

PROGRAMTANTERV

a

01. Bányászat és Kohászat

ágazathoz tartozó

5 0715 01 06

Kohász és öntész technikus

SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Bányászat és kohászat
- 1.2 A szakma megnevezése: Kohász és öntész technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0715 01 06
- 1.4 A szakma szakmairányai: Kohász; Öntész
- 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: Műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részs szakmák megnevezése: —

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

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

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

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

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

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként a Kohász 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 | 406 | 406 | 730 | 2118 | 1044 | 998 | 2042 |
| Munkavállalói ismeretek | Munkavállalói ismeretek | 0 | 18 | 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 |
| Műszaki alapozás | Villamos alapismeretek | 108 | 180 | 0 | 0 | 0 | 288 | 288 | 0 | 288 |
| | Villamos áramkör | 36 | 54 | | | | 90 | 90 | | 90 |
| | Villamos áramkör ábrázolása | 18 | | | | | 18 | 18 | | 18 |
| | Villamos áramkör kialakítása | 36 | | | | | 36 | 36 | | 36 |
| | Villamos biztonságtechnika | 18 | 18 | | | | 36 | 36 | | 36 |
| | Villamos áramkörök mérése, dokumentálása | | 108 | | | | 108 | 108 | | 108 |

| | | | | | | | | | | |
|----------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Gépészeti alapismeretek | 144 | 126 | 0 | 0 | 0 | 270 | 270 | 0 | 270 |
| | Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem | 18 | | | | | 18 | 18 | | 18 |
| | Műszaki rajz alapjai | 36 | 36 | | | | 72 | 72 | | 72 |
| | Anyag- és gyártásismeret | 18 | | | | | 18 | 18 | | 18 |
| | Fémipari alapmegmunkálások | 72 | | | | | 72 | 72 | | 72 |
| | Projektmunka | | 90 | | | | 90 | 90 | | 90 |
| | Tanulási terület összórászáma | 252 | 306 | 0 | 0 | 0 | 558 | 558 | 0 | 558 |
| Kohászat | Metallurgia | 0 | 0 | 162 | 176 | 0 | 338 | 324 | 0 | 324 |
| | Kohászati nyersanyagok és előkészítésük | | | 41 | 42 | | 83 | 82 | | 82 |
| | Nyersvasgyártás | | | 41 | 42 | | 83 | 82 | | 82 |
| | Acélgyártás | | | 35 | 35 | | 70 | 70 | | 70 |
| | Alumínium-előállítás | | | 18 | 24 | | 42 | 36 | | 36 |
| | Metallurgiai berendezések géptana | | | 18 | 24 | | 42 | 36 | | 36 |
| | Ipar 4.0 | | | 9 | 9 | | 18 | 18 | | 18 |
| | Anyagvizsgálatok | 0 | 0 | 54 | 54 | 36 | 144 | 144 | 16 | 160 |
| | Roncsolásos anyagvizsgálatok | | | 36 | 36 | 14 | 86 | 72 | 8 | 80 |
| | Roncsolásmentes anyagvizsgálatok | | | 18 | 18 | 16 | 52 | 54 | 8 | 62 |
| | Egyéb anyagvizsgálatok | | | | | 6 | 6 | 18 | | 18 |
| | Képlékeny alakítás | 0 | 0 | 0 | 58 | 289 | 347 | 0 | 289 | 289 |
| | A képlékenyalakítás alapjai | | | | 4 | 18 | 22 | | 18 | 18 |
| | Meleghengerlés | | | | 4 | 60 | 64 | | 60 | 60 |
| | Hideghengerlés | | | | 4 | 60 | 64 | | 60 | 60 |
| | Kovácsolás | | | | 4 | 60 | 64 | | 60 | 60 |
| | Egyéb képlékeny alakítások | | | | 4 | 18 | 22 | | 18 | 18 |
| | Lemezalakító technológiák | | | | 4 | 18 | 22 | | 18 | 18 |
| | Hidraulikai, pneumatikai alapismeretek | | | | 8 | 18 | 26 | | 18 | 18 |
| | Elektrotechnikai és irányítástechnikai ismeretek | | | | 8 | 15 | 23 | | 15 | 15 |

| | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|
| Mechanikai alapismeretek | | | | 18 | 22 | 40 | | 22 | 22 |
| Fémten, hőkezelések | 0 | 0 | 0 | 0 | 127 | 127 | 0 | 127 | 127 |
| A fémten alapjai | | | | | 36 | 36 | | 36 | 36 |
| Hőkezelési eljárások | | | | | 72 | 72 | | 72 | 72 |
| Hőtechnika | | | | | 19 | 19 | | 19 | 19 |
| Munkavédelem, fenntarthatóság | 0 | 0 | 72 | 0 | 0 | 72 | 0 | 72 | 72 |
| Munka- és tűzvédelem | | | 14 | | | 14 | | 14 | 14 |
| Környezetvédelem | | | 14 | | | 14 | | 14 | 14 |
| Elsősegélynyújtás | | | 14 | | | 14 | | 14 | 14 |
| Fenntarthatóság | | | 14 | | | 14 | | 14 | 14 |
| Munkaerő-gazdálkodás | | | 16 | | | 16 | | 16 | 16 |
| Olvasztóberendezések és öntési technológiák | 0 | 0 | 118 | 118 | 216 | 452 | 0 | 432 | 432 |
| Kemencék | | | 59 | 59 | | 118 | | 108 | 108 |
| Űstök | | | 59 | 59 | | 118 | | 108 | 108 |
| Mintakészítés, formázás | | | | | 108 | 108 | | 108 | 108 |
| Öntési eljárások | | | | | 108 | 108 | | 108 | 108 |
| Tanulási terület összórászáma | 0 | 0 | 406 | 406 | 668 | 1480 | 468 | 936 | 1404 |
| Egybefüggő szakmai gyakorlat: | 0 | | 140 | 140 | | | 140 | | |

