



KÉPZÉSI PROGRAM

**Az ágazat megnevezése: Vegyipar
0722 24 07**

**Papírgyártó és -feldolgozó, csomagolószer-gyártó technikus
SZAKMÁHOZ**

Érvényesség kezdete: Dunaújváros, 2020.09.01.

igazgató

PROGRAMTANTERV

a

24. VEGYIPAR

ágazathoz tartozó

5 0722 24 07

Papírgyártó és -feldolgozó, csomagolószerszám-gyártó technikus SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Vegyipar
- 1.2 A szakma megnevezése: Papírgyártó és -feldolgozó, csomagolószerszám-gyártó technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0722 24 07
- 1.4 A szakma szakmairányai: Csomagolószerszám-gyártó; Papírgyártó és -feldolgozó
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Vegyipar ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

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

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

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

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

	Műszaki és digitális alapok	54	72	0	0	0	0	0	126	108	0	108
Papíripari gépek, berendezések	Ipari anyagok jellemzői, felhasználásuk, azonosításuk és kiválasztásuk	18							18	20		20
	Műszaki dokumentációk tartalma, felépítése, elemzése	36							36	36		36
	Vegyipari berendezéspark jellemző készülékei, szerkezeti elemeik		36						36	26		26
	Anyagmozgatás vegyipari berendezések között		36						36	26		26
	Tanulási terület összórászáma	234	324	0	0	0	0	0	558	432	0	432
	Gépészeti ismeretek	0	0	108	54	0	0	0	162	108	46	154
	Energiellátás			23					23	23		23
	Légtechnikai eszközök			13					13	13		13
	Osztályozás			17					17	17		17
	Keverés			13					13	13		13
	Nedvességtartalom csökkentés			18					18	18		18
	Darabúru szállítás, mozgatás			6					6	6		6
	Félkész termék gyártás			18					18	18		18
	Irányítástechnika alapjai				27				27		23	23
	Nyomatékkészítés alapjai				27				27		23	23
Szerelési gyakorlat	0	0	54	36	0	0	0	90	54	31	85	
Alap szerelések			20					20	20		20	
Csapágyak szerelése			34					34	34		34	
Gépek időszakos felülvizsgálata, karbantartása				36				36		31	31	
Tanulási terület összórászáma	0	0	162	90	0	0	0	252	162	77	239	

	Nyomatékcsütés							55					55			55
	Tissue tekercses és hajtogatott termékek gyártása							15					15			15
	Tanulási terület összószáma	0	0	126	0	0	0	216	0	0	0	0	342	36	342	342
	Anyag- és termékvizsgálatok	0	0	126	0	0	0	0	0	0	0	0	126	62	62	116
	Laboratóriumi körülmények és higiénia			10									10	5	5	10
	Alapanyagok, termékek geometriai, mechanikai tulajdonságainak vizsgálata			40									40	20	17	37
	Termékek felhasználhatósági tulajdonságainak vizsgálata			40									40	11	24	35
	Mérési eredmények feldolgozása			36									36	18	16	34
	Anyagvizsgálatok üzemi és laboratóriumi körülmények között	0	0	0	0	0	0	108	0	0	0	0	108	47	47	101
	Üzemi dokumentumok, szabványok							18					18	12	6	18
	Speciális alapanyag-, és termékvizsgálatok							60					60	30	24	54
	Mérési eredmények feldolgozása							30					30	12	17	29
	Tanulási terület összószáma	0	0	126	0	0	0	108	0	0	0	0	234	109	109	217
	Csomagolóanyag gyártás technológiája	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	62	62	62	62
	Alapanyag gyártás								6				6	6	6	6
	Bevonási műveletek								6				6	6	6	6
	Szerkezet összeállító műveletek								6				6	6	6	6
	Stanolási műveletek								6				6	6	6	6
	Hegesztési technológiák								6				6	6	6	6
	Konfektionált termék előállító műveletek								6				6	6	6	6
	Fűleszt-tasakgyártó műveletek								6				6	6	6	6
	Speciális ipari csomagolóanyagok gyártástechnológiája								12				12	12	12	12
	Egyéb csomagolóeszer technológiák								8				8	8	8	8

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként a Papírgyártó és -feldolgozó szakmairány számára

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszámja	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszámja
Évfolyam összes óraszámja		252	324	414	414	682	2086	1026	899	1925
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0	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 (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	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
Vegyipari ágazati alapozás	Vegyipari alapozó gyakorlat	180	252	0	0	0	432	324	0	324
	A laboratóriumi munka általános szabályai	20					20	18		18
	A kémiai jelölésrendszer	30					30	18		18
	Fizikai jellemzők és méréstük	112					112	90		90
	Laboratóriumi műveletek és alkalmazásuk		105				105	90		90
	Kémiai anyagok elemzése		77				77	72		72
	Kémia az iparban		42				42	18		18
	Műszerismeret és dokumentáció	18	28				46	18		18

Papíripari műveletek, technológiák										
Munka- és tűzvédelem, elsősegélynyújtás	0	0	18	0	0	18	0	18	0	18
Munkavégzés személyi és tárgyi feltételei			2			2		2		2
Egyéni és kollektív védelem			3			3		3		3
Anyagmozgatás, tárolás			4			4		4		4
Elsősegélynyújtás			3			3		3		3
Tűzvédelem, tűzoltás			4			4		4		4
Vegyszerkezelés			2			2		2		2
Papíripari gyártási folyamatok	0	0	108	0	0	108	0	108	0	108
Feltekerelés technológiája és gépei			30			30		30		30
Vágási, nyírási, hajlítási, hajtogatási technológiák és gépei			24			24		24		24
Perforálás technológiája és gépei			18			18		18		18
Papírmesítés, mázolás, kasírozás, társítás, kalanderezés, impregnálás, ragasztás technológiája és gépei			36			36		36		36
Környezetvédelem, Hulladékgazdálkodás, Energiagazdálkodás	0	0	0	18	0	18	0	18	0	16
Környezetvédelem				8		8		8		8
Hulladékgazdálkodás				5		5		5		4
Energiagazdálkodás				5		5		5		4
Minőség- és folyamatirányítás alapjai	0	0	0	18	0	18	0	18	0	15
Minőségirányítási rendszerek				5		5		5		4
Környezetvédelmi, higiéniai szabályok				5		5		5		4
Vállalati minőségirányítás				8		8		8		7
Gépkezelési gyakorlat	0	0	0	180	0	180	0	180	0	180
Rétegelt termék készítés technológiája és gépei				55		55		55		55
Termék konfekcionálás				55		55		55		55

Integrált vállalatirányítási rendszer										30	30	30
	Komplex gyakorlat									132	132	132
Papíripari anyagismeret	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	62	62
A papíripari termékek csoportosítása, karakterisztikája és jellemzőik										6	6	6
Cellulóz fajták, elsődleges és másodlagos rostanyagok jellemzői										13	13	13
Papírhulladékok jellemzői, csoportosításuk										4	4	4
A gyártási folyamatokra ható alap-, segéd- és adalékanyagok jellemzői										13	13	13
A papír tulajdonságaira ható segéd- és adalékanyagok jellemzői										13	13	13
A feldolgozásra kerülő papíripari termékek csoportosítása és jellemzőik										8	8	8
Hulladékkezelés										5	5	5
Tanulási terület összórázáma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620	620	620
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	0	70	70	0	0	0	80	0	620	620

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)

3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőkhöz használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőket segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőkhöz segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzetéhez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőkhöz használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		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 követelményét, 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 nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincs-csel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

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. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

3.2.1.6.4 Állásinterjú

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

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

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

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
Szakszerűen és biztonságosan használja a laboratóriumi eszközöket, felszereléseket és berendezéseket.	Ismeri a laboratóriumi eszközöket, felszereléseket és berendezéseket, azok alapvető működési elvét, a használatukra vonatkozó szabályokat.	Teljesen önállóan		Internetes forrásból laboratóriumi eszközöket gyűjt és csoportosít.
Alkalmazza a kémiai jelölésrendszert.	Ismeri az elemek vegyjelét, az egyszerű vegyületek képletének és az egyszerű kémiai reakciók egyenletének szerkesztési elveit. Felismeri és értelmezi az összetett vegyületek képletét vagy a bonyolultabb reakciókat leíró egyenleteket.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Számításait és feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre. A használt eszközt, berendezéseket és a munkaterületet tisztán és rendezetten tartja.	Az általános irodai szoftverek segítségével képleteket és egyenleteket szerkeszt.
Egyszerű laboratóriumi mérést, vizsgálatot vagy műveletet végez és dokumentál.	Ismeri a mérést vagy a műveletet és a jegyzőkönyv készítésének szabályait. Ismeri az anyagmérleg alapján történő egyenletrendezés módszerét, az egyenlet alkalmazásának elvét egyszerű sztöchiometriai számításokban és a megoldásmenet szakszerű leírásának módját.	Instrukció alapján részben önállóan	A hulladékokat szakszerűen kezeli. Érti a munkavédelmi szabályok jelentőségét. Felelős és igényes munkát végez egyéni, páros vagy csoportfeladat esetén.	Az adatok feldolgozását és megjelenítését digitálisan is elvégzi.
Összetett adatgyűjtést, laboratóriumi feladatot vagy vizsgálatot végez.	Ismeri a kémiai anyagok elemzési módszereit és a tanult vegyi anyagok fizikai és kémiai tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan		Az adatok feldolgozását és megjelenítését digitálisan is elvégzi.

