellemzőit.	Teljesen önállóan	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátorhálózatokra.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit	Instrukció alapján részben önállóan	Instrukció alapján részben önállóan Munkáját igyekszik jól	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri az állandó mágneses tér jelenségeit, fogalmait.	Teljesen önállóan	áttekinthetően dokumentálni.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció önindukció jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség fogalmát, ábrázolását, jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, előállítási módját.	Teljesen önállóan		Egyszerű rajzprogram használata kapcsolási rajz és vektorábra készítéséhez

Méréssel és számítással igazolja a soros és párhuzamos RLC-körök összefüggéseit.	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillagés háromszögkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével
Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adattábladatait, és értelmezi azokat.	Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkrongép) működésének alapjait.	Teljesen önállóan		Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból

3.4.1.5 A tantárgy témakörei

3.4.1.5.1 Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív és aktív villamos hálózat fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok:

- Terheletlen és terhelt feszültségosztó**
- Feszültségosztó kapcsolás alkalmazása**
- Wheatstone-híd és alkalmazása**
- Áramosztó**

Áram, feszültség, ellenállás mérése összetett egyenáramú hálózatokban

Aktív villamos hálózatok:

- Ideális feszültséggenerátor és valóságos feszültséggenerátor**
- A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük**
- Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot**
- Feszültséggenerátorok jellemzőinek mérése**
- Feszültséggenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral**

Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok fogalma

Villamos teljesítmény mérése egyenáramú áramkörökben

3.4.1.5.2 Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos erőtér jelenségeinek, jellemzőinek ismerete, összefüggések alkalmazása

Töltések között ható erők, villamos erőter, térerősség fogalma

Potenciál, feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos erőterben, szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcshatás

Kondenzátor, kapacitás fogalma, jelölése, áramkörü jele

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának jellemzői

Kapacitív feszültségosztó

Kondenzátorhálózatok eredő kapacitása

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése

Kondenzátor kapacitásának, töltésének és kisütésének mérése

Kondenzátorok töltésének, kisütésének jellemzői, időállandó fogalma

Kondenzátorban tárolt energia

3.4.1.5.3 Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, kialakulása és jellemzői

Rúdmágnes, áramjárta vezető, valamint hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Mágneses alapmennyiségek: indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukciótörvény és a Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció fajtáinak (mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció) ismerete, gyakorlati jelentőségük

Erőhatások mágneses térben

Párhuzamos vezetők között fellépő erőhatás

Tekercsek eredő inductívitasának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén

Tekercs be- és kikapcsolási jelenségeinek ismerete

Időállandó

Mágneses mezőben tárolt energia

A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása Feszültség- és áramáttétel

3.4.1.5.4 Váltakozó áramú hálózatok

A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának ismerete

Szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzői, periódusidő, frekvencia, csúcs- és effektív érték

Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása

Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőik ismerete és alkalmazása

Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedése váltakozó áramú áramkörben

Reaktancia, impedancia fogalmának ismerete és alkalmazása, számítása

Induktivitás és kapacitás reaktanciájának frekvenciafüggése

Veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolási vázlatai; veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzőinek számítása, mérése

Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, látszólagos, meddő teljesítmény, teljesítménytényező Soros és párhuzamos RL-, RC-, RLC-áramkörök feszültségeinek, áramainak, ellenállásainak, teljesítményeinek számítása

Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása

Váltakozó áramú soros és párhuzamos RLC-áramkörök feszültségeinek és áramainak mérése Váltakozó áramú teljesítmények mérése

3.4.1.5.5 Többfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása

Három- és négyvezetékes rendszerek

A háromfázisú rendszer teljesítménye

Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés

A villamos energia szállítása és elosztása

Forgómágneses tér

A villamos gépek elméletének alapjai

Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Motor- és generátorüzem közötti különbség

3.4.2 Ipari elektronika tantárgy

Iskolai oktatás: 16 óra

Duális oktatás: 16 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az ipari elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlődését. A tanulók megismerik azokat a főbb elektronikai alkatrészeket és elemeket, amelyekkel a villanszerelő munka során találkozni fognak.

3.4.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri a félvezető elemeket, elektronikus érzékelőket	Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak	Online katalógusból alkatrészek kiválasztása

		jellemzőiket. Ismeri a félvezető alapú hő- és fényérzékelők működési elvét.		tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását.	
Kiválasztja a tápegységet villamos készülékhez, áramát feszültségét méréssel ellenőrzi	a	Ismeri a tápegységek feladatát és villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan	Munkáját igyekszik áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megismerni a technika újdonságait.	Online katalógusból készülék kiválasztása, használati szerelési utasítást letöltése
Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét.		Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
Kiválasztja a frekvenciaváltót az aszinkronmotorhoz, annak villamos jellemzői alapján.	a	Ismeri az inverterek, frekvenciaváltók szerepét, főbb jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét.		Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
Bemutatja a logikai változók és függvények fogalmát, ábrázolását.		Ismeri a digitális technika fogalmait és a logikai azonosságokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja az impulzusok jellemzőit.	az	Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

3.4.2.5 A tantárgy témakörei

3.4.2.5.1 Félvezető alkatrészek

Félvezető anyagok fogalmának ismerete

Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek, érzékelők jellemzői

Dióda karakterisztikája

Dióda nyitó és záró irányú üzeme
Speciális diódák típusai: Zener-, LED- és fotodióda
Diódák működésének jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik alapján
Diódák főbb alkalmazási területei
Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alkalmazási területei
Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

3.4.2.5.2 Impulzustechnika

Impulzusok fajtái: négyszög-, trapéz-, fűrész-, túimpulzus
Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés
Tranzisztorok kapcsolóüzeme
Félvezető kapcsolók jellemzői
Félvezető kapcsolók túlfeszültség-védelme
Optocsatolók működési eleve, szerepe
Szilárdtestrelék
DC-AC átalakítók
Napelemek invertereinek feladata
AC-AC átalakítók
Frekvenciaváltók feladata

3.4.2.5.3 Egyenirányítók, tápegységek

Tápegységek fogalma, szerepe, általános jellemzői
Tápegységek részei
Egyenirányító fogalma, szerepe
Egyenirányító alapkapsolások
Feszültségstabilizátor fogalma, megvalósítása, jellemzői
Kapsolóüzemű tápegységek működési elve
Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői
Alul-, felüláteresztő és sávszűrők fogalma, alkalmazása, gyakorlati jelentősége
PFC (Power Factor Correction) áramkör feladata
Tápegység kimentí áramának és feszültségének mérése univerzális multiméterekkel

A duális képzőhely feladata az elméleti tananyaghoz kapcsolódó mérési feladatok bemutatása, gyakorlása, készségszintre emelése.