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként az Öntész 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 | 455 | 416 | 713 | 2160 | 1118 | 1072 | 2190 |
| Munkavállalói ismeretek | Munkavállalói ismeretek | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 | 18 | 0 | 18 | 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 |
| Műszaki alapozás | Villamos alapismeretek | 108 | 180 | 0 | 0 | 0 | 288 | 288 | 0 | 288 |
| | Villamos áramkör | 36 | 54 | | | | 90 | 90 | | 90 |
| | Villamos áramkör ábrázolása | 18 | | | | | 18 | 18 | | 18 |
| | Villamos áramkör kialakítása | 36 | | | | | 36 | 36 | | 36 |
| | Villamos biztonságtechnika | 18 | 18 | | | | 36 | 36 | | 36 |
| | Villamos áramkörök mérése, dokumentálása | | 108 | | | | 108 | 108 | | 108 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | Gépészeti alapismeretek | 144 | 126 | 0 | 0 | 0 | 270 | 270 | 0 | 270 |
| | Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem | 18 | | | | | 18 | 18 | | 18 |
| | Műszaki rajz alapjai | 36 | 36 | | | | 72 | 72 | | 72 |
| | Anyag- és gyártásismeret | 18 | | | | | 18 | 18 | | 18 |
| | Fémipari alapmegmunkálások | 72 | | | | | 72 | 72 | | 72 |
| | Projektmunka | | 90 | | | | 90 | 90 | | 90 |
| | Tanulási terület összórászáma | 252 | 306 | 0 | 0 | 0 | 558 | 558 | 0 | 558 |
| Öntészetek | Formázás és magkésztés | 0 | 0 | 217 | 24 | 0 | 241 | 224 | 0 | 224 |
| | Az öntészet fejlődése | | | 14 | | | 14 | 14 | | 14 |
| | A formázás fő- és segédeszközei | | | 28 | | | 28 | 28 | | 28 |
| | Formaszekrények | | | 28 | | | 28 | 28 | | 28 |
| | Öntőminták | | | 21 | | | 21 | 21 | | 21 |
| | A forma kialakítása (gázvezetés, beömlőrendszer, táplálás) | | | 56 | 8 | | 64 | 56 | | 56 |
| | Magkésztés | | | 14 | 8 | | 22 | 21 | | 21 |
| | Formakikésztés | | | 56 | 8 | | 64 | 56 | | 56 |
| | Olvasztás | 0 | 0 | 70 | 147 | 56 | 273 | 154 | 154 | 308 |
| | Kemencék | | | 35 | 91 | 35 | 161 | 91 | 91 | 182 |
| | Üstök | | | 35 | 56 | 21 | 112 | 63 | 63 | 126 |
| | Öntés | 0 | 0 | 0 | 245 | 0 | 245 | 0 | 248 | 248 |
| | A formaürítés gépi berendezései | | | | 35 | | 35 | | 31 | 31 |
| | A homokszállítás gépei | | | | 49 | | 49 | | 49 | 49 |
| | Homokkeverők | | | | 21 | | 21 | | 21 | 21 |
| | Magkésztő berendezések | | | | 21 | | 21 | | 21 | 21 |
| | Formázógépek | | | | 35 | | 35 | | 35 | 35 |
| Az öntvénytisztítás gépei | | | | 21 | | 21 | | 21 | 21 | |
| Levegőtisztító berendezések | | | | 21 | | 21 | | 21 | 21 | |
| Emelő- és szállítóberendezések | | | | 42 | | 42 | | 49 | 49 | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | Öntészeti módszerek | 0 | 0 | 168 | 0 | 105 | 273 | 182 | 105 | 287 |
| | Homokformázás | | | 7 | | 42 | 49 | 21 | 42 | 63 |
| | Héjformázás | | | 14 | | 14 | 28 | 14 | 14 | 28 |
| | Precíziós öntés | | | 35 | | 14 | 49 | 35 | 14 | 49 |
| | Kokillaöntés | | | 42 | | 14 | 56 | 42 | 14 | 56 |
| | Nyomásos öntés | | | 35 | | 14 | 49 | 35 | 14 | 49 |
| | Egyéb öntési eljárások | | | 35 | | 7 | 42 | 35 | 7 | 42 |
| | Gépkezelési ismeretek | 0 | 0 | 0 | 0 | 259 | 259 | 0 | 254 | 254 |
| | Kemencekezelés | | | | | 30 | 30 | | 30 | 30 |
| | Formázó- és magkészítő berendezések kezelése | | | | | 30 | 30 | | 30 | 30 |
| | Tisztító- és elszívóberendezések kezelése | | | | | 30 | 30 | | 30 | 30 |
| | Laborszerek kezelése | | | | | 30 | 30 | | 30 | 30 |
| | Automata öntőgépek üzemeltetése | | | | | 23 | 23 | | 23 | 23 |
| | Mintavétel, minták elemzése | | | | | 30 | 30 | | 30 | 30 |
| | Hidraulikai, pneumatikai alapismeretek | | | | | 30 | 30 | | 30 | 30 |
| | Hőtechnika | | | | | 19 | 19 | | 19 | 19 |
| | Elektrotechnikai és irányítástechnikai ismeretek | | | | | 15 | 15 | | 15 | 15 |
| | Mechanikai alapismeretek | | | | | 22 | 22 | | 17 | 17 |
| | Az öntész technikus speciális feladatai | 0 | 0 | 0 | 0 | 231 | 231 | 0 | 231 | 231 |
| | Olvadékkészítés | | | | | 70 | 70 | | 70 | 70 |
| | Öntés előtti műveletek | | | | | 70 | 70 | | 70 | 70 |
| | Öntés | | | | | 70 | 70 | | 70 | 70 |
| | Munkaerő-gazdálkodás | | | | | 21 | 21 | | 21 | 21 |
| | Tanulási terület összórászáma | 0 | 0 | 455 | 416 | 651 | 1522 | 560 | 992 | 1552 |
| | Egybefüggő szakmai gyakorlat: | 0 | | 140 | 140 | | | 140 | | |

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

3.1.1.6 A tantárgy témakörei

3.1.1.6.1 Álláskeresés

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

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

3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

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

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

3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

3.1.1.6.4 Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

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

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, 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 a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

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

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

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

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

3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

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

3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|---|---|---------------------------------|--|---|
| Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőkhöz használja a kapcsolati tőkéjét. | Ismeri az álláskeresőkhöz segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőkhöz segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket. | Teljesen önállóan | | Hatékonyan tudja álláskeresőkhöz használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani. |
| A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz. | Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit. | Teljesen önállóan | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak fejlesztésére). | Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot. |
| A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít. | Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven. | Teljesen önállóan | Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukciónak fejlesztésére). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyezhető illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni. | Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat. |
| Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével. | Ismeri az álláskereső folyamatát. | Teljesen önállóan | | Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása. |
| Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a 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 állásinterjú, 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 szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek. | Teljesen önállóan | | |
| Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz. | Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival. | Teljesen önállóan | | |
| A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti. | Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakrabban idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja. | 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 szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

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

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

3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

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

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, 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. 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 szókinccset, 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 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Egyszerű hálózatokban, alapvető áramköri elemek felhasználásával összeállít egy kapcsolást, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével. Ehhez az áramforrástól a kapcsolón át az egyszerű terhelésig és/vagy a kapcsolót helyettesítő félvezetőig különféle áramköri elemeket felhasznál, az alkatrészek funkcionalitására összpontosítva. Egyszerű méréseket végez (feszültség, áram, ellenállás). Munkáját a villamos biztonsági előírások figyelembevételével végzi. Ismeri a túláram fogalmát, érti az egyszerű zárlatvédelmi eszközök (olvadóbetét, kismegszakítók) működését. A tanítási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a gépészet alapozó műveleteit, és ezek önálló elvégzéséhez megfelelő gyakorlatot szerezzenek. A gyakorlati tevékenységek elvégzése mellett ismerjék meg azoknak az anyagoknak a tulajdonságait, egyszerű alakítási lehetőségeit, felhasználási területeit, amelyekkel dolgoznak. A gyakorlati tevékenységek elvégzése műszaki dokumentációk alapján történik, melyek információtartalmát meg kell ismerni, tudni kell értelmezni, és az alkatrészeket ezek alapján kell legyártani. Az elkészített alkatrészek felhasználhatóságáról mérésekkel, minősítéssel kell dönten. Az alapozó ismeretek megszerzése során a megfelelő alkatrészek összeszerelését, kötések létrehozását is el kell végezni a megadott összeállítási dokumentáció alapján. A munkavégzés folyamán be kell tartani a munka- és balesetvédelmi, tűzvédelmi előírásokat.

3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy

288/288 óra

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók ismerjék a villamos szempontból legfontosabb fém és nemfém anyagokat, az anyagok technológiai jellemzőit, megmunkálási lehetőségeit. A tanulók rendelkezzenek alapvető elektrotechnikai ismeretekkel. Megbízhatóan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat, a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Ismerjék az egyszerű villamos áramköröket, azok alapvető létesítési, üzemeltetési és védelmi megoldásait. Tudjanak különbséget tenni energetikai és jelátviteli áramkör között. Ismerjék a villamos rajzokat, azok alapján képesek legyenek egyszerű áramkörök kialakítására. Biztonságosan használjanak kézi szerszámokat, kigépeket a technológiai alpműveletek során. A mechanikus és villamos kötések készítésénél kézügyességük, műszaki szemléletük fejlesztése is fontos cél. Ismerjék a villamosság veszélyeit, az ellenük való védekezés módjait. Villamos balesetek alkalmával képesek legyenek mentésre, elsősegélynyújtásra. Ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavégzés magatartására.