3.3.1.6.2 A kémiai jelölésrendszer

A vegyjel és a képlet jelentése

Eligazodás a periódusos rendszerben (rendszám, tömegszám, relatív atomtömeg, izotóp, radioaktivitás, főcsoport és periódus, vegyértékelektronok száma)

Fontos elemek (hidrogén, nátrium, kálium, magnézium, kalcium, alumínium, szén, szilícium, nitrogén, oxigén, kén, klór, bróm, jód, hélium, neon, vas, cink, réz, higany) jelölése vegyjellel vagy szerkezeti, illetve molekulaképlettel

Egyszerű vegyületek képlete, szerkezete:

hidridek: ammónia, víz, hidrogén-peroxid, hidrogén-klorid;

nemfém-oxidok: szén-dioxid és szén-monoxid, nitrogén-dioxid, kén-dioxid;

fém-oxidok: kalcium-oxid, magnézium-oxid, alumínium-oxid, cink-oxid;

savak: sósav, kénsav, salétromsav;

bázisok: ammónia vizes oldata, nátrium-hidroxid;

sók: kősó, szóda, rézgalic, trisó és szóda.

Mennyiségi alapismeretek (moláris tömeg, relatív atomtömeg, relatív molekulatömeg)

A kémiai reakció leírása egyenlettel

Egyszerű kémiai reakciók képlettel történő felírása és a kapott kémiai egyenletek rendezése anyagmérleg alapján

Egyesülési reakciók, bomlási reakciók

Helyettesítési reakciók: fém + sav, illetve lúg + sav

3.3.1.6.3 Fizikai jellemzők és mérések

Fizikai mennyiségek és állapotjelzők

Mértékegységek, SI alap- és származtatott egységek, SI-prefixumok

A mérési hibák keletkezése és megelőzése. Mérőeszközök kalibrálása

Mérési feladatra vonatkozó szabványok ismerete

A tömegmérés és a mérlegek (típus, érzékenység, méréshatár)

A térfogatmérés és a térfogatmérő eszközök

A hőmérséklet és mérése

A szilárd, a folyékony és a gázhalmazállapot

Halmazállapotok és halmazállapot-változások vizsgálata és értelmezése

Az olvadás, a lágyulás és a forráspont mérése

Szilárd anyag és folyadék sűrűségének mérése

A keverékek jellemzői, szilárd keverékek, a komponensek fogalma

Az oldat jellemzői és a különböző oldószerek

Keverékek és oldatok összetételének megadása

Sűrűségméréshez oldatkészítés, keverékkészítés

Viszkozitás, törésmutató és nedvességtartalom mérése

A vegyipari ágazat szakmáihoz tartozó speciális mérések

Mérések alkalmazása és kivitelezése az ipari gyakorlatban

3.3.1.6.4 Laboratóriumi műveletek és alkalmazásuk

Hőátadási műveletek és alkalmazásuk

A laboratóriumi melegítés módszerei, eszközei, közvetlen és közvetett melegítés

A laboratóriumi hűtés lehetőségei. Olvadáspont, forráspont és meghatározásuk

Endoterm és exoterm folyamatok hőmérsékletének mérése, adatgyűjtés, az adatok ábrázolása digitálisan, a mérési görbe értelmezése

A hőátadás gyakorlati alkalmazása

Keverékek komponenseinek szétválasztási lehetőségei ipari és hétköznapi példákkal

Elválasztó műveletek: ülepités, szűrés, desztillálás, szublimáció

3.3.1.6.6 Kémia az iparban

Fosszilis és megújuló energiaforrások

A szerves kémia és a vegyipar kapcsolata

Szénhidrogének előfordulása a természetben: a földgáz és a kőolaj jellemzői, desztillációs termékei, felhasználásuk energiatermelésre, üzemanyagként és vegyipari alapanyagként

Fontos szerves oldószerek és összehasonlításuk: hexán, kloroform, szén-tetraklorid, benzol, toluol, sztirol, metanol, etanol, aceton, ecetsav és etil-acetát

Polimerkémia: a műanyag- és a gumiipar története

A polimerek jellemzői, a monomer fogalma, a szénlánc összekapcsolódásának lehetőségei polimerizációval, polikondenzációval

Mesterségesen előállított vagy átalakított polimerek

A polietilén és a PVC keletkezése. A kaucsuk és a gumi jellemzői

A gyógyszeripar és a szerves kémia: a gyógyszeripar története, gyógyhatású természetes anyagok

Gyógyszeripari alapanyagok a felsorolás szintjén: természetes (növényi eredetű, pl. mák – morfin; állati eredetű, pl. hasnyálmirigy – inzulin; fermentációs, pl. penicillin; szintetikus szerves molekulák, pl. aszpirin)

Papíripar: a papíripar története, a papír nyersanyaga, papírgyártás házilag

Az építőipar jellegzetes anyagai: gipsz, cement, mész kémiai összetétele, jellemzői, felhasználásuk

Katalizátorok: biokatalizátorok és autokatalizátor

A katalízis jelentősége a vegyiparban

Projektfeladat vegyiparhoz kapcsolódó témában, a feladathoz kapcsolódó internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentáció támogatásával, a projekt értékelése

3.3.1.6.7 Műszerismeret és dokumentáció

Általános, minden szakképesítésnél előforduló műszerek: például pH-mérő, nyomásmérő koloriméter használata

A pH-méréssel kapcsolatos javasolt feladatok: esővíz pH-ja, szénsavas ásványvíz pH-ja, kiforralt ásványvíz pH-ja

A szakképesítésnek megfelelő speciális műszerek megismerése, használata

Alkalmazott digitális ismeretek: Microsoft Office programok (Word, Excel, PowerPoint) használata. Excel-táblázat készítése alapszervezetekkel és egyszerűbb függvényekkel, prezentáció összeállítása PowerPoint alkalmazásával. Word szövegszerkesztési ismeretek.

Az internet értő használata adatgyűjtésre, forráskeresésre

Elektronikus jegyzőkönyvek elkészítése: Word-szövegszerkesztéssel, Excel-táblázat és rajzolóprogramok segítségével

A dokumentációban megadott szempontok alapján készített jegyzőkönyv az elvégzett mérésekre és vizsgálatokra

Általános felépítés: leírás, kapott adatok és tapasztalatok, műszerek, eszközök megnevezése, a berendezés vázlata, vegyszerekkel történő munka estén H és P mondatok

A mérési dokumentáció sajátosságai: a kapott adatok és azok rendszerezése

A vizsgálati dokumentáció sajátosságai: a tapasztalatok részletes és pontos megadása, szükség esetén rögzítése, illetve magyarázata

Projektfeladat műszerismerethez kapcsolódó témában: a feladathoz kapcsolódó internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentáció támogatásával, a projekt értékelése

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Ipari anyagok jellemzői, felhasználásuk, azonosításuk és kiválasztásuk

Az ipari anyagok fogalma, jellemző tulajdonságaik és főbb csoportjaik

A műszaki fizika alapjai: erő, nyomás, munka és teljesítmény gyakorlati értelmezése, alkalmazásuk, egyszerű számításaik

A nyomás, a felület és az erő kapcsolata, jelentősége a vegyipari berendezéseknél