3.4.2.5.4 A digitális technika alapjai

Analóg és digitális jelek fogalma
Alapfogalmak: információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás
Számrendszerek (2-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti átalakítások
Boole-algebra
Logikai változók és logikai függvények fogalma
Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)
Kétváltozós logikai függvények: ISMÉTLÉS, AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND, NEGÁCIÓ (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

3.4.3 Villamos dokumentáció tantárgy

Iskolai oktatás: 18 óra
Duális oktatás: 65 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje a villamos kivitelezés dokumentumait. Munkája során képes legyen villamos rajzok olvasására, értelmezésére. Ismerje a nyomvonalrajzok, áramútrajzok, elrendezési rajzok rajzjeleit, jellemzőit. Tudjon egyszerű villamos rajzokat készíteni. Tudjon mérési jegyzőkönyvet készíteni útmutató alapján. Képes legyen munkája dokumentálására irodai szoftverek alkalmazásával. Tudjon anyagjegyzéket készíteni kiviteli tervek alapján.

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
Egyszerű géprajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri a gépelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját	Képek, rajzok letöltése az internet
Egyszerű építészeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri az épületelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan	igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és ez alapján anyagjegyzéket állít össze.	Ismeri a villamos nyomvonal rajzának rajzjeleit, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Lakáelosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból

ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket.	megadási módját, az ábrázolási szabályokat			
Szabadvezetési nyomvonalrajzot olvas, értelmez.	Ismeri a szabadvezetési nyomvonal rajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Kábelnyomvonalrajzot olvas és értelmez	Ismeri a kábelnyomvonalrajzok rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Ipari elosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Vezérlési rajzokat olvas és értelmez.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi.	Ismeri a villamos gépek rajzjeleit, készülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérőműszerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Mérési jegyzőkönyv, dokumentáció készítése irodai szoftverek használatával

3.4.3.5 A tantárgy témakörei

3.4.3.5.1 A műszaki ábrázolás alapjai

Iskolai helyszín:

Műszaki dokumentáció, műszaki rajz célja, feladata

Műszaki rajzeszközök és használatuk

Szabványosítás, a műszaki rajz formai jellemzői

Szabványos rajzlapméretek

A műszaki rajzokon használatos vonalak

Szabványbetűk, számok és jelek

Feliratmező kialakítása

Rajzdokumentáció nyilvántartása

Duális helyszín:

A méretmegadás elemei

Méretarány

A méretezés alapelvei

Lemeztárgyak ábrázolása

Egyenes és görbe vonalú síkidomok szerkesztése

Lemeztárgy műszaki vázlata

A vetületi ábrázolás alapjai

Merőleges vetítés, képsíkok

Síklapú testek ábrázolása

Ábrázolás metszetekkel

Gépelemek ábrázolása

Vetületi és metszeti rajzok

Rézmetszet, résznézet, szelvény

Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása

Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása

Szegek, csapszegek ábrázolása

Csapágycsavarok ábrázolása

Fogazott gépelemek ábrázolása

Nem oldható kötések ábrázolása

Hegesztési varratok ábrázolása

3.4.3.5.2 Villamosipari szakrajz

Iskolai helyszín:

A villamosipari szakrajz szerepe és célja

A villamosipari rajzok fajtái

Épületek építészeti alap- és metszetrajzai

Épületvillamossági nyomvonalrajzok

Világítási alapkapcsolások egyvonalas és működési rajzai

A világítási kapcsolók rajzjelei

Világítási áramkörök kapcsolási rajzai

A lépcsőházi világítás kapcsolási rajzai

A fővezetési terv

A fővezetési terv rajzjelei

Duális helyszín:
 Elosztóberendezések kapcsolási rajzai
 Elosztók áramútrajzai
 Elosztók készülékeinek rajzjelei
 Elosztók elrendezési rajzai
 Szabadvezetési tervjelek
 Szabadvezetési hálózatok villamos rajzai
 Kábelhálózatok rajzjelei és nyomvonalrajza
 Kábelfektetés rajzai
 Kábelleltár
 Jelzőberendezések rajzjelei, kapcsolási rajzai
 Gyengeáramú rendszerek kapcsolási rajzai
 Vezérlési rajzok rajzjelei
 Kézi működtetésű kapcsolók rajzjelei
 Mágneskapcsolók rajzjelei
 Kapcsolókészülékek rajzai
 Öntartás, keresztreteszelés rajzai
 Villamos gépek rajzjelei
 Villamos gépek kapcsolási rajzai
 Egyenáramú gépek kapcsolási rajzai
 Villamos gépek belső kapcsolása
 Villamos mérések kapcsolási rajzai
 Villamos mérőműszerek rajzjelei
 Villamos mérések dokumentációja
 Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményei

3.5 Biztonságtechnika megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 52 óra
Duális oktatás: 121 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulók a villamos biztonságtechnika és munkavédelem tantárgyak keretein belül megtanulják a biztonságos munkavégzéshez szükséges legfontosabb ismereteket. A villamos biztonságtechnika tantárgy magába foglalja az áramütés elleni védelem, a villám- és túlfeszültségvédelem alapfogalmait és megoldásait, valamint a védelem hatásosságának ellenőrzésére vonatkozó követelményeket. Az ismeretek elmélyítésére a szakmai gyakorlatok keretében kerül sor.

3.5.1 Villamos biztonságtechnika tantárgy

Iskolai oktatás: 34 óra
Duális oktatás: 85 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó villamos biztonságtechnikai előírásokat.