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

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, villamosságtan

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

3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|--|---|-------------------------------------|--|--|
| Egyszerű számításokat végez a villamos alapparaméterek között. | Ismeri az egyszerű áramkör villamos alapparamétereit, összefüggéseit, törvényeit. | Teljesen önállóan | Törekszik az igényesen elkészített dokumentáció megalkotására. Kritikusan szemléli az internetről letöltött kapcsolatokat. Fontosnak tartja a mérőhely rendjét és tisztaságát. | |
| Kiválasztja a feladat megoldására alkalmas eszközöket az alkatrészekon található jelölések és a katalógusadatok alapján. | Ismeri az egyszerű áramkör felépítését, anyagait, eszközeit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Online katalógust használ. |
| Adott feladathoz kapcsolási rajzokat készít és értelmez, szabványos jelölések alkalmazásával. | Ismeri az egyszerű világítási áramköröket. | Teljesen önállóan | | Az internetről kapcsolatokat tölt le. |
| Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket. | Ismeri a villamos műszerek jellemzőit és használatuk módját. | Instrukció alapján részben önállóan | | |
| Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával. | Ismeri a biztonságvédelmi szabványok előírásait és a mérési módszereket. | Instrukció alapján részben önállóan | | |
| Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli. | Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit. | Teljesen önállóan | | Irodai alapszoftvert használ. |
| Felismeri a hiba- és túláramvédelmi eszközök jelzéseit. | Ismeri az egyszerű áramkörök alapvető védelmeit, azok eszközeit. | Teljesen önállóan | | |

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Villamos áramkör

Villamos alapfogalmak (töltés, áram, feszültség, ellenállás, vezetés, teljesítmény, munka, hatásfok)

Az áramkör és a villamos áramkör fogalma, felépítése, működése, jellemzői, ábrázolása, összefüggések

Villamos energiaforrások csoportosítása, jellemzői

Fogyasztók csoportosítása, jellemzői

Ellenállás, fajlagos ellenállás

Ohm törvénye

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból; vezető, szigetelő, félvezető fogalma; példák a különböző anyagokra

A vezetők ellenállását meghatározó tényezők (anyagi minőség, hossz, keresztmetszet)

A vezeték ellenállása

A vezetők és szigetelők ellenállásának hőmérsékletfüggése.

Az összetett áramkörök fogalma, felépítése, elemei (csomópont, ág, hurok)

Az összetett áramkörök alaptörvényei és alkalmazásuk (Kirchhoff I., II, áramosztás, feszültségosztás)

Ellenállások soros, párhuzamos eredője, vegyes kapcsolása két-három ellenállás esetén

Feszültség- és áramforrások soros és párhuzamos kapcsolása, átalakítása

Egyszerű energiaforrások (ideális és valóságos feszültségforrás); a feszültségforrás jellemzői (üresjárási feszültség, kapocsfeszültség, belső ellenállás, rövidzárási áram)

Összetett áramkörök egyszerűsítése

3.3.1.6.2 Villamos áramkör ábrázolása

Villamos rajzok fogalma, fajtái (egyvonalas, többvonalas, elvi, kapcsolási, szerelési, elrendezési, nyomvonal-, áramutas stb.)

A villamos rajzok felépítése

Vezetékek ábrázolása – vonalak

Készülékek ábrázolása – jelképek

Érintkezők és működtetésük (a kapcsoló fogalma, szerepe az áramkörben, jellemzői)

Fontosabb kapcsolófajták (nyomógomb, mágneskapcsoló [relé])

Félvezető alapú alkatrészek (dióda, LED, tranzisztor)

A villamos rajzok szerepe, használata

Villamos rajzok készítése szabadkézzel és szimulációs szoftverrel (pl. FluidSIM)

Villamos rajzok olvasása, értelmezése

3.3.1.6.3 Villamos áramkör kialakítása

Egyszerű áramkörök kialakítása, működtetése dokumentáció alapján, a villamos biztonsági előírások figyelembevételével

Áramkörök előkészítése feszültség alá helyezésre – szerelői ellenőrzés – készre jelentés

Világítási áramkörök

Egyszerű világítási alapkapsolásokat képes legyen összeállítani (egysarkú kapcsolás, kétsarkú [leválasztó] kapcsolás, váltó kapcsolás)

Mágneskapcsoló (relé) alkalmazásával öntartó kapcsolást képes kialakítani (pl. kétkezes indítás, vészleállítás több helyről, egy készülék bekapcsolása és leállítása több helyről)

3.3.1.6.4 Villamos biztonságtechnika

Villamos biztonságtechnikai ismeretek, MSZ1 szerinti feszültség szintek (kisfeszültség, nagyfeszültség, törpefeszültség)

A villamos áram élettani hatásai; az áramütéses baleset súlyosságát befolyásoló tényezők

Az áramütés elleni védelem fogalma

Alapvédelem (közvetlen érintés elleni védelem); szigetelés, burkolat; az IP-védettség fogalma

Hibavédelem (közvetett érintés elleni védelem)

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód fogalma, működési elve

A földelővezető színjelölése, a védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Kettős és megerősített szigetelés

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Törpefeszültség

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Védőelválasztás

A védelmi mód működési elve

A védelmi mód jele a fogyasztói készüléken

Az MSZ 1585 alapján a szakképzett, kioktatott és laikus személy fogalma (példákkal)

A feszültségmentesítés lépései; azok alkalmazása épületen (lakóépületen) belül.

Műszaki mentés kisfeszültségen; áramütött személy kiszabadítása az áramkörből; az elsősegélynyújtás alapjai

Biztonságos munkavégzéshez szükséges biztonságtechnikai alapismeretek, veszélyhelyzetek felismerése

3.3.1.6.5 Villamos áramkörök mérése, dokumentálása

Mérési alapismeretek, műveletek: a mérés fogalma, analóg és digitális műszerek jellemzői, használata, feszültség mérése, áram mérése

Műszerek jelzései, mért értékek leolvasása

Méréshatár, skála, mért érték, pontosság

Analóg és digitális műszer kiválasztása, használata

Árammérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Feszültségmérő jellemzői, csatlakoztatása az áramkörhöz

Ellenállásmérés jellemzői, csatlakoztatás az áramkörhöz

Multiméter használata

Megfelelő műszer kiválasztása, az optimális mérés határ megválasztása

Egyszerű áramkörön alpmérések végzése (áramerősség, feszültség, ellenállás)

Lineáris és nem lineáris fogyasztókon mérési sorozat végzése. Egyszerű lineáris fogyasztó U-I jelleggörbéjének felvétele

Egyszerű nem lineáris fogyasztó pl. izzó U-I jelleggörbéjének felvétele

Logikai kapcsolatok, ÉS, VAGY kapuk, logikai kapcsolatok megvalósítása kapcsolók és tranzisztorok segítségével

Mérési sorozat önálló elvégzése, dióda alpműködésének megértése céljából (egyenáramú megközelítés)

Az elvégzett munkák szakszerű dokumentálása mérési jegyzőkönyv és/vagy munkanapló formájában. Egyszerű irodai szoftverekkel mérési jegyzőkönyv készítése. A mérés leírása, a mérési adatok táblázatba rendezése, a mérési eredmények egyszerű diagramban, függvényben ábrázolása

3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy

270/270 óra

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A gépészeti alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanuló képes legyen a munka tárgyával kapcsolatos dokumentációkat értelmezni, tudjon kézi vázlatokat és dokumentációkat készíteni. Egyszerű alkatrészek gyártása és összeszerelése során tudja meghatározni a szükséges munkafázisokat és ezek sorrendjét. Ismerje és alkalmazza a darabolás, a kézi forgácsolás és az egyszerű kiegészítő megmunkálás eljárásait. Tudja elvégezni a legyártott alkatrészek geometriai ellenőrzését, minősítse az adott alkatrészt. Az alkatrészekből az összeállítás dokumentációja alapján végezze el az összeszerelést, illesztést, ehhez tudjon kötések létrehozni. A munkafolyamatot és eredményét dokumentálja. Munkája során tartsa be a munkabiztonsági előírásokat.