Szerkezeti anyagok főbb jellemzői: szilárdság, keménység, ütésállóság, korrózióval szembeni ellenállás, elektromos vezető tulajdonságok, jelölésük

A szerkezeti anyagok azonosítása jelölésük alapján: anyagtáblázatok és katalógusok felépítése, kezelése

Termékjellemzők kikeresése interneten elérhető adatforrásokból

Fémes szerkezeti anyagok és felhasználhatóságuk a szilárdsági, keménységi, ütésállósági adatok alapján

Nem fémes ipari anyagok, elsősorban üveg, műanyag, gumi és fa alapanyagú szerkezeti elemek és kiegészítők tulajdonságai, azonosításuk

Az ipari segédanyagok fogalma, jellemzőik, feladatuk a vegyipari területén:

- Fémes és nem fémes segédanyagok
- Flexibilis csövek és tömítések típusai, jelölésük, nyomásállóságuk, azonosításuk és kiválasztásuk gyártmánykatalógusból
- Termékjellemzők kikeresése az interneten elérhető adatforrásokból
- Gépszerkezetek kenőanyagai. A kenőolajok és zsírok jellemzői, jelölésük, alkalmazási területük, fizikai tulajdonságaik: viszkozitás, hőállóság, savállóság
- Ipari gázok: a cseppfolyósított ipari gázok és az inert gázok fogalma, alkalmazási célja és területe. Az ipari gázok beszerzése, tárolása, kezelése és üzemi felhasználásuk: elsősorban nitrogén-, ammónia- és műszerlevegő-ellátás
- Hűtőfolyadékok a vegyiparban. A sólé, a szerves hűtőanyag-keverékek, brine-folyadékok és az ammónia jelentősége, felhasználása, jelölésük. A hűtőanyagok alkalmazásának környezetvédelmi szempontjai, tiltott és szabad felhasználású hűtőanyagok.

A korrózió fogalma, típusai, korrózióvédelmi módszerek és eljárások:

- A kémiai és az elektrokémiai korrózió jellemző megjelenési formái, károsító hatásuk, veszélyességük (kémiai, fizikai és gazdasági szempontból)
- Korrózióvédelem a megfelelő szerkezeti anyag kiválasztásával: az ötvözetek jellemzői
- Passzív korrózióvédelem: bevonatok, festékek, zománcozási eljárások. Korszerű passzív alapozóanyagok és festéktípusok, alkalmazásuk szempontjai
- Aktív korrózióvédelem: például aktív anódos vagy katódos korrózióvédelmi eljárások és alkalmazási területük

3.3.2.6.2 Műszaki dokumentáció tartalma, felépítése, elemzése

A műszaki dokumentációk főbb típusai:

- Gyártási, telepítési, engedélyezési és üzemeltetési dokumentációk
- Munka-, tűz-, egészség- és környezetvédelmi előírások, dokumentumok, jelképi jelölések
- Üzemeltetési és karbantartási utasítások célja, főbb tartalmi elemei, szerepe az operatív működésben
- Készülékek és berendezések folyamatábrái és összeállítási rajzai

- Az erőátviteli berendezések működtetése, kapcsolódásuk a hajtómotorhoz, veszteségcsökkentő módszerek: gépek, csapágyak kenése. Hagyományos (statikus) és korszerű (dinamikus) kenési rendszerek.
- Gépek, gépcsoportok hűtése levegővel, vízzel
- Az ipari elektronika alapjai: az egyenáram, a váltóáram és a háromfázisú váltóáram jellemzői, alkalmazási területe, előállítása. Nemzetközi feszültség- és frekvenciaszabványok
- Villanymotorok működése, alkalmazása: a forgó mágneses tér tulajdonságai, változásának hatása a motor fordulatszámára. Az inverteres frekvenciaváltó technológia alkalmazása ipari hajtóműveknél

Gépek működtetésére és karbantartására vonatkozó szabályok:

- A zárt rendszerű javítási technológia fogalma, környezetvédelmi jelentősége, az ezzel kapcsolatos előírások és jelölések nemzetközi rendszere. A robbanásveszélyes környezet fogalma, ATEX-zóna kategóriái, jelölései. Savak, lúgok elleni védelem. Az európai megfelelés fogalma
- Tartályok és készülékek feltöltésének és leürítésének környezetvédelmi előírásai. Az ipari hulladék kezelése: regenerálás vagy újrahasznosítás
- Az egészség-, biztonság- és környezetvédelem (HSE) előírásainak alkalmazása gépek és berendezések kezelésénél és karbantartásánál. CLP rendelet, REACH-alapok, hulladékkezelési előírások, biztonsági adatlapok (BT) felépítése, értelmezése
- A veszélyes tér védelme. Ipari tömítőrendszerek: hagyományos tömszelencék és csúszógyűrűs tömítések
- Ipari érintésvédelem: érintésvédelmi kategóriák, aktív és passzív védelmi rendszerek, robbanásbiztos szerelvények

3.3.2.6.4 Anyagmozgatás vegyipari berendezések között

A folyadékok és gázok szállításának elve, jellemző eszközei:

- A csőhálózat fogalma, kialakításának szempontjai. Fémből és műanyagból készült csövek jellemzői: szabványos méret (névleges átmérő), nyomástartomány. Varratmentes és hegesztett acélcsövek
- Termékjellemzők kikeresése az interneten elérhető adatforrásokból
- Csövek csatlakoztatása egymáshoz és vegyipari készülékekhez. Flexibilis csövek csatlakoztatása. Karimás csőkötések kialakítása, karimatípusok
- A csövek áramlási jellemzői: az áramlási sebesség és a csőkeresztmetszet közötti összefüggés: a térfogatáram fogalma, mértékegysége
- A folyadékszállításához szükséges nyomás meghatározása: a csövek ellenállása, az ellenállást befolyásoló tényezők. Az áramlási kép fogalma, értelmezése, jelentősége

Az áramlást befolyásoló eszközök és szerelvények:

- Az elzárószerelvények feladata, működési elvük, típusaik, felépítésük
- Kézi elzárószerelvények: a csap, a szelep és a tolózár működése, kialakítása, felhasználási területe
- Távirányítású elzárószerelvények: elektromos és pneumatikus csapok szerkezete, vezérlése, alkalmazási területe
- Az elektromotoros és membránmotoros ipari szelepek jellemző típusai, alkalmazási területe. Ipari szelepek azonosítása típusjel alapján, internetes adatbázisból

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
Bemutatja a papír- és csomagolóipar energia ellátó, légttechnikai eszközök, anyagelőkészítő, osztályozó, nedvességtartalom csökkentő, darabárut szállító, mozgató gépek szerkezeti felépítését, működési elvét.	Energia ellátás célja, berendezései. Légttechnikai eszközök. Osztályozás berendezései és technológiája. Keverés berendezései és technológiája. Nedvességtartalom csökkentés módja, berendezései és technológiája. Darabáru szállítás, anyagmozgatás berendezései.	Teljesen önállóan	Figyelem másokra. Kooperativitás. Szabálykövetés. Időbeosztás. Nyelvi normák alkalmazása: helyesírás, nyelvhelyesség, beszédtechnika. Színészlelés.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
Bemutatja a félkész termékeket gyártó gépek szerkezeti felépítését, működési elvét	Félkész termékek köre Félkész termékek gyártásának gépei, technológiája. Konfekcionálás gépei, technológiája	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.
Bemutatja az iránytechnika és a nyomatkészítés alapjait.	Irányítástechnika alapjai. Nyomatkészítés alapjai.	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Energiaellátás

Nagynyomású munkafolyadék, gáz előállítás.

Hidraulikus, pneumatikus beavatkozó szervek, munkahengerek, motorok.

Pneumatikus és hidraulikus rendszerek.

Kemencék, kazánok.

Hőcserélők.

Hűtőtornyok.

Hűtőgépek.

Hőtani alapszámítások.

Villanymotorok.

Hajtóművek.

Mozgás átalakító berendezések.

Darabolás, aprítás, kivágás elve, technológia - alapanyag - termékkel szemben támasztott követelmények közötti kapcsolat.

Aprítás elve.

Aprítási módok, erőhatások.

Alapanyag - technológia kapcsolata, a termékkel szemben támasztott követelmények.

Aprítógépek.

Hasítás.

Körkéses, szalagkéses és élvágó gépek.

Kivágó gépek.