3.5.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése
Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan	Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.	Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
Villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Tisztában van azzal, hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Túlfeszültségvédelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni védekezés módszereit. Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, azok katalógusadatait	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában

	t, főbb szerelési, telepítési előírásait			
Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait.	Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		Digitális oktatási anyagok használata

3.5.1.5 A tantárgy témakörei

3.5.1.5.1 Alapvédelem

Duális helyszín:

Villamos áram élettani hatásai

Az áramütés fogalma, súlyosságát meghatározó tényezők

Műszaki mentés

Elsősegélynyújtás

Iskolai helyszín:

Alapvédelem, közvetlen megérintés elleni védelem fogalma

Alapvédelmi megoldások

IP-védettség fogalma, megoldásai

3.5.1.5.2 Hibavédelem

Iskolai helyszín:

Az érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások

TT-rendszer jellemzői

TN-rendszer jellemzői

IT-rendszer jellemzői

Duális helyszín:

A védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód
EPH fogalma, kialakítása
Földelő-, védő- és EPH-vezetők
Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése
Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői
Kettős vagy megerősített szigetelés
Védőelválasztás
Érintésvédelmi törpefeszültség
Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása
Érintésvédelmi osztályok

3.5.1.5.3 Szerelői ellenőrzés

Iskolai helyszín:

Üzembe helyezés és szerelői ellenőrzés
Védővezető állapotának ellenőrzése
Szigetelési ellenállás mérése
Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése
Az áramút elleni védelmi mód ellenőrzése, szerelői ellenőrzése
Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések, dokumentációk formai és tartalmi követelményei
A tűzgátló szerkezet és a hőhatás elleni védelem ellenőrzése
A védelmi és ellenőrzőeszközök kiválasztása és beállítása
A leválasztó- és kapcsolóeszközök kiválasztása és beállítása

Duális helyszín:

A külső, környezeti hatásokat figyelembe véve az alkalmazott védelmi módok ellenőrzése
A vezetékcsatlakozások ellenőrzése
A hozzáférhetőség, kezelhetőség ellenőrzése
A védővezetők folytonosságának vizsgálata
A villamos berendezés szigetelési ellátásának vizsgálata
Az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmének vizsgálata a SELV és PELV esetében
A védőelválasztás vizsgálata
A tápforrás önműködő lekapcsolásának vizsgálata
A villamos szilárdság vizsgálata
A polaritás vizsgálata
A hőhatások vizsgálata
A feszültségesés vizsgálata
A működés vizsgálata
Az érintésvédelmi rendszer dokumentumai
A szerelői ellenőrzés elvégzése, dokumentálása a szakmai előírásoknak megfelelően

3.5.1.5.4 Villámvédelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A villám, mint természeti jelenség

A villám jellemzői

A villámcsapás valószínűségét növelő és csökkentő tényezők

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Felfogó, levezető, földelő

Villámvédelmi berendezés dokumentációja

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése

Levezető telepítése

Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, betonlap) kialakítása, ellenőrzése

A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelő hossza, talaj fajlagos ellenállása)

Földelés telepítése, ellenőrzése

Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése

Földelési ellenállás mérése

3.5.1.5.5 Túlvezetés-védelem

Duális helyszín: -

Iskolai helyszín:

Túlvezetés fogalma

Túlvezetések keletkezésének okai

Túlvezetések hatásai

Villám másodlagos hatásai, indukált feszültségek

Belső villámvédelem kialakítása

Árnyékolás

Potenciálkiegyenlítés

Nyomvonalvezetés hatása

Belső villámvédelem kialakítására vonatkozó igények

T1 (B), T2 (C) és T3 (D) típusú túlvezetés-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása

Belső villámvédelmi fokozatok jellemzői, szelektivitása

3.5.1.5.6 Tűzvédelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A tűz keletkezése

Az égés feltételei

Építőanyagok éghetősége

Építmények kockázati besorolása

Villamos tűzvédelem

3.5.1.5.7 Magasban végzett munka

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A magasban végzett munka fogalma

Létra

Állvány

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

3.5.2 Munkavédelem tantárgy

Iskolai oktatás: 18 óra

Duális oktatás: 36 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó munkabiztonsági előírásokat. Ismerje a munkavédelem jogszabályi háttérét, az egészséges és biztonságos munkakörnyezet kialakításának feltételeit, valamint a biztonságos munkaeszköz-használat követelményeit.

3.5.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérték	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség	Digitális oktatási anyagok használata
Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.	Teljesen önállóan		Online jogtár használata
Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.	Teljesen önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása
Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahelykialakítási előírásokat.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
Bemutatja a veszélyforrások	Ismeri a munkakörnyezeti	Instrukció alapján		Digitális oktatási

hatását és a védekezési megoldásokat	veszélyforrásokat és azok hatásait.	részben önállóan		anyagok használata
Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat	Teljesen önállóan		Online katalógus használata
Bemutatja tűz megelőzési és tűzeseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezetvédelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

3.5.2.5 A tantárgy témakörei

3.5.2.5.1 Munkavédelmi alapismeretek

Iskolai helyszín:

Munkavédelem fogalma, területei, feladatai

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai

Munkavállalók feladatai a munkavégzés során

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok

Foglalkozás-egészségügyi feladatok

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

Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai

Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma

Duális helyszín:

A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében

Tervezés, létesítés, üzemeltetés

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége

Feladatok munkabaleset esetén

A kivizsgálás és dokumentálás szerepe

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőtének jelentősége és lehetőségei

A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai

3.5.2.5.2 Egészséges és biztonságos munkakörülmények

Iskolai helyszín:

A munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások

Szociális létesítmények

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

A megelőzés fontossága és lehetőségei

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

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

Alapvető feladatok a tüzmelegelőzés érdekében

Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet

Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái

A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése

Duális helyszín:

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelése

Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése

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

A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái és rendeltetésük

Tűzmelegelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat

Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések

Anyagmozgatás a munkahelyeken

Raktározás, raktározás típusai

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei

3.5.2.5.3 Munkakörnyezeti hatások

Iskolai helyszín:

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

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

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

Duális helyszín:

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

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

A munkavállalók részvételének jelentősége

3.5.2.5.4 Biztonságos munkaeszköz-használat

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

A munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása

A munkaeszközök dokumentációi

A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre – mint termékre – meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok

A munkaeszközök veszélyessége, eljárások

A biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság

A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei

Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe

Általános üzemeltetési követelmények

Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények

3.6 Épületvillamosság megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 18 óra
Duális oktatás: 740 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teszik a tanulót az épületvillamossági szerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

3.6.1 Épületvillamosság 1. tantárgy

Iskolai oktatás: 18 óra
Duális oktatás: 198 óra

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók képesek legyenek a villamos áramkörök kialakítására, túláram- és érintésvédelmének (hibavédelmének) megvalósítására. Képesek legyenek adott kivitelezésnél a munkaműveletek műveleti sorrendjének meghatározására, a munkához szükséges anyag- és eszközszükséglet meghatározására. Ismerjék a leggyakrabban alkalmazott szerelési technológiákat, az épületvillamossági fogyasztókat és azok villamos jellemzőit. Tisztában legyenek a világítástechnikai alapismeretekkel, képesek legyenek rendszerben látni az épületek és lakások villamos fogyasztóinak energiaellátását, működtetését, védelmi megoldásait.