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

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, informatika, egyismeretlenes egyenletek, technika, síkmértani fogalmak, testek, anyagok és jellemzőik

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-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 |
|---|--|-------------------------------------|---|---|
| Értelmezi és ismereti a műszaki dokumentációk (alkatrészrajz, összeállítási rajz, darabjegyzék stb.) információtartalmát, az alkatrész(ek) felépítését, előírásait és funkcióját. | Ismeri a géprajzi szabályokat, előírásokat. Ismeri a műszaki rajzok tartalmi követelményeit. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. | Digitalizált vagy digitális formátumú rajzok elemzése |
| Szabadkézi felvételi vázlatot készít egyszerű alkatrészekről. | Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolás szabályait, a vonalvastagságok és vonaltípusok alkalmazását. | Teljesen önállóan | Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. | |
| Megtervezi az alkatrész gyártásának munkafázisait, és azok sorrendjét. | Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat, a megmunkálási eljárásokat. | Instrukció alapján részben önállóan | Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. | |
| Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat. | Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | |
| Alkatrészrajz alapján a szükséges eszközökkel elvégzi az előrajzolást. | Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit. | Teljesen önállóan | | |
| A megadott pontossággal elvégzi a darabolást. | Ismeri a darabolás eszközeit és technológiáját. | Instrukció alapján részben önállóan | | Információszerzés online forrásokból |
| Elvégzi az alkatrész elkészítéséhez szükséges lemezalakításokat. | Ismeri az egyszerű lemezalakítási technológiákat. | Instrukció alapján részben önállóan | | Információszerzés online forrásokból |

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|--------------------------------------|
| A dokumentáció alapján forgácsolást végez. | Ismeri a kézi és kisgépes forgácsoló megmunkálások eljárásait. Ismeri a furatmegmunkálás egyszerű technológiáit. | Instrukció alapján részben önállóan | | Információszerzés online forrásokból |
| Létrehozza az összeállításhoz szükséges kötéseket. | Ismeri a kötések létrehozásának eszközeit, tudja a kötések kialakításának, létrehozásának technológiáját. | Instrukció alapján részben önállóan | | Információszerzés online forrásokból |
| Az alkatrész műszaki előírásai alapján a kiválasztott eszközökkel mér, ellenőriz és dokumentálva minősíti az alkatrészt. | Ismeri a mérőeszközök alkalmazási területeit, fontosabb metrológiai jellemzőit. Ismeri a geometriai mérés és ellenőrzés egyszerű módjait. Tudja a minősítés szerepét és lényegét. | Teljesen önállóan | | Digitális dokumentáció készítése |

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem

A munkavédelem fogalma, szakterületei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Tárgyi feltételek a munkavédelemben (levegő, megvilágítás, közlekedő és menekülő útvonalak, egyéb infrastruktúra)

Gépek, berendezések biztonsági követelményei, biztonsági berendezések

Kémiai biztonság: vegyszerek tárolása, kezelése

Villamos biztonság – elektromos áram élettani hatásai és veszélyei

Ergonómia

A munkavégzés fizikai ártalmi és ezekkel szembeni védekezés lehetőségei

Személyi és kollektív védőfelszerelések használata és alkalmazása

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések

Megfelelő mozgástér biztosítása, elkerítés, lefedés, tároló helyek kialakítása

Munkaegészségügy, foglalkozás-egészségügy

A tűzvédelem fogalma, szakterületei

Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzvédelmi fogalmak: tűzszakasz, kockázati osztály, tűzállóság

Tűzvédelmi tiltások: torlaszolás tilalma, dohányzási tilalom, nyílt láng használatának tilalma

Tűzmegeelőzés, gépek, berendezések speciális tűzvédelmi előírásai

Tűzveszélyes anyagok tárolása, szállítása, kezelése

Tűzvédelmi infrastruktúra alapismeretek

Tűzriadó terv: tűz jelzése, teendők tűz esetén

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök

Jelzőtáblák, feliratok, speciális fényjelzések

A környezetvédelem fogalma, szakterületei

Irányítási rendszerek (ISO14001, EMAS)

Hulladékgazdálkodás: veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, gyűjtőhelyek kialakítása

Levegőtisztaság-védelem: pontforrások jellemzése

Víz- és talajvédelem: hűtő-kenő emulzió, egyéb ipari folyadékok felhasználása, tárolása, vegyszerkezelés, kármentés

Környezeti zaj, rezgés, biodiverzitás, az élő környezet védelme

3.3.2.6.2 Műszaki rajz alapjai

A műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei

Rajztechnikai alapszabványok, előírások

A műszaki rajzban alkalmazott vonalak

Alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai

A metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészejzajokon

A mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai

A felvételi vázlatok készítése

A mérettűrés megadási módjai, a határméretetek meghatározása

A felületi érdességek megadása

Alak- és helyzettűrések

A különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása

Felvételi vázlat készítése furatos, menetes alkatrészekről tűrések és felületi érdesség megadásával

Az összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

Összeállítási rajzok értelmezése

Szerelési sorrend felépítése összeállítási rajzok alapján

3.3.2.6.3 Anyag- és gyártásismeret

Az előgyártmányok típusai a gyártási technológiák alapján (hengerlés, húzás, kovácsolás, öntés)

Az előgyártmányok szabványos szállítási állapotai (alak, méret és hőkezelttség).

Az ipari anyagok csoportosítása

Az ipari anyagok tulajdonságai és felhasználási területei

Az alkatrészejzajok és összeállítási rajzok anyagjelölései

Az előírt anyag forgácsolhatóságának meghatározása anyagjelölés alapján, katalógus segítségével

3.3.2.6.4 Fémipari alapmegmunkálások

Az előrajzolás eszközei és módszerei

A darabolás eszközei és technológiái

Egyszerű lemezalakítások

Kézi forgácsolóeljárások

A furatmegmunkálás technológiái

Egyszerű kötések létrehozása (menetes kötés, szegecskötés, ragasztás, lágyforrasztás)

Hossz- és szögmérő eszközök alkalmazása

Az alak- és helyzettűrések ellenőrzési módszerei

A mérési eredmények dokumentálása, a kész alkatrészek minősítése

3.3.2.6.5 Projektmunka

A tantárgy témaköreiben elsajátított elméleti ismeretek és gyakorlati tevékenységek alkalmazása egy vagy több projektmunka keretében. A projekt(ek) megvalósítása során az alábbi tevékenységek elvégzése szükséges. Egy projekt az ágazati alapvizsga gyakorlati részének előkészítését is szolgálhatja.

Témakörök:

A gyártás-előkészítés lépései:

- gyártmányelemzés
- alapanyagválasztás, segédanyagok választása
- a gyártás munkafázisainak és azok sorrendjének meghatározása
- megmunkálószerszámok és megmunkálógépek kiválasztása

A dokumentációban megadott alkatrészek elkészítése kézi és gépi megmunkálással

A megfelelő mérőeszközök kiválasztása, az alkatrészek ellenőrzése, minősítése

A szükséges gépészeti kötések elkészítése, összeszerelés, illesztés

Gyártmányellenőrzés a műszaki előírás követelményei szerint

A mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása

A projektmunka dokumentumainak folyamatos vezetése

Prezentáció készítése az elvégzett projektmunkáról

3.4 Kohászat megnevezésű tanulási terület a Kohász szakmairány számára

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

1480/1404 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék a nyersvas érceiből történő előállításának technológiáját a nagyolvasztóban, majd az acél előállításának lehetőségeit nyersvasból és/vagy másodnyersanyagból LD-konverterben vagy elektromos ívkemencében. Elsajátítsák a hengerlési féltermékek előállításának módját, a folyamatos acélöntést. Megismerkedjenek a képlékenyalakító gépi berendezésekkel, a hideg vagy meleg állapotban félkész termékek előállításával, valamint a továbbfeldolgozási eljárásokkal. A tanulók hengerléssel lemezeket, szalagokat vagy különböző szelvényű hosszútermékeket állítsanak elő. Sajtolással rudakat, csöveket, profilokat készítsenek, kovácsolással különböző geometriájú termékeket állítsanak elő. Képesek legyenek a képlékenyalakító műveletek utáni hőkezelő műveletek elvégzésére is. Meg tudják szervezni és irányítani a szakmunkások munkáját. El tudják látni a középvezetői tennivalókat.

3.4.1 Metallurgia tantárgy

338/324 óra

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja:

Megismerteti a tanulókat a különböző fémek és azok ötvözeteinek előállításával, az ércekből kinyert fémek tisztításával és a fémek félkész terméké váló feldolgozásának módjaival.