3.4.1.6.8 Irányítástechnika alapjai

Érzékelők.

Jelformálók, erősítők.

Különbségképzők.

Beavatkozó szervek.

Szabályozási körök felépítése.

Logikai vezérlők.

3.4.1.6.9 Nyomatkészítés alapjai

Dombornyomat készítése.

Magasnyomás/mélynyomás.

Ofszet-nyomás.

Szita nyomás.

Flexo nyomtatás.

Tamponnyomás.

Digitális technológiák.

Színek, színekörök, színkeverés.

3.4.2 Szerelési gyakorlat tantárgy

90/85 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának fő célja, hogy a tanuló ismerje meg a kéziszerszámokat, sajátítsa el a használatukat. Ismerje meg az egyszerű szerelési, karbantartási feladatokat, sajátítsa el a munkafogásokat, szerelési technikákat, szabályokat. Képes legyen elvégezni a gépek napi tisztítási, beállítási, karbantartási feladatait, tudjon segítséget nyújtani a javítási, szerelési feladatokhoz. Ismerje fel a berendezések kezdődő, alapvető meghibásodásait.

Ismerje meg és legyen képes vezetni a munkavégzés megkezdéséhez, a szereléshez, karbantartáshoz, az elvégzett feladat dokumentálásához szükséges nyomtatványokat, iratokat. Ismerje meg a szerelésre, karbantartásra vonatkozó minőségügyi és munkavédelmi dokumentumokat, és képes legyen betartani a munkavégzés során az előírt utasításokat.

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

Szerelési és karbantartási tapasztalat.

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Műszaki és digitális alapok

3.4.2.6.3 Gépek időszakos felülvizsgálata, karbantartása

Segítőként a szerelés módszertanának kiválasztása, szerelési utasítás készítése.

Szerelést követő takarítási terv összeállítása és megvalósítása.

Keresztfunkcionális kockázatok felmérése, megítélése (termékre, személyre közvetlenül kockázatot jelentő tényezők).

Szerszámok kiválasztása.

Segítőként szerelés, beállítás elvégzése.

Segítőként részvétel a gépek újraindításában, beállításában.

Eredmény mérése, cél paraméterek beállítása, esetleges javítóintézkedés.

Szerelési eredmény dokumentálása, jegyzőkönyvezése (írásban és digitálisan).

Alkalmazza a biztonságos munkához szükséges tűzvédelmi ismereteket.	Tűzvédelem, tűzoltás szabályai.	Teljesen önállóan	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
Alkalmazza a vegyszerkezelés szabályait.	Vegyszerkezelés szabályai. Hulladékkezelés szabályai.	Teljesen önállóan	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Munkavégzés személyi és tárgyi feltételei

Munkáltató és munkavállalók kötelezettségei, munkavégzés személyi feltételei, munkaképes állapot.

Munkavégzés tárgyi feltételei.

Munkaeszközök, egyéni védőeszközök, kollektív védelem eszközei.

Általános üzemi szabályok (eszközök, higiénia, betegség).

Kockázatértékelés, felépítése.

3.5.1.6.2 Egyéni és kollektív védelem

Veszélyforrások azonosítása, jelölések, táblák.

A kollektív védelem eszközei.

Egyéni védőeszközök.

Individuális tényezők (Hő, zajvédelem, sugárzás, biológiai, egészségügyi kockázat).

3.5.1.6.3 Anyagmozgatás, tárolás

Anyagmozgatás során alkalmazandó munkavédelmi előírások (daru, targonca).

Tárolásra, raktározásra, szállításra vonatkozó előírások.

Közlekedési útvonalak.

Anyagmozgató gépekhez kapcsolódó kötelező dokumentáció.

3.5.1.6.4 Elsősegélynyújtás

Balesetek esetén szükséges teendők.

Elsősegélynyújtás.

Újraélesztés.

Mechanikai sebzések, vérzéscsillapítás, csont- és ízületi sérülések.

Termikus balesetek.

Áramütések.

Kapcsolódó kötelező dokumentáció, baleseti napló, távolmaradás.

3.5.1.6.5 Tűzvédelem, tűzoltás

Égés feltételei, gyakori körülmények.

Tűzoltási módok.

Tűzvédelmi osztályok, anyagok szerinti osztályozás.

Tűzvédelmi eszközök, rendszerek (Spinkler, vizes, száraz, porraloltó, füstjelző).

Menekülési útvonalak, vészkijáratok, főelzárók, gépegységek leállítása, mentés.

Tűzvédelmi gyakorlat, tűz esetén szükséges teendők.

Kvázitűzek esetén alkalmazandó gyakorlat.

Kezeli és üzemelteti a vágó-, nyíró-, perforáló, hasító, hajlító és hajtogató gépet, gépsort. Karbantartási és a gépbeállítási feladatokban részfeladatokat lát el.	Gyártandó termékre vonatkozó előírások. Gépkezelési, beállítási utasítás. Karbantartási utasítás. Munkavédelmi és hulladékkezelési szabályok.	Teljesen önállóan	Kooperativitás. Tevékenységek ütemezése. Ellenőrzés. Értékelés. Korrekció. Megoldástervezés. A balesetvédelmi szabályokat önmagára nézve kötelezőnek tartja és alkalmazza.	Használja a technológiai sor irányítási rendszerét. Digitális gyártási dokumentumokat készít.
Kezeli és üzemelteti a mázoló, kasírozó, impregnálógépet, gépsort. Karbantartási és a gépbeállítási feladatokban részfeladatokat lát el.	Gyártandó termékre vonatkozó előírások. Gépkezelési, beállítási utasítás. Karbantartási utasítás. Munkavédelmi és hulladékkezelési szabályok.	Instrukció alapján részben önállóan		Használja a technológiai sor irányítási rendszerét. Digitális gyártási dokumentumokat készít.
Kezeli és üzemelteti a társító-, ragasztógépet, kalandersort. Karbantartási és a gépbeállítási feladatokban részfeladatokat lát el.	Gyártandó termékre vonatkozó előírások. Gépkezelési, beállítási utasítás. Karbantartási utasítás. Munkavédelmi és hulladékkezelési szabályok.	Instrukció alapján részben önállóan		Használja a technológiai sor irányítási rendszerét. Digitális gyártási dokumentumokat készít.
Összeállítja portfólióját, elkészíti prezentációját.	A portfólió elkészítésének lépései, követelményei. Prezentáció készítés előírásai szabályai.	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Szövegszerkesztő, prezentáció készítő program ismerete és használata, prezentációs eszközök használata.

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 Feltekerés technológiája és gépei

A feltekerés célja.

A feltekerológép felépítése, működése.

Feltekerelő gép üzemeltetése.

Feltekerés.

Áttekerés.

Állásidők rögzítése, statisztika készítése.

Irányítás mellett napi tisztítási, karbantartási feladatok elvégzése.

A területhez tartozó munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályok betartása.

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Munka- és tűzvédelem, elsőségyenyújtás
Gépészeti ismeretek
Vállalati szabályzatok

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

3.5.3.5 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
Alkalmazza a fontosabb környezetvédelmi szabályokat, előírás-sokat, magatartás-formákat.	Környezetvédelmi szabályok. Környezetvédelmi utasítások.	Teljesen önállóan	Elkötelezetten hoz-zájárul a környezetterhelés csökkentésében. Precizitás. Megbíz-hatóság. Szabály-követés. Önállóság. Mérlegelés. Dön-tésképesség. A norma és helyzet-ismereten alapuló normaválasztás a kommunikációban. Rendszerszemlélet.	Internetes lehetősé-gek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kom-munikáció.
Alkalmazza a fon-tosabb hulladékgaz-dálkodásra vonat-kozó elveket, utasítá-sokat, magatartás-formákat.	Hulladékgazdálko-dásra vonatkozó elvek, szabályok, utasítások.	Teljesen önállóan		Internetes lehetősé-gek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektroni-kus kommunikáció.
Alkalmazza az üzemre vonatkozó energiagazdálkodási elveket, utasításo-kat, magatartásfor-mákat.	Energiagazdálko-dásra, energiataka-rékosságra vonatko-zó elvek, utasítások. Energiatakarékos-ság lehetőségei.	Teljesen önállóan		Internetes lehetősé-gek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektroni-kus kommunikáció.
Összefüggést fo-galmaz meg az energia, a környe-zetvédelem és a hulladékgazdálko-dás között.	Energia, környezet-védelem, hulladék-gazdálkodás kap-csolata.	Teljesen önállóan		Internetes lehetősé-gek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektroni-kus kommunikáció.