3.6.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Épületvillamossági terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez.	Ismeri az épületvillamossági kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Kábeles csatlakozóvezeték létesít és elkészíti a hozzá	Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit	Instrukció alapján részben önállóan	környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek

tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést.	szereleési technológiáit.		keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Kábeles csatlakozóvezeték létesít és elkészíti a hozzá tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést.	Ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Fogyasztó számára vezeték választ, szerel.	Ismeri a vezetékek kiválasztásának előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Vezetékek kiválasztása online katalógusból
Kapcsolókészülék választ, telepít áramkör működtetésére.	Ismeri kapcsolókészülékek jellemzőit.	Teljesen önállóan		Kapcsolókészülékek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
Beállítja, szereli a túláramvédelmi készüléket.	Ismeri a túláramvédelmi készülékek jellemzőit, feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Túláramvédelmi eszközök kiválasztása online katalógusból
Áramütés elleni védelmet (hibavédelmet) alakít ki	Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Világítási berendezést szerel.	Ismeri a világítási fogyasztók jellemzőit, világítási lámpatesteket.	Instrukció alapján részben önállóan		Világítási lámpatestek kiválasztása online katalógusból
Épületvillamosági fogyasztó táplálását alakítja ki.	Ismeri a villamos fogyasztók telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
Hálózat villamos és érintésvédelmi paramétereit méri és dokumentálja, biztonságtechnik	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket,	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata dokumentáció készítésére

ai előírások alkalmazásával.	mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket			
------------------------------	--	--	--	--

3.6.1.5 A tantárgy témakörei

3.6.1.5.1 Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Az épületvillamosági szerelő, a villamoshálózat-szerelő és a villamosberendezés-szerelő feladatai

Vázlatos rajz készítése munkaműveletekről

Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása

A szerelési munka fázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása

A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása

Villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez

A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása

Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó kivitelezési előírások alkalmazása

A beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőinek ismerete, azok különbözőségei

Az elosztóberendezés alapvető fajtái, felszereltsége, eszközei, szerelési módjai, védettsége

A munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása

3.6.1.5.2 Vezetékek

Duális helyszín: -

Iskolai helyszín:

Vezetékek, kábelek

Vezeték fogalma, vezetékek jellemző adatai

Vezetékek jelölési rendszerei (harmonizált, VDE)

Vezeték méretezése feszültségessésre

Vezetékek terhelhetősége, terhelhetőséget módosító jellemzők
Fontosabb épületvillamossági vezetékfajták és főbb jellemzőik
Halogénmentes vezetékek
Tűzálló vezeték
Vezetékkötésekkel szemben támasztott követelmények
Vezetékkötések
Kábel fogalma
Kábelek jellemzői
Kábel fektetése, elhelyezése
06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel végelzáró szerelése
06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel összekötő szerelése
Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján
Végzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás
Tűzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás

3.6.1.5.3 Áramütés elleni védelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Áramütés elleni védelem (alap- és hibavédelem)

Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások ismerete és használata

Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

Táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áramvédőkapcsoló működési elve, feladata, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Gvártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása

Érintésvédelmi osztályok

Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból

3.6.1.5.4 Épület-villanyszerelési technológiák

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél

Erőátviteli hálózatok fogalma

Erőátviteli hálózatok fajtái

Erőátviteli hálózatok jellemzői

Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok minőségi különbségei

Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok szerelvénycsoportjai, készülékei

Falon kívüli szerelési módok alkalmazása

Falon kívüli szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai
Falon kívüli szerelés védőcső nélkül
Falon kívüli szerelés védőcsővel
Falon kívüli szerelés anyagai, szerelvényei
Falon kívüli szerelés IP-fokozatai
Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása
Falba süllyesztett szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai
Falba süllyesztett szerelés védőcső nélkül
Falba süllyesztett szerelés védőcsővel
Falba süllyesztett szerelés anyagai, szerelvényei
Falba süllyesztett szerelés IP-fokozatai
Falba süllyesztett, falon kívüli szerelés munka- és balesetvédelmi előírásai
A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai, fogyasztásmérőhely kialakítása
Az első becsatlakozási pont meghatározása, túláramvédelemmel való ellátása
Lakáelosztó és lakás belső áramköreinek kialakítása
Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség
Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH-kialakítása

3.6.1.5.5 Kapcsolókészülékek, túláramvédelem

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Kapcsoló fogalma, feladata az áramkörben

Kapcsolók csoportosítása

Kapcsolók általános jellemzői

Túláram fogalma, hatásai

Túlterhelés, zárlat, bekapcsolási áramlökések

Túláramvédelem feladata, eszközei

Túlterhelés-védelem

Zárlatvédelem

Olvadóbiztosító működési elve

Olvadóbiztosító fajtái, szerkezeti kialakításuk

Neozed, diazed, hengeres, késes olvadóbiztosító szerkezete, jellemzői

Olvadóbiztosítók jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképeség)

Kismegszakító működési elve

Kismegszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői

Kismegszakító jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképeség)

Megszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői, feladata

Szakaszoló jellemzői, feladata

Terheléskapcsoló jellemzői, feladata

Mágneskapcsoló szerkezeti felépítése, jellemzői, alkalmazása

Félvezető kapcsolók jellemzői, alkalmazása

Elosztók fogalma, szerepe, kialakítása

Lakáelosztók kialakítása

Túláramvédelmi rendszer kialakítása lakás esetén

Túláramvédelem szelektivitásának fogalma

A szelektivitás kialakítása olvadóbiztosító és kismegszakító alkalmazása esetén

Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség

Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH kialakítása

3.6.1.5.6 Épületvillamossági fogyasztók, világítás

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Háztartási fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Háztartási fogyasztók fajtái, energiaigénye

Háztartási fogyasztók anyagigénye, szerelvényei

Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Ipari fogyasztók fajtái

Ipari fogyasztók energiaigénye

Ipari fogyasztók anyagigénye, szerelvényei, védettsége

Ipari, háztartási fogyasztók szerelésének munka- és biztonságtechnikai előírásainak betartása, betartatása

A világítási alappcsolások, illetve azok kibővített formáinak szerelése, valamint világítási vezérlések szerelése

Lépcsőházi automata szerelése

Impulzusrelé szerelése

Mozgás- és jelenlét-, valamint fényérzékelő által vezérelt világítás szerelése

Világítási alapgfogalmak ismerete (fényáram, megvilágítás, színhőmérséklet, színvisszaadási index, hatásfok stb.)