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

—

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Matematika, kémia, fizika, gépészeti alapok

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 |
|---|---|-------------------------------------|---|--|
| Mintákat vesz és készít elő elemzésre. A gyártási anyagokat a biztonsági előírások figyelembevételével tárolja. Alkalmazza az ércelőkészítési eljárásokat és az ahhoz szükséges berendezéseket. Újrahasznosítja a visszajuttatott anyagokat. | Ismeri a mintavételi eljárásokat és azokat a gyakorlatban is tudja elvégezni. Tisztában van az anyagok tárolásának és gyártási eljárásának biztonsági előírásaival. Ismeri az ércelőkészítési eljárásokat, a berendezések üzemeltetését és azokat a gyakorlatban is tudja alkalmazni. | Teljesen önállóan | A kollégái felé nyitott, érdeklődő, segítőkész. A munkavégzése felelősségteljes. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| A nyersvas- és acélgyártási eljárásoknak megfelelően működteti a berendezéseket. Figyelembe veszi a vegyi és kohászati folyamatokat. A berendezéseket előkészíti, és figyeli, ellenőrzi a működésüket. | Ismeri a nyersvas- és acélgyártás berendezéseit. A gyakorlatban végre tudja hajtani az előkészítési és működtetési feladatokat. | Instrukció alapján részben önállóan | Tudatában van annak, hogy nagy értékű berendezésen dolgozik és munkájának esetleges nemmegfelelősége nem csak a berendezés üzembiztonságára, hanem kollégái testi épségére is kihathat. | |
| Felügyeli a hűtőrendszereket. Felügyeli az adagolóberendezéseket. Felügyeli az energiaellátást. Figyeli és méri a technológiai folyamatokban a hőmérsékletet. Előkészíti és elvégzi a csapolást. Salaktalanítja az olvadékokat. Végrehajtja az olvadékok utókezelését az üstben. | Ismeri a hűtőberendezések, adagolóberendezések működtetéséhez szükséges feladatokat. Ismeri a hőmérsékletmérési és a mintavételi lehetőségeket, valamint a salaktalanítás technológiáját. Ezeket a műveleteket a gyakorlatban is el tudja végezni. | Instrukció alapján részben önállóan | Szem előtt tartja a költséghatékonyságot, így képes az egyre szűkülő költségkeretek mellett is hatékonyan végezni a munkáját. Törekszik szakmája új gépeinek, berendezéseinek a megismerésére. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Tárolja a tűzálló építőanyagokat. Gondozza a tűzálló béléseket. Osztályozza a melléktermékeket további hasznosításuk szerint. | Ismeri a tűzálló anyagokat, tárolási formáikat, valamint felhasználásukat a javítások, karbantartások során. | Teljesen önállóan | | |

| | | | | |
|--|--|-------------------|--|--|
| Működteti a nagyolvasztó kiszolgálóberendezéseit. | Ismeri a nagyolvasztó és kiszolgálóberendezéseinek működtetéséhez kapcsolódó feladatokat és a gyakorlatban is képes azokat elvégezni. | Teljesen önállóan | | |
| A kapott információ alapján beavatkozik a nagyolvasztó üzemébe. | Ismeri a nagyolvasztó működtetéséhez szükséges feladatokat és a gyakorlatban is képes megtenni a szükséges beavatkozásokat. | Teljesen önállóan | | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Előkészíti az olvadékokhoz szükséges berendezéseket. Kiválasztja az öntési segédanyagokat. Hőmérsékletet mér. Elvégzi az öntést. Szabályozza az acél megszilárdulási folyamatát. Felismeri az öntési hibákat, és megelőző intézkedéseket tesz. | Ismeri az acélgyártás folyamatát, a szükséges berendezések működését és a kezelési feladatokat. Ismeri az öntési eljárásokat és azokat a gyakorlatban is végre tudja hajtani.. | Teljesen önállóan | | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Kohászati nyersanyagok és előkészítésük

Vasérclelőhelyek, a vasérc előfordulása, összetétele

A vasérc-előkészítés módjai: aprítás, osztályozás, pörkölés, brikettálás

Felhasznált anyagok a nyersvasgyártásnál: pellet, vashulladék, salakképző anyagok, kohókoks

Tömörítvény/pellet gyártása

Fémhulladékok szelektív gyűjtése

Fémhulladékok fizikai előkészítése

Ércelőkészítési eljárások

Szenek

Kohókoks előállítás

Ötvözőanyagok

Salakképzők

Salakfeldolgozási eljárások

Füstgáztisztítási eljárások

Melléktermékek és azok hasznosítása

A nyersvasgyártás technológiájának megismerése üzemi körülmények között

Kohászati anyagok előkészítése

Alap- és segédanyagok adagolása a technológiai előírásoknak megfelelően

Timföldgyártás

Segédötvetek gyártása

3.4.1.6.2 Nyersvasgyártás

Hagyományos módszer: vasércből koksszal, nagyolvasztóban

A nagyolvasztó részei, felépítése

A nagyolvasztó zónái

A nagyolvasztó gépi berendezéseinek felépítése, működése

A nagyolvasztó kiszolgálóberendezéseinek felépítése, működése

Alacsony karbonintenzitású nyersvasgyártás

3.4.1.6.3 Acélgártás

Az acélgártás alapfogalmai, alapvető folyamatai

Nyersacél-előállítás, szennyezők és karbon oxidációja, dezoxidálás, ötvözés, megszilárdítás

Az oxidáló olvasztás fogalma, a dezoxidálás fogalma

Dermedt acélok kristályszerkezete

Ötvözőanyagok és azok hatása a mechanikai tulajdonságokra

Az acélgártás metallurgiája, lejátszódó kémiai reakciók

Az acélgártás technológiája konverteres, illetve ívfényes eljárás esetén

LD-acélgártás

EAF-acélgártás

Acélminőségek különböző előállítási technológiák esetén

Acélok fajtái, felhasználási területei

A további feldolgozás lehetőségei

A folyamatos acélöntési eljárások típusai, technológiája

Az acélgártás technológiájának megismerése üzemi körülmények között

3.4.1.6.4 Alumínium-előállítás

Alumínium-előállítás elektrolízissel

Az anód és a katód fogalma

Elektrolíziskád felépítése

Az alumínium egalizálása, tisztítása (raffinálás)

Az alumínium-előállítás energiaszükséglete

Az alumíniumgyártás gépi berendezéseinek felépítése, működése

3.4.1.6.5 Metallurgiai berendezések géptana

Hűtőberendezések

Gázelszívók

Kemencék berendezései

Acélművek kiszolgálóberendezései

Folyamatos acélöntési eljárások gépi berendezései

A nagyolvasztó gépi berendezései

3.4.1.6.6 Ipar 4.0

Történelmi háttér, ipari forradalmak

Alapfogalmak (adat, adatgyűjtés, mesterséges intelligencia stb.)

Fizikai és matematikai szimulációs módszerek (csak példák, mire használhatók a kohászatban)

Ipari automatizálás, robotok (csak példák, mire használhatók a kohászatban)

Öntanuló algoritmusok (csak példák, mire használhatók a kohászatban)

Gépi látás (csak példák, mire használhatók a kohászatban)

A mesterséges intelligencia kohászati alkalmazásai (csak példák, mire használhatók a kohászatban)

3.4.2 Anyagvizsgálatok tantárgy

144/160 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja:

Az anyagvizsgálatok tantárgy tanításának célja, hogy a műszaki életben előforduló és alkalmazott anyagvizsgálati eljárások elméleti megismerését követően a tanulók jártasságot szerezzenek a mérési folyamat során alkalmazott mérőeszközök és -berendezések megfelelő használatában és képesek legyenek a mérési eredmények dokumentálására.