3.5.3.6 A tantárgy témakörei

3.5.3.6.1 Környezetvédelem

Környezetvédelem, ökológiai lábnyom.

Releváns, vonatkozó környezetvédelmi, energiagazdálkodási jogszabályok áttekintése, jogi háttér.

Fenntartható fejlődés, PDCA ciklusok.

Nem veszélyes, vegyi és veszélyes anyagok kezelése, CLP rendelet, REACH rendelet, anyagok BT (MSDS).

Levegőtisztaság, tiszta levegő biztosítása, szellőzés, légtisztítás.

Vízgazdálkodás, kutak, élővíz, víztisztaság, víztisztítás, szennyvízkezelés.

Talajvédelem.

Üvegházhatás.

Pontforrások.

Alkalmazza a menedzsment szemléletet.	A termék minősége és az utasítások kapcsolata. Korrekciós eljárások.	Instrukció alapján részben önállóan	Önállóság. Mérlegelés. Döntésképeség. A norma és helyzetismereten alapuló normaválasztás a kommunikációban. Rendszerszemlélet.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
---------------------------------------	--	-------------------------------------	--	--

3.5.4.6 A tantárgy témakörei

3.5.4.6.1 Minőségirányítási rendszerek

Alkalmazott iparági jogszabályok.

Minőségirányítás fejlődéstörténete az ellenőrzéstől a teljeskörű minőségügyi rendszerekig. Alapvető rendszerek: ISO 9001 Minőségirányítás, ISO 14001 Környezetirányítás, ISO 22000 Élelmiszerbiztonság, ISO 50001 Energiairányítási rendszerszabványok áttekintése, Mérésekhez kapcsolódó egyedi szabványok és felépítésük.

3.5.4.6.2 Környezetvédelmi, higiéniai szabályok

Iparági környezetvédelmi szabványok és védjegyek: FSC, PEFC, Blauer Engel, EU Flower, Nordic Ecolabel.

Iparági higiéniai szabályrendszerek: HACCP, BRC, IFS, Food contact.

3.5.4.6.3 Vállalati minőségirányítás

Vállalati célok és vállalati politika szerepe a szervezetben.

Kockázatértékelés (termék, folyamat, higiénia) szerepe és alkalmazási területe a vállalati folyamatokban.

Minőségirányítási dokumentációs rendszer felépítése (Kézikönyv, Eljárás, Munkautasítás, Feljegyzések), dokumentumok tartalmi elemei.

Minőség- és folyamatszemplélet, folyamatábrázolás, anyagáramok, belső szállító-vevő kapcsolat.

Eltérések, panaszok és reklamációkezelési folyamatok.

Lean alapok, hibafeltáró módszerek, vizualizáció.

Auditok gyakorlata a vállalat működésében.

Auditálás, munkavállalói kapcsolódás.

3.5.5 Gépkezelési gyakorlat tantárgy

180/180 óra

3.5.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának fő célja, hogy a tanuló ismerje meg a rétegelt és tissue termékek előállítására, konfekcionálásra alkalmas technológiákat, gépeket. Sajátítsa el üzemi körülmények között a gépek kezelését. Alakuljon ki egy komplex kép a technológiák gépeiről, gépsorairól, műveleteiről. Ismerje meg és tartsa be a műveletekkel kapcsolatos minőségügyi, foglalkozás-egészségügyi, munkabiztonsági, biztonságtechnikai, tűzvédelmi és környezetvédelmi, hulladékkezelési előírásokat.

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

Szerelési és karbantartási tapasztalat.

3.5.5.6 A tantárgy témakörei

3.5.5.6.1 Rétegelt termék készítés technológiája és gépei

A rétegelt termék előállításának a célja.

A rétegek anyagai, tulajdonságai.

A rétegek hatása a késztermékre.

A rétegelt terméket előállító gépek felépítése, működése.

Kalandersor üzemeltetése.

Társítás, ragasztás végrehajtása.

Állásidők, gépidők rögzítése, statisztika készítése.

Irányítás mellett napi tisztítási, karbantartási feladatok elvégzése.

A területhez tartozó munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályok betartása.

3.5.5.6.2 Termék konfekcionálás

A konfekcionáló gépek felépítése, működése.

Konfekcionáló gépek kezelése.

Állásidők, gépidők rögzítése, statisztika készítése.

Irányítás mellett napi tisztítási, karbantartási feladatok elvégzése.

A területhez tartozó munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályok betartása.

3.5.5.6.3 Nyomatkészítés

A nyomatkészítés célja.

Grafikai és egyéb előkészítési műveletek.

A nyomdagép felépítése, működése.

Színek, színkeverés, festékválasztás.

Nyomdagépek kezelése.

Állásidők, gépidők rögzítése, statisztika készítése.

Irányítás mellett napi tisztítási, karbantartási feladatok elvégzése.

A területhez tartozó munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályok betartása.

3.5.5.6.4 Tissue tekercses és hajtogatott termékek gyártása

Tekercses termékeket gyártó gépek felépítése és működése.

Hajtogatott termékeket gyártó gépek felépítése és működése.

Prégelő egységek típusai, beállításuk. NIP mérés.

Ragasztok típusai és a ragasztások beállítása.

Vágó és perforáló egységek felépítése, működése, kések cseréje.

Csomagoló gépek felépítése, kezelése.

Irányítás mellett napi tisztítási, karbantartási feladatok elvégzése.

A területhez tartozó munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi szabályok betartása.

Felismeri és leírja az alkalmazott mérési elveket, a műszerek felépítését, használatának szabályait, az alapanyagok, termékek elvárt geometriai, mechanikai és felhasználhatósági tulajdonságait.	Mérési elvek Mérőműszerek jellemzői Alapanyagok, termékek geometriai, mechanikai és felhasználhatósági tulajdonságai.	Instrukció alapján részben önállóan	kalmazkodás. Figyelem másokra. Precizitás. Pontosság. Megbízhatóság. Szabálykövetés. Önállóság. Döntésképesség. Alkalmazkodás. Kreativitás. Kooperativitás. Tevékenységek ütemezése. Ellenőrzés. Értékelés. Korrekció. Megoldástervezés. A balesetvédelmi szabályokat önmagára nézve kötelezőnek tartja és alkalmazza.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
A mérendő feladatnak megfelelően kiválasztja a megfelelő mérőeszközöket, mérési eljárásokat. Elvégzi az alapanyagok és termékek geometriai, mechanikai és felhasználhatósági vizsgálatát.	Mérési elvek Mérőműszerek jellemzői Anyagok elvárt felhasználási tulajdonságai Munkavédelmi, környezetvédelmi szabályok	Instrukció alapján részben önállóan		Használja a műszerek szoftvereit.
Dokumentálja a mérések eredményét	Mérési eredmény rögzítésének szabályai, dokumentum kezelési szabályok	Irányítással		Digitális mérési dokumentumokat készít
Minősíti a mintákat, Elvégzi a mérési eredmények statisztikai feldolgozását.	Szabványok, minőségi követelmény leírások használata. Statisztikai számítások. Eredmények prezentálása.	Instrukció alapján részben önállóan		IKT eszközök, szoftverek használata, adatbázisból mérési adat adatkinyerése

3.6.1.6 A tantárgy témakörei

3.6.1.6.1 Laboratóriumi körülmények és higiénia

Általános laboratóriumi rend.

Vegyszer, és hulladékkezelés.

Munkavédelem.

Egészségvédelem.

Tűzvédelem.

Környezetvédelem.

3.6.1.6.2 Alapanyagok, termékek geometriai, mechanikai tulajdonságainak vizsgálata

Vastagságmérés, rétegvastagság mérés.

Hosszmérés.

Nyúlásmérés.

Szilárdság vizsgálatok (szakítószilárdság, ütésállóság, nyomószilárdság, roppantó vizsgálat).

Tapadásvizsgálatok.