A jó megvilágítás követelményei

A helyiség világítási követelményeinek meghatározása

A helyiség természetes és mesterséges megvilágítási viszonyai, igényei

Fényforrások fajtái, főbb világítástechnikai és villamos jellemzői

Izzó, halogénizzó jellemzői

Fénycső, kompakt fénycső jellemzői

A LED jellemzői, áramköri sajátosságai, előnyei

Egyéb kisülési fényforrások

Lámpatestek szerepe, feladata, jellemzői

Lámpatestek fényeloszlási görbéi, világítási feladat szerint

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök jellemzői

Fénycsöves áramkörök fajtái, alappcsolások

Nagyteljesítményű fényforrások alkalmazása, áramkörei, védettsége

A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, különbözőségei

Biztonsági és tartalék világítások fogalmai

Iránvfény feladata, kialakítása

Vészvilágítás fogalma, feladata

Biztonsági világítások kialakítására vonatkozó általános előírások

3.7 Villamos készülékek és berendezések megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 36 óra
Duális oktatás: 180 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teyék a tanulót épület villamossági szerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

3.7.1 Villamos készülékek és berendezések 1. tantárgy

Iskolai oktatás: 36 óra
Duális oktatás: 180 óra

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje az alapvető villamos gépek működési elvét. Ismerje a transzformátor, aszinkronmotor, szinkronmotor, egyenáramú gépek működési elvét, üzemi jellemzőit, alkalmazását. Képes legyen villamos gépet telepíteni, villamos csatlakozását kialakítani, védelmeit kiválasztani, illetve beállítani. Képes legyen egyszerű elosztóberendezést telepíteni, üzemeltetni, karbantartani. Ki tudja alakítani az ipari fogyasztói berendezések szükséges táphálózatát tervdokumentáció alapján, és üzembe tudja helyezni a fogyasztókat.

3.7.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérték	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja a transzformátorok jellemzőit, alkalmaz	Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, adattábla-adatait.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a villamos forgógépek (motorok, generátorok) jellemzőit, alkalmazását.	Ismeri az egyen- és váltakozó áramú (aszinkron, szinkron) villamos gépek működési elvét, szerkezetét, adattábla-adatait.	Teljesen önállóan	előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre,	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Túláramvédelmi és hibavédelmi eszközöket állít be, ellenőrzi a védelmi beállításokat.	Ismeri túláramvédelmi eszközök (olvadóbiztosító, megszakító, kismegszakító) jellemzőit, a szeletivitás elvét.	Teljesen önállóan	tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználás ra.	Védelmi eszközök kiválasztása gyártói online katalógus alapján

	Ismeri a hibavédelmi kioldóeszközöket.		
Villamos gépet telepít, csatlakoztat hálózatra.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Villamos gép kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Kiválasztja és beköti a kapcsolókészüléket, beállítja, ellenőrzi a működési jellemzőit	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, tudja értelmezni a jellemző adataikat.	Instrukció alapján részben önállóan	Kapcsolókészülék beazonosítása, kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Beköti, használja a mérőváltókat.	Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, adattáblaadatait	Instrukció alapján részben önállóan	Mérőváltó kiválasztása gyártói online katalógus alapján
Összeállítja az elosztóberendezést.	Ismeri az elosztók kialakításának előírásait.	Teljesen önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Elosztóberendezést szerel.	Ismeri az elosztók készülékeit, kialakításuk előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Huzalozott vezérlést szerel.	Ismeri a huzalozott vezérlések alapjait, az öntartás, vészleállítás, reteszelés fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Egyszerű vezérlőberendezé	Ismeri a villamos gépek vezérlési	Instrukció alapján	Kiviteli dokumentáció

st szerel műszaki leírás alapján.	jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirányváltási lehetőségeit.	részben önállóan		vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
-----------------------------------	---	------------------	--	---

3.7.1.5 A tantárgy témakörei

3.7.1.5.1 Villamos gépek, elosztók anyagai

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Villamos vezetékek

Villamos vezetékek fajtái, jellemzői, tulajdonságai

Erősáramú vezetékek – légvezetékek, csupasz vezetékek

Szigetelt vezetékek Erősáramú földkábelek – szerkezet, felépítés, terhelhetőség

Jelvezetékek

Szerelőhuzalok

Gyengeáramú kábelek – szalagkábelek, távkábelek, koaxiális kábelek, egyéb kábelek

Gyűjtősínek

Tokozott sínek jellemzői

Villamos gépek anyagai

Transzformátortekercs anyaga, gyártása

Transzformátorlemez anyaga, típusai

Transzformátor vasmagkialakítása

Dinamólemez jellemzői, forgógépek vasmagkialakításai

Forgógépek tekercseinek anyaga

Kalickás forgórész kialakításának jellemzői

Szénkefék anyaga, kialakítása, jellemzői

Villamos gépek szigetelőanyagai, a szigetelések jellemzői

3.7.1.5.2 Transzformátorok

Duális helyszín: -

Iskolai helyszín:

Transzformátorok

Transzformátor működési elve

Transzformátor áttételi

Transzformátor jellemző adatai

Egyfázisú transzformátor kivitele

Háromfázisú transzformátor adatai

Háromfázisú transzformátor kivitele
Háromfázisú tekercsek csillag-, delta-, zeg-zug kapcsolása
Transzformátor kapcsolási óraszám
Delta-csillag kapcsolású transzformátor
Transzformátor üresjárási üzeme
Transzformátor rövidzárási üzeme
Transzformátor üresjárási és rövidzárási mérése
Transzformátorok párhuzamos üzeme, párhuzamos üzem feltételei
Transzformátorok túláramvédelme
Transzformátorok üzembe helyezés előtti vizsgálatai
Kisfeszültségű, kis teljesítményű transzformátor bekötése, ellenőrzése
Különleges transzformátorok
Mérőváltók
Áram- és feszültségváltó működése, jellemző adatai
Mérőváltók alkalmazása