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

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

A matematika tantárgy alapműveleteinek témaköre

A műszaki alapozás tanulási terület tantárgyainak tanulása során elsajátított kapcsolódó témakörök, szakmai tartalmak, anyagismeret, műszaki rajz

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

3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|--|--|---------------------------------|--|---|
| Kiválasztja a szükséges anyagvizsgálati módszert, eljárást. | Ismeri a különböző anyagvizsgálati eljárások elvét, felhasználási területeit. | Teljesen önállóan | Elkötelezett a pontos, precíz munkavégzés mellett, igyekszik elkerülni a mérési hibákat. | Információ gyűjtése, felhasználása, tárolása. |
| Az anyagvizsgálatokról jegyzőkönyvet készít és a mérési eredményeket értékeli. | Ismeri az anyagvizsgálat célját, feladatát. Tudja, hogyan kell az anyagvizsgálatokat végrehajtani és dokumentálni. | Teljesen önállóan | Belátja, ha hibát követ el, majd képes azt korrigálni. Törekszik az anyagok tulajdonságainak megismerésére. Szabálykövető, pontosan és rendszerezetten végzi munkáját. A jegyzőkönyv pontos, precíz elkészítésére törekszik. | Papíralapú vagy digitális tartalmak létrehozása Adatok, információk és digitális tartalmak értékelése |

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 Roncsolásos anyagvizsgálatok

Szakítóvizsgálat

Keménységmérések (Brinell, Rockwell, Vickers)

Ütővizsgálat

Technológiai próbák

3.4.2.6.2 Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Ultrahangos vizsgálatok

Mágneses vizsgálatok

Folyadékbehatolási vizsgálatok

Örvényáramos repedésvizsgálat

Potenciálszondás mélységmérés

Felületi érdesség mérése

Felületi bevonatok összetételének és vastagságának meghatározása

3.4.2.6.3 Egyéb anyagvizsgálatok

Spektroszkópos vizsgálatok

Metallográfiai vizsgálatok

Modern szerkezetvizsgálatok (pl. elektronmikroszkópia)

3.4.3 Képlékeny alakítás tantárgy

347/289 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A képlékeny alakítás tantárgy fő célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a képlékenyalakító gépi berendezésekkel, a hideg vagy meleg állapotban félkész termékek előállításával, valamint a továbbfeldolgozási eljárásokkal. Képesek lesznek hengerléssel lemezeket, szalagokat vagy különböző szelvényű hosszútermékeket előállítani, valamint sajtolással rudakat, csöveket, profilokat készíteni, kovácsolással pedig különböző geometriájú termékeket előállítani.

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

3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A matematika tantárgy alapléteinek témaköre

A műszaki alapozás tanulási terület tantárgyainak tanulása során elsajátított kapcsolódó témakörök, szakmai tartalmak, anyagismeret, műszaki rajz

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

3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|---|--|---------------------------------|--|--|
| Hengerléssel lemezeket, szalagokat vagy különböző szelvényű hosszútermékeket állít elő. | Ismeri a hideghengerlés és meleghengerlés technológiáját, valamint gépi berendezéseinek felépítést, működését. | Teljesen önállóan | Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Sajtolással rudakat, csöveket, profilokat készít. | Ismeri a sajtolási technológiákat, a csögyártási eljárásokat és a profilok előállításának technológiáját. | Teljesen önállóan | Törekszik a szabályok betartása melletti legjobb megoldások alkalmazására. Törekszik arra, hogy rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel elősegítse szakmai fejlődését. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Kovácsolással különböző geometriájú termékeket állít elő. | Ismeri a kovácsolás technológiai műveleteit, eszközeit és gépi berendezéseit. | Teljesen önállóan | | |

3.4.3.6 A tantárgy témakörei

3.4.3.6.1 A képlékenyalakítás alapjai

A hengerlés alapfogalmai: szúrás, szúrásszám, szúrás előtti és utáni darabméretek, felső és alsó nyomás, hengerlési sebesség, előresietés

Hengerlést kísérő jelenségek: a hengerlési nyomás irányai, hatása, a meghosszabbodás mértékének meghatározása

Hengerlésnél meg kell határozni az abszolút és relatív magasságsökkenést, az abszolút és relatív fogyást, a nyújtási tényezőt, a kifutódarab hosszát, a kihozatalt, a hengerlési erőt, a hengerlés nyomaték- és teljesítményszükségletét

Hengerlési technológiák: lapostermékek készítése, alakos szelvények készítése (sarokacél, I-, U-acél, nagyvasúti sín), a kerékabroncs- és keréktárca, a hengerlés folyamata, öntve hengerlés

A hengerelt termékek kikészítésének műveletei

Hengerművek gépi berendezései

Hengerművek felépítése, osztályozása, a hengerállvány részei, a hengesorok hajtóelemei, a hengesorok segédberendezései, hengermű izzítókemencéi

3.4.3.6.2 Meleghengerlés

Meleghengerlési technológia, a technológiai paraméterek ismertetése, elemzése, értékelése

A technológiai előírások és a munkaműveletek kapcsolata

Gyártás-előkészítés, alap- és segédanyagok biztosítása

A gyártási folyamat szervezése, gyártás közbeni irányítás, ellenőrzés

3.4.3.6.3 Hideghengerlés

Hideghengerlési technológia, a technológiai paraméterek ismertetése, elemzése, értékelése
A technológiai előírások és a munkaművelet kapcsolata
Gyártás-előkészítés, az alap- és segédanyagok biztosítása
A gyártási folyamat szervezése, gyártás közbeni irányítás, ellenőrzés

3.4.3.6.4 Kovácsolás

A kovácsüzemben alkalmazott kemencék jellemző paraméterei
A szabadon alakító kézi kovácsolás szerszámai, alpműveletei
A szabadon alakító gépi kovácsolás szerszámai, alpműveletei, művelettervezése
A süllyesztékes kovácsolás technológiája
Kovács technológiai szempontból helyes alak kiképzés:

- oldalak ferdesége
- élek lekerekítése
- az üregek mérete
- a legkisebb falvastagság

Kovácsdarabok méreteinek meghatározása
Átkovácsolási szám meghatározása
A kovácsdarab kikészítésének műveletei
A kovácsolás gépeinek felépítése, működése

3.4.3.6.5 Egyéb képlékeny alakítások

A meleg- és hidegfolytatás lényege, kiinduló anyaga, a direkt, illetve az indirekt folytatási mód
A hidegsajtolás kiinduló anyaga, a sajtolás eljárása
A varrat nélküli csögyártó eljárások fő jellemzői
A varratos csögyártó eljárások fő jellemzői
A csögyártás gépi berendezéseinek felépítése, működése
A kisajtolás művelete, a sajtolószerszámok kiképzése
A drót-, rúd- és csőhúzás technológiája
A húzóművek gépi berendezéseinek felépítése, működése
Szabványok és egyéb segédletek használata

3.4.3.6.6 Lemezalakító technológiák

Kivágás
Hajlítás
Mélyhúzás
Nyújtva húzás
Speciális lemezalakító technológiák
Lemezalakító berendezések géptana

3.4.3.6.7 Hidraulikai, pneumatikai alapismeretek

A folyadékok és gázok áramlásának törvényszerűségei és összefüggésük a technológiai paraméterekkel
Pneumatikai és hidraulikai berendezésekkel kapcsolatos alapismeretek, kapcsolási rajzuk, a működési rendellenességek felismerése, hibakeresés

3.4.3.6.8 Elektrotechnikai és irányítástechnikai ismeretek

A kohászatban és öntészetben alkalmazott elektronikai elveken alapuló eljárások, megoldások elméleti alapjai és gyakorlati megvalósításuk

Az elektronikai elveken alapuló irányítás- és vezérléstechnika elméleti és gyakorlati ismerete

3.4.3.6.9 Mechanikai alapismeretek

A fémek és ötvözetek jellemző mechanikai tulajdonságai és mérésük elve

3.4.4 Fémtan, hőkezelések tantárgy

127/127 óra

3.4.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A fémtan, hőkezelések tantárgy fő célja, hogy a tanuló megismerkedjen a fémtan és a hőkezelés alapjaival és képes legyen a hőkezelő eljárások elvégzésére.