Kiválasztja és használja a speciális anyag-és termékvizsgálathoz szükséges műszereket. Mintát vesz. Elvégzi a méréseket.	Mérési elvek Mérőműszerek jellemzői Speciális anyag-, és termékvizsgálatok. Anyagok elvárt felhasználási tulajdonságai Munkavédelmi, környezetvédelmi szabályok	Instrukció alapján részben önállóan	Figyelem másokra. Precizitás. Pontoság. Megbízhatóság. Szabálykövetés. Önállóság. Döntésképesség. Alkalmazkodás. Kreativitás. Kooperativitás. Tevékenységek ütemezése.	Használja a műszerek szoftvereit.
Dokumentálja a mérések eredményét	Mérési eredmény rögzítésének szabályai, dokumentum kezelési szabályok	Irányítással	Ellenőrzés. Értékelés. Korrekció. Megoldástervezés.	Digitális mérési dokumentumokat készít.
Minősíti a mintákat, Elvégzi a mérési eredmények statisztikai feldolgozását, trendvizsgálatot végez. Bemutatja az eredményeket.	Szabványok, minőségi követelmény leírások használata. Statisztikai számítások. Eredmények prezentálása.	Instrukció alapján részben önállóan	A balesetvédelmi szabályokat önmagára nézve kötelezőnek tartja és alkalmazza.	IKT eszközök, szoftverek használata, adatbázisból mérési adat adatkinyerése Prezentációs szoftver használat

3.6.2.6 A tantárgy témakörei

3.6.2.6.1 Üzemi dokumentumok, szabványok

Az üzemi dokumentáció és szabványok felépítése.

A dokumentáció elkészítése és archiválása.

Mintavételezési terv készítése.

3.6.2.6.2 Speciális alapanyag-, és termékvizsgálatok

Örlésfok mérés.

Oldódási, kioldódási vizsgálatok.

Víz, vezetőképesség, pH mérés.

Ülepítés, kiválasztás mérés.

Felületi feszültség mérés.

Fehérségmérés, világosság mérés, átlátszóság mérés.

Abszorpció, szívóképesség mérés.

Szilárdsági mérések.

Egyéb speciális mérések.

3.6.2.6.3 Mérési eredmények feldolgozása

Mérési eredmények értelmezése.

Mérési jegyzőkönyv készítése.

Eredmény minősítése.

Dokumentumok archiválása.

Trendanalízis készítése.

Birtokolja a bevonási, szerkezet összeállítási műveletekhez szükséges ismereteket.	Bevonási, szerkezet összeállító, stancolási, konfekcionált termék összeállító, fűleztet-tasakgyártó műveletek.	Teljesen önállóan	Rendszerező képesség. Felelősségtudat.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.
Elsajátítja a csomagolószerszergyártási technológiákat.	Hegesztési és egyéb csomagolószerszergyártási technológiák. Speciális ipari csomagolóanyagok gyártástechnológiája.	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.
Kiválasztja az adott termék gyártásához leginkább megfelelő berendezést, technológiát.	Csomagolóanyag gyártó gépek működési elve, gyártástechnológiák.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.

3.7.1.6 A tantárgy témakörei

3.7.1.6.1 Alapanyag gyártás

Tömlőextrudálás.

Casat fólia gyártás.

Légpárnás fólia gyártás.

Mikroperforálási technológia.

Termékkel szembeni elvárás és a technológia kapcsolata.

3.7.1.6.2 Bevonási műveletek

Merítőhengeres technológia.

Lakkozóműves technológia.

Extrúziós technológia.

Diszperziós technológia.

Vákuum bevonó technológia.

Demetalizációs technológia.

Termékkel szembeni elvárás és a technológia kapcsolata.

3.7.1.6.3 Szerkezet összeállító műveletek

Hőkalanderes laminálási technológia.

Nedves kasírozó technológia.

Száraz kasírozó technológia.

Extrúziós kasírozó technológia.

Termékkel szembeni elvárás és a technológia kapcsolata.

3.7.1.6.4 Stancolási műveletek

Síkstancolási technológia.

Tekercsből stancolási technológia.

Alagút-stancolási technológia.

anyagok szempontjából. Ismerje meg a felhasználógépeket, mivel gyakran a csomagológéphez kell igazítani a csomagolóanyag specifikációt. Gyakorlati tevékenységet tudjon végezni csomagolástechnikával foglalkozó üzemben.

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

3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Gépészeti és technológiai ismeretek
Szerelési gyakorlat
Műszaki és digitális alapok
Csomagolóanyag gyártás technológiái

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

3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elsajátítja a termék-adagolási megoldásokat.	Termékadagolási megoldások. Bemérő egységek.	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.
Elsajátítja a csomagológépek szerkezeti felépítését, működési elvét	Félautomata és kézi csomagolás gépei, technológiája. Automatikus csomagolás gépei, technológiája, Csomagolandó termék, csomagológép, csomagolóanyag kapcsolata.	Teljesen önállóan	Figyelem másokra. Kooperativitás. Szabálykövetés. Pontosság. Megbízhatóság Kreativitás, tervezés A norma és helyzetismereten alapuló normaválasztás a kommunikációban. Rendszerszemlélet.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.
Kiválasztja a termék csomagolásához alkalmas gépeket, alapanyagokat.	A termék minősége a csomagológép szerkezeti kialakítása és a csomagolással szemben támasztott igény kapcsolata. Korrekciós eljárások.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Programok ismerete és használata.

3.7.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Közreműködik a vevő igényfelmérésében.	Igényfelmérés és csomagolóanyag tervezés. Grafikai, képfeldolgozó, nyomóformakészítési egyéb nyomdaipari előkészítési műveletek. Alap és segédanyag előállító és előkészítő műveletek. Kombinált csomagolóanyag összeállítás műveletei és gépi berendezései.	Irányítással	A tanuló elfogadja a vállalati kultúrát, és hasznos részévé válik. Precizitás. Pontoság. Megbízhatóság. Szabálykövetés.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció. Grafikai, képfeldolgozó programok ismerete és használata.
Közreműködik a csomagolóanyag tervezésben.	Üzemi dokumentumok, szabványok. Csomagolóanyaggal szemben támasztott követelmények.	Irányítással	Önállóság. Döntésképesség. Figyelem másokra. Alkalmazkodás. Kreativitás.	Tervezési dokumentáció, gyártási terv.
Elvégzi a nyomdai előkészítés műveleteit. Kezeli a nyomatkészítés gépeit. Beállítja a nyomdaipari gépeket.	Megrendelő igénye, a rendelkezésre álló technológia összehangolása. Nyomdai előkészítő műveletek. Gyártandó termékre vonatkozó előírások. Gépkezelési, gépbeállítási utasítás. Színkeverési szabályok. Festék felhasználási szabályok. Karbantartási utasítás. Munkavédelmi és hulladékkezelési szabályok.	Instrukció alapján részben önállóan	Kooperativitás. Tevékenységek ütemezése. Ellenőrzés. Értékelés. Korrekció. Megoldástervezés. A balesetvédelmi szabályokat önmagára nézve kötelezőnek tartja és alkalmazza.	Használja a technológiai sor irányítási rendszerét. Digitális gyártási dokumentumokat készít.

Mikroperforálás.
Prézelés.
Hasítás - áttekerés.
Légpárnás fólia gyártás.
Csomagolási igény alapján javaslatétel a csomagolóanyag gyártás előkészítő műveleteire.

3.7.3.6.4 Kombinált csomagolószerszám összeállítás műveletei és gépi berendezései
Nyomtatási, lakkozási művelet.
Magas (flexografikus) nyomtató.
Központ cilinderes gépek.
Egyedi ellennyomó hengeres gépek.
Mélynyomtató.
Digitális-tekerceses nyomtató.
Kombinált technológiás nyomdagép.
Bevonási művelet.
Merítő technológia.
Lakkozóműves technológia.
Extrúziós technológia.
Diszperziós technológia.
Vákuum bevonó technológia (metalizáció).
Pozicionált demetalizációs technológia.
Szerkezet összeállító művelet.
Hőkalanderes laminálási technológia.
Nedves kasírozó technológia.
Száras kasírozó technológia.
Extrúziós kasírozó technológia.
Tekercsvágási művelet.
Stancolási művelet.
Konfekcionálási műveletek.
Hegesztési megoldások.
Állandó fűtéses.
Hőimpulzusos
Magas-frekvenciás
Ultrahangos.
Kiszerezési technológiák.
Egyrétegű lapos tasak technológia.
Darabos kiszerezési technológia.
Tömbösített kiszerezési technológia.
Tüskére fűzött kiszerezési technológia.
Hát- és élhegesztett tasak technológia
Formahegesztett tasak technológia (másnéven doypack).
Visszazárható, vagy nyitáskönnyítővel ellátott tasak technológia.
Füleztetett tasak technológia.
Piskótafüles technológia.
Betétfüles technológia.
Szalagfüles technológia.
Ipari csomagolóeszközök technológiái. (védő habtasak, virágcsomagoló tasak, antisztatikus tasak, inhibitoros tasak, zsebes tasakok, öntapadós dokumentum tasakok, Ipari védőcsomagolások, kitöltőanyagok, láda és hordóbélések).
Csökkentett csíraszámú és steril csomagolás, csomagolt termék terméksterilizálás.