3.7.1.5.3 Forgómágneses mező, szinkrongép

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Villamos forgógépek

Forgó mágneses mező kialakulása, jellemzői

Póluspárszám, szinkronfordulatszám

Szinkronmotor, jellemzői, alkalmazása

Szinkrongenerátor jellemzői alkalmazása

Terhelési szög fogalma

Szinkrongenerátor sziget- és kooperációs üzeme

Szinkrongenerátor hálózatra kapcsolásának feltételei

Szinkronmotor indítása és alkalmazása

Szinkronmotor fordulatszám-változtatása

3.7.1.5.4 Aszinkrongép

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:

Aszinkronmotor

Aszinkronmotor szerkezete

Tekercselt és kalickás forgórész-kialakítás

Az aszinkronmotor működési elve

Szinkronfordulatszám és szlip fogalma

Szinkronfordulatszám és szlip kapcsolata

Aszinkrongép motor-, generátoros és féküzeme

Aszinkronmotor fordulatszám-nyomaték jelleggörbéje

Aszinkronmotor indításának jellemzői, indítási áramlökés

Csillag-delta indítás és villamos jellemzői

Lágyindítók fogalma, szerepe
Aszinkronmotor forgásirányváltása
Aszinkronmotor fordulatszám-változtatása
Több tekercselésű, Dahlander-motor
Aszinkronmotor fékezése (ellenáramú és dinamikus fékezés)
Vezérlő- és szabályozóberendezés szerelése
Aszinkronmotor-vezérlések kialakítása
Veszélyes gépek működtetése
Reteszelések, kétkezes indítás, vészkiakcsolás
Villamos gépek működtetése több kezelő helyről
Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése
Frekvenciaváltó, feladata, alkalmazása
Frekvenciaváltó kiválasztása, bekötése, beállításai, üzemeltetése
Aszinkronmotor túlterhelés-, zárlat- és hibavédelmei
Védelmek teljes rendszere, feszültségcsökkenési, növekedési, aszimmetriavédelem
Egyfázisú aszinkronmotor jellemzői és alkalmazása
Aszinkronmotor üzembe helyezés előtti vizsgálatai
Szigetelési ellenállás mérése
Tekercsellenállás mérése
Menetzárlat meghatározása

3.7.1.5.5 Egyenáramú és különleges villamos gépek

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:
Egyenáramú gépek működési elve
Egyenáramú motor jellemzői és alkalmazása
Egyenáramú generátor jellemzői és alkalmazása
Gerjesztési módok
Külső, párhuzamos, soros, vegyes gerjesztés
Egyenáramú motorok fordulatszám-változtatása
Egyenáramú motorok fékezése
Forgásirányváltás
Soros kommutátoros (univerzális), váltakozó áramú gép jellemzői
Univerzális motor működési elve, szerkezete, alkalmazása
Elektronikus kommutációjú motorok
Léptetőmotor
Szervomotor fogalma és jellemzői

3.7.1.5.6 Elosztóberendezések

Iskolai helyszín: -

Duális helyszín:
Elosztó fogalma

Elosztó jellemzői

Elosztó készülékei

Túláramvédelem eszközei

Áramütés elleni védelem eszközei

Elosztók jelző- és működtetőkészülékei

Sorkapcsok, csatlakozóelemek

Elosztók áramútrajzai

Elosztók szerelési, összeállítási rajzai

3.8 Villamos hálózatok megnevezésű tanulási terület

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 198 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója A tanulási terület tantárgyai alkalmassá teszik a tanulót a hálózatszerelések önálló, illetve részben önálló elvégzésére.

3.8.1 Villamos hálózatok 1. tantárgy

Iskolai oktatás: 0 óra

Duális oktatás: 198 óra

3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók ismerjék a villamos energiarendszer felépítését, szerepét; a hálózatok, fajtáit, készülékeit; valamint a hálózatok üzemeltetési előírásait. Tisztában legyenek a kiefeszültségű hálózatra csatlakozás előírásaival, kiviteli módjaival.

3.8.1.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűd	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja a villamos energia előállításának lehetőségeit	Ismeri a villamos energia előállításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

			keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	
Bemutatja a villamos energiarendszer szerepét, felépítését, jellemzőit	Ismeri a villamos energiarendszer felépítését, jellemzőit	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a villamos hálózatok jellemzőit, fajtáit.	Ismeri a hálózatok fajtáit, főbb jellemzőit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a hálózatok csillagpontkezelési módjait.	Ismeri a hálózatok csillagpontkezelési lehetőségeit, a TT-, TN-, IT-rendszert és jellemzőiket.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Bemutatja a kisfeszültségű kábel hálózatok jellemzőit.	Ismeri a kábel fogalmát, a főbb kábel fajtákat a főbb kábel jellemzőket.	Teljesen önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
Kábelárkot előkészít, kábelfektetést végez.	Ismerje a kábelfektetésre vonatkozó főbb előírásokat.	Teljesen önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában

Kábeles csatlakozóvezetéket létesít.	Ismerje a csatlakozóvezetékekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Villamos (csavaros, préseléses stb.) és mechanikai kötéseket készít.	Ismeri a villamos kötések fajtáit, jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Kábelvégkiképzést készít kiefeszültégű kábelén	Ismeri a kábelvégzárás feladatát, kialakításának módját	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Feszültségmentesítést hajt végre.	Ismeri a kiefeszültégű hálózatok üzemeltetési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata

3.8.1.5 A tantárgy témakörei

3.8.1.5.1 Villamos energia előállítás

A villamos energiarendszer feladata, felépítése

A villamos energiarendszer villamos jellemzői (feszültség, frekvencia stb.)

A villamos energia előállítás

Erőművek csoportosítása primer energiahordozó szerint

Fosszilis erőművek

Atomerőművek

Vízerőművek

Szélenerőművek

Napenergia hasznosítása, fotovoltaikus villamos energiatermelés

Egyéb energiatermelés (geotermikus, biomassza alapú stb.)