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

3.4.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, kémia, anyagismeret

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

3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|---|--|---------------------------------|---|--|
| A technológiai előírásoknak megfelelően különböző hőkezelési eljárásokat végez. | Ismeri a hőkezelő eljárások technológiai műveleteit. | Teljesen önállóan | Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Szabálykövetően, nagyfokú precizitással végzi munkáját. Törekszik a szabályok betartása mellett legjobb megoldások alkalmazására. Törekszik arra, hogy rendszeres önképzéssel és továbbképzéssel elősegítse szakmai fejlődését. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |

3.4.4.6 A tantárgy témakörei

3.4.4.6.1 A fémten alapjai

Alapfogalmak
Ideális rácsszerkezet
Reális rácsszerkezet (rácshibák)
Fe-Fe₃C-diagram
A leggyakoribb egyensúlyi szövetelemek
Nem egyensúlyi szövetelemek
Képlékenyen alakított szövetszerkezet jellemzői
Lehülés során végbemenő folyamatok
Hevítés hatására végbemenő folyamatok

3.4.4.6.2 Hőkezelési eljárások

Kiegyenlítő hőkezelések
Lágyító hőkezelések
Keménységfokozó hőkezelések
Szívósságot fokozó hőkezelések
Kéregötvöző hőkezelések
Feszültségmentesítés
Lágyítások
Normalizálás
Edzés
Megeresztés
Nemesítés
Termokémiai kezelések
Termomechanikai kezelések
Izotermikus hőkezelések (lágyítás, ausztemperálás, patentozás)
Kérgesítő eljárások (betétedzés, cementálás, nitridálás, karbonitridálás)
Védőgázos hőkezelés
Hűtőközegek
A szerszámanyagok hőkezelése
Az acélöntvények és öntöttvasak hőkezelése
Az alumínium- és a rézötvözetek hőkezelése
A gépelemek és a nagyméretű munkadarabok hőkezelése

3.4.4.6.3 Hőtechnika

Tüzelőanyagok, azok előfordulásai és hőtechnikai tulajdonságuk
Tüzeléstechnológiai alapismeretek, az égők fajtái, működésük
Levegőfelesleg-számítás
Füstgázok elvezetése, kezelése

3.4.5 Munkavédelem, fenntarthatóság tantárgy

72/72 óra

3.4.5.1 A tantárgy tanításának fő célja

A munkavédelem, fenntarthatóság tantárgy fő célja, hogy a tanuló elsajátítsa a biztonságos és balesetmentes munkavégzéshez, valamint a környezetkímélő gyártáshoz szükséges ismereteket.

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

3.4.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

3.4.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|--|--|---------------------------------|--|--|
| Felismeri a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi veszélyeket. | Ismeri a baleset-, tűz- és környezetvédelmi veszélyeket. | Teljesen önállóan | Betartja a vonatkozó munka- és tűzvédelmi, környezetvédelmi és technológiai előírásokat. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Ismeri a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelmi előírásokat, és munkáját ezek betartásával végzi. | Ismeri a baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat és az alkalmazásuk feladatait. | Teljesen önállóan | Szükség esetén alkalmazza az elsősegélynyújtási technikákat. | |
| Elsősegélyt nyújt. | Ismeri az elsősegélynyújtás feladatait és azok gyakorlati alkalmazásait. | Teljesen önállóan | | |

3.4.5.6 A tantárgy témakörei

3.4.5.6.1 Munka- és tűzvédelem

A munkavédelem célja, alapfogalmai

A munkavédelem szervezeti és jogi kérdései

A munkavégzés tárgyi és személyi feltételei

A munkavégzés szabályai

Gépi berendezések munkavédelme és biztonságtechnikája

Az anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai

Munkabiztonsági és ergonómiai követelmények

Tűzvédelem

Tűzveszélyes anyagok

Tűzveszélyességi osztályba sorolás

Foglalkozás-egészségügy

3.4.5.6.2 Környezetvédelem

A természetvédelem és a környezetvédelem fogalma

Természetvédelmi jogszabályok

Nemzetközi szervezetek, egyezmények

Védett természeti területek, nemzeti parkok

A víz fizikai, kémiai és biológiai jellemzői

Vízszennyezés

Ipari és kommunális szennyvizek kezelése, tisztítása

A levegő fizikai, kémiai és biológiai jellemzői

A levegőszennyezés forrásai

Légszennyező gázok és hatásaik

Por és cseppfolyós szennyező anyagok

A légszennyezés csökkentésének módszerei

A kommunális hulladék ártalmatlanítási módszerei

Veszélyes hulladékok, különleges kezelést igénylő hulladékok

Szelektív hulladékgyűjtés

A zaj és a rezgés élettani hatásai

Zajszennyezés keletkezése

Környezeti rezgések keletkezése

Környezeti zaj- és rezgésvédelem

3.4.5.6.3 Elsősegélynyújtás

Az elsősegélynyújtó kötelességei

Az elsősegélynyújtás kockázatai

Elsősegélyt igénylő helyzetek: csonttörés, vérzések, égés, ájulás

Elsősegélynyújtás áramütés esetén

Újraélesztés

3.4.5.6.4 Fenntarthatóság

Fenntartható fejlődés, a körkörös gazdaság alapfogalmai

Energiaintenzív iparágak és környezeti hatásuk

Környezeti hatások mérséklése

Porok, iszapok, salakok (felhasználásuk: cementgyártás, utépítés, mezőgazdaság stb.)

Gázok (szekunder energiahordozók, kamragáz, kohógáz stb.)

3.4.5.6.5 Munkaerő-gazdálkodás

Az emberi erőforrással kapcsolatos ismeretek, fluktuáció, motiváció, munkaerő-tervezés, ösztönzés

3.4.6 Olvasztóberendezések és öntési technológiák tantárgy

452/432 óra

3.4.6.1 A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulók elsajátítsák a megfelelő kémiai összetételű, hőmérsékletű, csíráállapotú, fémiszta olvadék előállításának módját, öntésre való előkészítését. Fontos, hogy az öntődei berendezéseket megismerjék és üzemeltetését megtanulják.

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

3.4.6.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:
Matematika, fizika, informatika, gépészeti alapismeretek

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

3.4.6.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|---|---|---------------------------------|---|--|
| Ellenőrzi a védelmi és biztonsági berendezések üzemképességét, és üzembe helyez(tet)i azokat. Karbantart(at)ja a kemencéket a karbantartási és felülvizsgálati listák szerint, különös tekintettel az ellenőrzőértékekre, az üzemi és segédanyagokra, valamint a karbantartási időszakokra. | Ismeri a gépkönyveket és a használati utasításokat. Pontosan ismeri a gépek működését. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| A kemencéket, a csapolóüstöket, a szállító- és öntőedényeket, valamint az öntőberendezéseket felülvizsgálja és javítja. Kopó alkatrészeket cserél(tet). | Ismeri a kemencetípusokat, a fűtőanyagokat, beviteli energiaforrásokat. Ismeri a javításhoz szükséges anyagokat | Teljesen önállóan | | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |

| | | | | |
|--|--|-------------------|--|--|
| Megolvaszt és melegen tart vas- és nemvasfém ötvözeteket. Ellenőrzi a tűzálló anyagokat és béléseket. Olvasztóberendezéseket üzembe helyez, működtet és ellenőrzi. Folyékony fémeket szállít, olvadékokat kezel és tisztít. Megfelelő hőmérsékleten beállítja a szükséges kémiai összetételt. | Ismeri a gyártási anyagokat, az olvasztóberendezés gépkönyvét, a hőmérséklet-, illetve a kémiaiösszetétel-tartalmakat. | Teljesen önállóan | | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Munkautasítás alapján mintát vesz az olvadékból. Elvégzi a minta elemzését. | Ismeri a mintavétel és a mintaelemzés módját és eszközeit. | Teljesen önállóan | | |
| Felügyeli és követi az anyagáramlási folyamatot A feldolgozáshoz adatokat gyűjt. Észleli és lokalizálja a gyártási folyamatban és az anyagáramban a meghibásodást, és megszünteti az okát. | Ismeri a gépek kezelési útmutatóját, pontosan ismeri a gépek működését. | Teljesen önállóan | | Információ gyűjtése, gyakorlati felhasználása, alkalmazása |
| Előkészíti és szállításra biztosítja az anyagokat és termékeket. Anyagot mozgat kötött és nem kötött pályás anyagmozgató eszközökkel. Biztonságosan lerakja és tárolja a szállított termékeket. | Ismeri az emelő- és szállítógépek használatát. | Teljesen önállóan | | |

3.4.6.6 A tantárgy témakörei

3.4.6.6.1 Kemencék

Kemencefajták: téglykemencék, ellenállás-fűtésű, ívfényes, indukciós, villamos kemencék, kupolókemencék, lángkemencék

3.4.6.6.2 Üstök

Az üstök feladata és fajtái

Billenthető gépüst, öntődob, fenékdugós üst

Az öntőüstök, az olvasztótégelyek kezelése

3.4.6.6.3 Mintakészítés, -formázás

A minták mintalapok előkészítése, beszerelése, a szerszámok bekészítése, a homokösszetétel beállítása, a gépek üzemeltetése

3.4.6.6.4 Öntési eljárások

Az iparban használt különféle öntési eljárások elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazásuk

3.5 Öntészet megnevezésű tanulási terület az Öntész szakmairány számára

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 1522/1552 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület fő célja, hogy a tanulók megismerjék az öntvénykészítés technológiáját és el tudják végezni az alábbi feladatokat:

Homokmag készítése (közös)

Kézi formázás

Alapanyag készítése

Olvadék gáztalanítása

Kokillaöntés és nyomásos öntés

Az adag beolvasztása olvasztókemencében, gömbösítő kezelés

Formakészítés – öntés

A tanulók képessé váljanak a szakmunkások munkájának megszervezésére, irányítására, valamint a középvezetői tennivalók ellátására.