Alkalmazza a csomagolóanyag tervezés fontosabb szabályait	Csomagolóanyag tervezés. A csomagolási igényeknek és a csomagolóanyag tulajdonságai közötti kapcsolat. Csomagolt termék, csomagolóanyag kölcsönhatásai. Korrekciós eljárások.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
---	--	-------------------------------------	--	--

3.7.4.6 A tantárgy témakörei

3.7.4.6.1 Polimerek tulajdonságai

PE.
PP.
Poliészterek.
Poliamidok.
Biopolimerek.
Polisztirol.

3.7.4.6.2 Polimer feldolgozási technológiák

Extrudálás.
Hengerlés.
Fólia fűvás.
Sajtolás.

3.7.4.6.3 PE fóliatípusok főcsoportjai

MDPE.
HDPE.
LDPE .
LLDPE.
Granulátumkeverékek receptálása.
Adalékok tulajdonság módosító hatása.
Blendek, kopolimerek (metalocén, kalcium, mesterkeverékek).

3.7.4.6.4 PP típusok főcsoportjai eljárás szerint

Egy irányba orientált propilén fóliák.
Kétirányba orientált propilén fóliák (klf típusú BOPP fóliák).

3.7.4.6.5 Észter fóliák

Homopolimer észterek.
Kopolimer észterek.

3.7.4.6.6 Egyéb fóliák

Alumínium fóliák.
Cefofán fólia.
Poliamid fóliák.
Non woven szövetek.
Papírok (összetétel, felület, gr/nm és szín szerint megkülönböztetett különféle változatai).

3.8 Papírgyártás műveletei, technológiai megnevezésű tanulási terület a Papírgyártó és feldolgozó szakmairány számára

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

620/620 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A rostanyag gyártás, a papírgyártás és feldolgozás műveleteinek elvégzése. A tanulás üzemi környezetben való megvalósulása. A team tagjaként az előkészítő egységek, a gyártósorok üzemeltetése. A részfolyamatok elvégzésére, irányítására való felkészítése, melynek kiemelt területe a teammunka és a felelősségvállalás erősítése. Segítség, iránymutatás adása a záróvizsgálathoz szükséges portfólió és záródolgozat összeállításában.

3.8.1 Papírgyártás és feldolgozás technológiája tantárgy

124/124 óra

3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának fő célja, hogy a tanuló ismerje meg a teljes papírgyártási és feldolgozási folyamatokat a rostanyag gyártástól a papírpép készítésén, lapképzésén át a papírfeldolgozásig. Fő területek: a cellulózgyártás, a rostanyag előkészítés és papírpép gyártás, a lapképzés, szárítás és kiszerezés. Képes legyen kezelni az elkészített papírt, és feldolgozni további papírtermékké. Alapozzák meg az elsajátított ismeretek az üzemi gyakorlatot, hogy képes legyen elsajátítani a kiszolgáló és gyártógépek kezelését.

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

—

3.8.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Gépészeti és technológiai ismeretek

Műszaki és digitális alapok

Szerelési gyakorlat,

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

3.8.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri és leírja a papírgyártás technológiáját.	Rostanyag előkészítő műveletek gépei és technológiája. A papírgép felépítése és a gyártás technológiája.	Teljesen önállóan	Szabálykövetés. Időbeosztás. Figyelem másokra. Kooperativitás. Nyelvi normák alkalmazása: helyesírás, nyelvhelyesség, beszédtechnika. Megbízhatóság. Felelősségvállalás.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
Felismeri és leírja a papírfeldolgozás technológiáját	Papírfeldolgozás gépei, technológiái	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.

Homogenizálás, mechanikus előszűrés, kémiai szűrés, biológiai tisztítás, rendszer visszapótlás részben.
Szennyvíziszap: ülepités préselés, gyűjtése, tárolása, kezelése, lerakás, komposztálás vagy égetés, alternatív felhasználás.
Energiatermelés.
Kazán, hőerőmű, gőz- és kondenzátumrendszerek.
Vegyipari reaktorok, nyomástartó edények.
Ipari hűtőrendszerek.
Légtechnika.
Vezérléstechnika.
Ipari számítógépes hálózat, vezérlő- és folyamatirányító rendszerek.
Kapcsolószekrények, szabályozókártyák, hajtások.
A papíripari mérő-, szabályozó és visszajelző műszerek, rendszerek.
Ipar 4.0 alapjai, ipari megoldások.

3.8.1.6.2 Anyagmozgató és szállító eszközök
Villás, megfogókaros targonca, darurendszerek.
Szállítószalag, szállítóheveder, szállítócsiga, láncos kaparók, szállítópapucskok, görgősorok, fordítókörong, billenő-asztal, stb..

3.8.1.6.3 Technológia és higiénia kapcsolódása
Tisztítási módszerek, gyakorlatok, gyakoriságok.
Csíraszám csökkentési eljárások.
Tisztítószerek, fertőtlenítőszer.

3.8.1.6.4 Papírfeldolgozás
A higiéniai papírfeldolgozó gép felépítése, szerkezeti egységei.
Letekercselés, áttekerés technológiája.
Anyagtovábbítás, papírfeszítés, vezető görgők, hengerek.
Dudacséveképzés technológiája.
Dudacséveletekerés, nyomtatás, ragasztás, darabolás.
A gyártási folyamatokra ható segédanyagok jellemzői.
Ragasztás (duda-, felkapó-, lamináló-, végragasztás).
Illatosítás.
Felületnemesítés (enyvezés, szilikon, mázolás).
Lapképzés.
Perforálás, vágás.
Tekercselés, hajtogatás, darabolás.
Nyomdatechnika.
Flexo- és ofszet nyomtatási technológia alapok.
Klisché kezelés, pozicionálás, ragasztás.
Csomagolástechnika.
Elsődleges, műanyagfóliába történő, hajtogatott vagy zsugorfóliás.
Kartonba történő csomagolás.
Másodlagos csomagolás, műanyagfóliába.
Extrudált fóliával való társítás (PE papír).
További gépegységek.
Tekercsvágó.
Ívvágó.
Simító gép.

3.8.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri és leírja az üzemben alkalmazott gépek szerkezeti felépítését, elsajátítja az üzemben a alkalmazott technológiákat. Elvégzi az alapanyagra, termékre vonatkozó ellenőrző, minősítő méréseket.	Rostanyaggyártás gépei. Papírgyártás gépei. Feldolgozó gép. Áttekerceslés, kondicionálás, simítás, ívvágás, tekercesvágás. Folyamatirányítás. Munkavédelmi szabályok. Papíripari minőségvizsgálatok. Integrált vállalatirányítási rendszer.	Instrukció alapján részben önállóan	A tanuló elfogadja a vállalati kultúrát, és hasznos részévé válik.	Üzemeltetési dokumentációk vezetése.
A rostanyaggyártó üzem gépeinek irányításában részfeladatokat lát el, kisebb gépegységeket részben önállóan kezel.	Rostanyaggyártás előkészítő műveletei. Rostanyaggyártás gépei és technológiája. Gyártásközi ellenőrzés. Kiszerező műveletek. Folyamatirányítás, munkaszervezés. Gépkezelési, karbantartási utasítások. Környezetvédelmi, munkavédelmi, minőségirányítási szabályok.	Irányítással	Alkalmazkodás. Figyelem másokra. Kooperativitás. Szabálykövetés. Időbeosztás. Megbízhatóság. Felelősségvállalás. Pontosság. Kreativitás. Segítőkészség. Nyelvi normák alkalmazása: helyesírás, nyelvhelyesség, beszédtechnika. A balesetvédelmi szabályokat önmagára nézve kötelezőnek tartja és alkalmazza.	Gépkezelési napló, karbantartási dokumentumok kitöltése.
A gépmester mellett a gépsor üzemeltetésében részfeladatokat lát el, kisebb gépegységeket részben önállóan kezel.	Papírgyártó gépsor felépítése, funkciója, működése. Folyamatirányítás, munkaszervezés. Gépkezelési, karbantartási utasítások. Környezetvédelmi, munkavédelmi, minőségirányítási szabályok.	Irányítással		Gépkezelési napló, karbantartási dokumentumok kitöltése.