Napi, heti, terhelési görbe fogalma, jellemzői

A villamos energiatermelés és fogyasztás egyensúlya

Erőművek csoportosítása az energia rendszerben betöltött szerepe szerint (alap-, menetrendtartó, csúcs-, szekunder tartalékerőmű)

Villamos energiarendszer irányítása

A helyi, illetve hálózati energiátárolás lehetőségei és korlátai

A villamos energia előállításával kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.1.5.2 Villamos hálózatok

A villamos energia szállítása, az energia útja a termelőtől a fogyasztóig

A hálózat fogalma

A hálózatok feladata

Hálózatok csoportosítása feladat szerint: kooperációs, alap-, főelosztó, közép- és kisméretű elosztóhálózat

Hálózatok feszültség szintjei

Hálózatfajták és jellemzőik

Sugaras, íves, gyűrűs, hurkolt hálózat jellemzői

Csillagpontkezelés

TT-rendszer jellemzői, alkalmazása

TN-rendszer jellemzői

TN-rendszer megvalósítási lehetőségei

TN-C kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-C-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

IT-rendszer jellemzői, alkalmazása

A villamos hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, OTSZ, VMBSZ, kockázatelemzés

3.8.1.5.3 Kábelhálózatok

A kábelek jellemzői, felépítése (érsodrat, köpenyes vezeték, földkábel)

Kisfeszültségű földkábelek csupaszolása

Földkábelek fektetése, kábelárok, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése

Kábelfektetés védőcsőbe

Kábel-leágazás oszlopról

A kábelfektetés dokumentálása

A kábelvég szerepe

Végzárás készítése

Azonos, illetve különböző típusú kábelek összekötése (különböző technológiákkal)

Zsugorcsovek anyaga, alkalmazása

Kábel-leágazás jellemzői, kialakítási lehetőségei

Kábelek nyomvonalazása, azonosítása, feliratozása

Kábelek szerelése kábeltálcán, kábelletrán

Kábelek épületbe való bevezetése

A kábelek átvezetésének megoldása tűzszakaszoknál, tűzzárás

Az energiaátviteli kábelekkel kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.1.5.4 Csatlakozóberendezés létesítése

Csatlakozóberendezés részei, létesítési előírásai (MSZ 447)

Hálózati leágazási pont és csatlakozási pont

Méretlen fővezeték-hálózat és készülékei

Csatlakozó főelosztó és elhelyezése, fő földelésín kialakítása, földelések kialakítása

Túlfeszültség-védelem

Mérőhely-kialakítás (fogyasztásmérő szekrények, tokozatok)

Közvetlen és közvetett érintésvédelem

Potenciálrögzítő földelés fogalma, kialakítása

A potenciálrögzítő földeléssel szemben támasztott követelmények

Földeléstelepítés, a földelés anyagai

Mért fővezeték, mért főelosztó

Szabadvezeteki csatlakozóvezeték létesítése terv alapján

A hálózatra csatlakozással kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 447)

3.8.2 Villamos hálózatok 2. tantárgy

Duális oktatás: 542 óra

3.8.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók ismerjék a szabadvezeték- és kábelhálózatok jellemzőit, kialakítási jellemzőit, készülékeit. Végre tudjanak hajtani szerelési feladatokat a kiefeszültségű szabadvezeteki és kábelhálózatokon. Képesek legyenek hálózatok kiépítésére és karbantartására. El tudják végezni a hálózatokkal kapcsolatos dokumentálási feladatokat. Ismerjék a transzformátor és a kapcsolóállomások szerepét, jellemzőit, készülékeit, üzemeltetési sajátosságait. Ismerjék a hálózatok üzemeltetési előírásait, és képesek legyenek a hálózatok

feszültségmentesítésére, illetve feszültség alá helyezésére. További cél, hogy megfelelően tudják dokumentálni az üzemi méréseket, felülvizsgálatokat.

3.8.2.4 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Kábelösszekötést készít árnyékolt, árnyékolatlan kiefeszültségű kábelen,	Ismeri a különböző kábelszerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnika	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése,

meleg-, illetve hideg zsigortechnológiával.	Ismeri a kábelszerelési technológiákat.		i, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.	olvasása nyomtatott és online formában
KIF és KÖF hálózat műszaki terveit értelmezi.	Ismeri a KIF és KÖF hálózat elemeit, rajzjeleit.	Instrukció alapján részben önállóan	Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Oszlopszerelvényeket szerel.	Ismeri a különböző oszlopfajták oszlopszerelvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
Szabadvezetékkel készíti.	Ismeri a jellemző szabadvezetékkel készítő technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Csatlakozóberendezést létesít	Ismeri a csatlakozóberendezés létesítésének előírásait	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Földelést telepít.	Ismeri a földelő telepítésének előírásait.			Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában

Világítási berendezést szerel (köztéri világítás.	Ismeri a köztéri világítási berendezések, köztéri lámpatestek és fényforrások jellemzőit.		Világítási lámpatestek és a hozzá tartozó anyagok kiválasztása online katalógusból
Transzformátor- és kapcsolóállomást szerel, telepít.	Ismeri a transzformátorállomások főbb részeit.	Irányítás al	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
Felméri, illetve ellenőrzi a villamos hálózatok, alállomások állapotát.	Ismeri a hálózatok villamos és egyéb műszaki jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Az ellenőrzések, mérések eredményeinek dokumentálása szoftverek segítségével
Villamos hálózatot üzemeltet, feszültségmentesít, feszültség alá helyez.	Ismeri az üzemeltetési előírásokat.	Teljesen önállóan	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata

3.8.2.5 A tantárgy témakörei

3.8.2.5.1 Szabadvezetékek

Szabadvezetékek általános jellemzői

Vezetékelrendezések

Oszlopfajták (oszlopképek) és jellemzőik: faoszlop betongvámon, előfeszített acélszerkezetű áttört gerincű betonoszlop, pörgetett betonoszlop, rácsos szerkezetű acéloszlop

Oszlopszerkezetek a hálózatban betöltött szerepük szerint

Oszlopállítás menete

Szabadvezetékes vezetékhalozat anyagai: vezetékhálózati anyagok és kivitelek (egyszálú, többszálú), szigetelők, kötőelemek, tartószerkezetek, fejszerelvények

Alkalmazott vezeték típusok és jellemzőik

Szigetelt szabadvezeték, szigeteletlen (csupasz) légvezeték

Szerelvények, kötéstípusok, kötőelemek

Kötés kialakítása (kötések fajtái)

Szabadvezeték-hálózat építése, vezetékkerítés, előfeszítés, beszabályozás

A hálózatépítés biztonságtechnikája

Közös oszlopsoros hálózatok létesítése

A szabadvezeték-hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.2.5.2 Hálózati kapcsolókészülékek és berendezések