Tekercesk fóliázása, a rendszerek figyelemmel kísérése.
Minőség-, Környezet-, Munkabiztonsági-, Energiairányítási, Higiéniai és Termékbiztonsági előírások betartása.
Munkavédelmi üzembiztonsági szabályok betartása.

3.8.2.6.2 Feldolgozó gép működtetése

Anyagelőkészítés, anyagmozgatás, állagmegóvás, gépsor anyaggal való ellátása.
Letekerceselő rendszer kezelése, pályafigyelés szenzorokkal, tekercesbekészítés.
Papírfűzés, prézelés állítás, volumenállítás.
Dudagyártás, ragasztás, méretre vágás.
Ragasztás és viszkozitás beállítás.
Illatosítás (illatanyagok ismerete, mennyiségi beállítása, fűvókás és kenéses felhordás).
Festés, viszkozitás és színmélység beállítás.
Feltekerceselés, perforálás, átmérő beállítása, darabolás.
Csomagolórendszer üzemeltetése, hőalagutas, hagyományos hegesztéses, műanyag, papír alapú csomagolás.
Nip mérés.
Nyomatás (flexo, ofset, klishéragasztás, festékkezelés, tisztítás).
Hullámosítás-, ragasztás beállítása, tekercesbekészítés.
Hullámpapírlemez-gyártás, szárítás, méretre vágás.
Dobozgyártás, nyomatás, kimetszés, hajtogatás, ragasztás, tűzés.
Kimetsző-szerszám, nyomóforma, festék kezelése, beállítása.
Bígelés, hornyolás, karcolás, árkolás.
Stancolás, kimetszés, hajlítás, tűzés.
Zsák-, tasak-, borítékgyártó gép kezelése.
Minőség-, Környezet-, Munkabiztonsági-, Energiairányítási, Higiéniai és Termékbiztonsági előírások betartása.
Munkavédelmi üzembiztonsági szabályok betartása.

3.8.2.6.3 Áttekerceselés, kondicionálás, simítás, ívvágás, tekercesvágás

Anyagelőkészítés, anyagmozgatás, állagmegóvás, gépsor anyaggal való ellátása.
Kécek, sebességek beállítása.
Áttekerceselt tételek egységcsomagolása.

3.8.2.6.4 Karbantartások támogatása

Segítőként a gépek időszakos felülvizsgálata, karbantartásában való közreműködés.
Segítőként a szerelés módszertanának kiválasztása, szerelési utasítás készítése.
Szerelést követő takarítási terv összeállítása és megvalósítása.
Keresztfunkcionális kockázatok felmérése, megítélése (termékre, személyre közvetlenül kockázatot jelentő tényezők).
Szerszámok kiválasztása.
Segítőként szerelés, beállítás elvégzése.
Segítőként részvétel a gépek újraindításában, beállításában.
Eredmény mérése, cél paraméterek beállítása, esetleges javítóintézkedés.
Szerelési eredmény dokumentálása, jegyzőkönyvezése (írásban és digitálisan).
Szitacserében, filcbehúzásban való közreműködés.
Olajzások, zsírások, tisztítások elvégzése.
Kécsere (álló és mozgó), körkécsere.

3.8.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Azonosítja a papír-iparban használt alap-, és segédanyagok tulajdonságait. Bemutatja a hulladékkezeléssel kapcsolatos ismereteket.	Papíripari termékek csoportosítása, összetétele. Cellulózok tulajdonságai. Papírhulladékok tulajdonságai. Gyártási folyamatokra és papírokra ható alap-, segéd- és adalékanyagok. Feldolgozásra kerülő papíripari termékek. Hulladékkezelés.	Teljesen önállóan	Figyelem másokra. Kooperativitás. Szabálykövetés. Önállóság. Időbeosztás. Nyelvi normák alkalmazása: helyesírás, nyelvhelyesség, beszédtechnika. Rendszerező képesség. Felelősségtudat.	Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.
Felismeri és alkalmazza az alapanyagok, a segédanyagok a gyártandó termék és a technológia közötti összefüggéseket	Gyártási folyamatokra, a papírokra (késztermékre) ható alap-, segéd- és adalékanyagok.	Teljesen önállóan		Internetes lehetőségek alkalmazása: információgyűjtés, tanulás, elektronikus kommunikáció.

3.8.3.6 A tantárgy témakörei

3.8.3.6.1 A papíripari termékek csoportosítása, karakterisztikája és jellemzőik
Papír (tissue/higiéniái-, író-nyomó-, újság-, műszaki-, csomagoló-, különleges papírok, egyéb papírok).

Karton.

Lemez.

Hullámpapírlemez.

Egyéb papírtermékek.

3.8.3.6.2 Cellulóz fajták, elsődleges és másodlagos rostanyagok jellemzői
Hosszú, rövid rost, fa fajták, egynyári növények, rostok karakterisztikája.
A különböző növényi rostok összehasonlítása feltárási technológia, gazdaságossági, ökológiai és rendelkezésre állási szempontok alapján.

A rostos féltermékgyártás termékei, hozamuk, hatásuk a papír tulajdonságára.

Cellulóz, facsiszolat, fél-cellulóz, nagyhozamú-cellulóz, ultrahozamú cellulóz.

A feltárási vegyi-anyagai és azok tulajdonságai.

Savas-biszulfitos feltárási-vegyszer, semleges közegű mono-szulfitos feltárási-vegyszer, nátriumszulfátos feltárási-vegyszer. Ezek hatása a különböző növényi szerkezetekre.

Feltárási vegyszeroldatok készítése.

A fehérités vegyi-anyagai és azok tulajdonságai.

Klór-dioxid, oxigén, ózon, peroxid (a klór és a hipoklorit kizorulóban).

TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként a Csomagolószer-gyártó szakmairány számára	2
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszám évfolyamonként a Papírgyártó és -feldolgozó szakmairány számára	7
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	12
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	12
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra	12
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)	14
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra	14
3.3 Vegyipari ágazati alapozás megnevezésű tanulási terület.....	18
3.3.1 Vegyipari alapozó gyakorlat tantárgy 432/324 óra	18
3.3.2 Műszaki és digitális alapok tantárgy 126/108 óra.....	24
3.4 Papíripari gépek, berendezések megnevezésű tanulási terület.....	28
3.4.1 Gépészeti ismeretek tantárgy 162/154 óra	28
3.4.2 Szerelési gyakorlat tantárgy 90/85 óra.....	31
3.5 Papíripari műveletek, technológiák megnevezésű tanulási terület.....	34
3.5.1 Munka- és tűzvédelem, elsősegélynyújtás tantárgy 18/18 óra	34
3.5.2 Papíripari gyártási folyamatok tantárgy 108/108 óra.....	36
3.5.3 Környezetvédelem, Hulladékgazdálkodás, Energiagazdálkodás tantárgy 18/18 óra	38
3.5.4 Minőség- és folyamatirányítás alapjai tantárgy 18/18 óra.....	40
3.5.5 Gépkezelési gyakorlat tantárgy 180/180 óra	41
3.6 Anyagok, anyagvizsgálatok megnevezésű tanulási terület.....	44
3.6.1 Anyag- és termékvizsgálatok tantárgy 126/116 óra	44
3.6.2 Anyagvizsgálatok üzemi és laboratóriumi körülmények között tantárgy 108/101 óra	46
3.7 Csomagolóanyag gyártási műveletek, technológiák megnevezésű tanulási terület a Csomagolószer-gyártó szakmairány számára	48
3.7.1 Csomagolóanyag gyártás technológiája tantárgy 62/62 óra.....	48
3.7.2 Félautomata és automata csomagológépek tantárgy 62/62 óra.....	50
3.7.3 Kombinált csomagolószer gyártás műveletei tantárgy 372/372 óra	52
3.7.4 Csomagolószer gyártás anyagismerete tantárgy 124/124 óra	56