Energiaátviteli kapcsolókészülékek (megszakítók, szakaszolók, terheléskapcsolók, leválasztó kapcsolók)

Kisfeszültségű szabadvezetékes hálózat kapcsolóberendezései

Kisfeszültségű kábeles hálózat kapcsolóberendezései

KÖF kapcsolóberendezések

3.8.2.5.3 Transzformátor- és kapcsolóállomások

A transzformátor szerepe az energiarendszerben

Transzformátorállomás feladata, szerepe

Transzformátorállomások fajtái, kivitele

Oszloptranzformátor-állomás, oszlopkapcsoló, túlfeszültség-levezető

Kapcsolóállomás feladata, szerepe

Jellemző kialakítások

Transzformátor- és kapcsolóállomások kapcsolókészülékei, hálózatvédelmek

Szakaszolók, megszakítók, terheléskapcsolók feladata, működtetése

3.8.2.5.4 Földelések telepítése

A földelésekkel szemben támasztott követelmények

Földelés telepítése, anyagai

Földelések kialakítása KÖF hálózaton

Földelések kialakítása KIF hálózaton

KÖF/KIF transzformátor csillagpontrögzítése

Földelési ellenállás mérése, javítása

A földeléssel kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.2.5.5 Közvilágítási hálózatok

A közvilágítással kapcsolatos rendeletek, szabványok

Szabadvezetékes közvilágítási hálózat

Kábeles közvilágítási hálózat

A közvilágítási hálózat aktív és passzív elemei (lámpatestek, fényforrások)

A közvilágítási hálózat üzemeltetése

A közvilágítási hálózat áramütés elleni védelme

A közvilágítás-vezérlés ill. -szabályozás megoldásai (okos közvilágítás)

Közvilágítással kapcsolatos jogszabályok, szabványok

3.8.2.5.6 Villamos hálózatok üzeme

Hálózatok üzembe helyezése

Feszültség ellenőrzése, készülékei

Munkaterület feszültségmentesítése

A feszültségmentesítés 5 lépése

Feszültségkémlélők és használatuk

A kisütés, földelés, rövidre zárás eszközei és használatuk

Munkaterület átadása, átvétele

Feszültség alá helyezés

Hálózatok karbantartása

Üzemzavar

Hálózatok jellemző hibái: földzárlat, zárlat

Hibakeresési technikák, a hibahely behatárolása

A hibák elhárításának menete

A villamos hálózatok üzemeltetésével kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 1585)

3.8.2.5.7 Hálózatok ellenőrzése

Ellenőrző bejárások

Állapotfelmérő bejárások

Földelési ellenállás és hurokimpedancia mérése

Diagnosztikai vizsgálatok

A hálózatok ellenőrzésével kapcsolatos jogszabályok, szabványok

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként
Villamos hálózat szakmairány számára**

Évfolyam		1. / 9.	2. / 10.		Isko
			Iskolai oktatás	Duális oktatás	
Évfolyam összes óraszama		576	144	756	
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18			
	Álláskeresés	5			
	Munkajogi alapismeretek	5			
	Munkaviszony létesítése	5			
	Munkanélküliség	3			
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv				
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések				
	Önéletrajz és motivációs levél				
	"Small talk" - általános társalgás				
	Állásinterjú				
Műszaki alapozás	Villamos alapismeretek	288			
	Villamos áramkör	90			
	Villamos áramkör ábrázolása	18			
	Villamos áramkör kialakítása	36			
	Villamos biztonságtechnika	36			
	Villamos áramkörök mérése, dokumentálása	108			
	Gépészeti alapismeretek	270			
	Munkabiztonság-, tűz- és környezetvédelem 133/85.	18			
	Műszaki rajz alapjai	72			
	Anyag- és gyártásismeret	18			
	Fémipari alapmegmunkálások	72			
	Projektmunka	90			
	Tanulási terület összórészama	558			
	Villamosági alapismeretek	Elektrotechnika		36	72
Aktív és passzív hálózatok			18	30	
Villamos erőtér, kondenzátorok				18	
Mágneses tér			12	12	
Váltakozó áramú hálózatok			6	12	
Többfázisú hálózatok					
Ipari elektronika					
Félvezető alkatrészek					

	Impulzustechnika			
	Egyenirányítók, tápegységek			
	A digitális technika alapjai			
	Villamos dokumentáció		18	18
	A műszaki ábrázolás alapjai		6	18
	Villamosipari szakrajz		12	
	Tanulási terület összórászáma		54	90
Biztonságtechnika	Villamos biztonságtechnika		18	54
	Alapvédelem			6
	Hibavédelem		18	48
	Szerelői ellenőrzés			
	Villámvédelem			
	Túlfeszültség-védelem			
	Tűzvédelem			
	Magasban végzett munka			
	Munkavédelem		18	36
	Munkavédelmi alapismeretek		6	8
	Egészséges és biztonságos munkakörülmények		6	10
	Munkakörnyezeti hatások		6	8
	Biztonságos munkaeszköz-használat			10
	Tanulási terület összórászáma		36	90
Épületvillamosság	Épületvillamosság 1.		18	198
	Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése			24
	Vezetékek		18	
	Áramütés elleni védelem			20
	Épület-villanszerelési technológiák			60
	Kapcsolókészülékek, túláramvédelem			48
	Épületvillamossági fogyasztók, világítás			46
	Tanulási terület összórászáma		18	198
Villamos készülékek és berendezések	Villamos készülékek és berendezések 1.		36	180
	Villamos gépek, elosztók anyagai			20
	Transzformátorok		36	
	Forgómágnesez mező, szinkrongép			10
	Aszinkrongép			60
	Egyenáramú és különleges villamos gépek			20
	Elosztóberendezések			70
	Tanulási terület összórászáma		36	180
Villamos hálózat	Villamos hálózatok 1.			198
	Villamos energia előállítása			15
	Villamos hálózatok 1.			25

	Kábelhálózatok			70
	Csatlakozóberendezés létesítése			88
	Villamos hálózatok II.			
	Szabadvezetékek			
	Hálózati kapcsolókészülékek és berendezések			
	Transzformátor- és kapcsolóállomások			
	Földelések telepítése			
	Közvilágítási hálózatok			
	Villamos hálózatok üzeme			
	Hálózatok ellenőrzése			
	Tanulási terület összórászáma			198
Egybefüggő szakmai gyakorlat:			140	