3.5.1 Formázás és magkészítés tantárgy

241/224 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja:

A tanulási terület fő célja, hogy a tanuló megismerje a kézi és gépi formázási eljárásokat.

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

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Matematika, fizika, informatika, gépészeti alapismeretek

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 |
|--|--|---------------------------------|--|---|
| Kiválasztja, előkészíti és alkalmazza a formák és magok anyagait tulajdonságaik, összetételük, gazdaságos alkalmazhatóságuk, valamint munka- és környezetvédelmi jellemzőik szerint. | Ismeri az általa használt anyagok tulajdonságait és összetételét. Tudja a munkakörnyezetére vonatkozó munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásokat. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |

| | | | | |
|---|---|-------------------|--|---|
| Kiválasztja a formák és magok készítéséhez, javításához és előkészítéséhez szükséges szerszámokat, valamint a segéd- és munkaeszközöket. | Ismeri a formázáshoz szükséges kéziszerszámok, berendezések használatát, biztonságos üzemeltetését. | Teljesen önállóan | szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |
| Formákat és magokat állít elő. Előkészíti azokat az öntéshez, jelölésük szerint. Beformázza az elvesző modelleket és előkészíti azokat az öntéshez. Kiválasztja és kialakítja a beömlő-, tápláló-, hűtő-, szigetelő- és levegőztetőrendszereket az áramlás és a megszilárdulás figyelembevételével. | Ismeri a folyékony fém tulajdonságait, ennek függvényében ki tudja alakítani a beömlő- és táplálórendszert az irányított dermedés szabályainak megfelelően. | Teljesen önállóan | | |
| Formázóberendezést üzembe helyez, működtet, a működését ellenőrzi. | Ismeri a berendezések kezelési útmutatóját és pontosan ismeri a gépek működését. | Teljesen önállóan | | |

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Az öntészet fejlődése

Az öntészet múltja hazánkban és a világban

Az öntőszakma jelentősége

Az öntvénykészítés rendszerezése

3.5.1.6.2 A formázás fő- és segédeszközei

Kézi szerszámok: simító- és alakítószerszámok, homoktömörítő szerszámok, légdöngölők, egyéb szerszámok

Az öntő mérőeszközei

A gépi formázás eszközei: mintalapok, formázógépek

3.5.1.6.3 Formaszekrények

A formázószekrények rendeltetése

A formázószekrényekkel szembeni követelmények

A formaszekrény részei, típusai

3.5.1.6.4 Öntőminták

Az öntőminta rendeltetése, a velük szembeni követelmények

Az öntőminta részei, színjelölések

Mintakészítés

3.5.1.6.5 A forma kialakítása (gázelvezetés, beömlőrendszer, táplálás)

A gázelvezetés szükségessége és annak módjai

A felszabaduló gázok fajtái, gázelvezetési hibák

A beömlőrendszer fogalma, feladata, elemei

Beömlőtölcsérek, állók, beömlőmedence, salakfogók és elosztócsatorna, megvágás

A beömlő méretezése

A fémek hűlése és térfogatváltozása

A tápfejek fajtái és kialakításuk szempontjai

Légzők, hűtővasak helyes alkalmazása

3.5.1.6.6 Magkészítés

Magok elhelyezése a formában

Magok rögzítése, gázelvezetés

3.5.1.6.7 Formakikészítés

A formakidolgozás fogalma

A minta kiemelése

A formajavítás műveleti pontjai

A formaüreg kidolgozása, a formafelek rögzítése, a forma bevonása, összerakása és az öntéshez való előkészítése

A forma összezárása, az összezárás hibái

3.5.2 Olvasztás tantárgy

273/308 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja:

Megfelelő kémiai összetételű, hőmérsékletű, csíráállapotú, fém-tiszta olvadék előállítás, öntésre való előkészítése.

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

—

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Matematika, fizika, kémia, informatika, gépészeti alapismeretek

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 70%-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 |
|---|---|---------------------------------|---|---|
| Ellenőrzi a védelmi és biztonsági berendezések üzemképességét, és üzembe helyez(tet)i azokat. Karbantart(at)ja a kemencéket a karbantartási és felülvizsgálati listák szerint, különös tekintettel az ellenőrzőértékekre, az üzemi- és segédanyagokra, valamint a karbantartási időszakokra. | Ismeri a gépkönyveket és a használati utasításokat. Pontosan ismeri a gépek működését. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |
| A kemencéket, csapolóüstöket, szállító- és öntőedényeket valamint az öntőberendezéseket felülvizsgálja és javítja. Kopó alkatrészeket cserél(tet). | Ismeri a kemencetípusokat, a fűtőanyagokat, a beviteli energiaforrásokat és a javításhoz szükséges anyagokat. | Teljesen önállóan | | |
| Megolvaszt és melegen tart vas- és nemvasfém ötvözeteket. Ellenőrzi a tűzálló anyagokat és béléseket. Olvasztóberendezéseket üzembe helyez, működtet és ellenőrzi. Folyékony fémeket szállít, olvadékokat kezel és tisztít. Megfelelő hőmérsékleten beállítja a szükséges kémiai összetételt. | Ismeri a gyártási anyagokat, az olvasztóberendezés gépkönyvét, valamint a hőmérséklet-, illetve a kémiaiösszetétel-tartalmakat. | Teljesen önállóan | | |

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 Kemencék

Kemencefajták: tégelykemencék, ellenállás-fűtésű, ívfényes, indukciós, villamos kemencék, kupolókemencék, lángkemencék

3.5.2.6.2 Üstök

Az üstök feladata és fajtái

Billenthető gépüst, öntődob, fenékdugós üst

Az öntőüstök, olvasztótégelyek kezelése

3.5.3 Öntés tantárgy

245/248 óra

3.5.3.1 A tantárgy tanításának fő célja:

Az öntődei berendezések megismerése, üzemeltetésének elsajátítása.

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

—

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Matematika, fizika, informatika, gépészeti alapismeretek

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

3.5.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|---|---|-------------------------------------|---|---|
| Felügyeli és követi az anyagáramlási folyamatot. A feldolgozáshoz adatokat gyűjt. Észleli és lokalizálja a gyártási folyamatban és az anyagáramban a meghibásodást, majd megszünteti az okát. | Ismeri a gépek kezelési útmutatóját, pontosan ismeri a gépek működését. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |
| Előkészíti és szállításra biztosítja az anyagokat és termékeket. Anyagot mozgat kötött és nem kötött pályás anyagmozgató eszközökkel. Biztonságosan lerakja és tárolja a szállított termékeket. | Ismeri az emelő- és szállítógépek használatát. | Instrukció alapján részben önállóan | | |

| | | | | |
|--|--|--------------------------|--|--|
| <p>Kiválasztja a szállító- és rögzítőeszközöket és az emelőberendezéseket, figyelembe véve az üzembiztonságukat és a vonatkozó előírásokat, majd elrendeli azok használatát. Védőrácsokat és lezárásokat, valamint szerelési és szállítási segéd-elemeket rá- és leépít. Kézi emelőszerszámokat kezel, különös tekintettel a köteles és láncos csigasorokra.</p> | <p>Maradéktalanul tisztában van a vonatkozó munkavédelmi előírásokkal, a munkavégzés során felmerülő veszélyekkel és a megelőzésükre szolgáló kollektív és egyéni védőeszközökkel.</p> | <p>Teljesen önállóan</p> | | |
|--|--|--------------------------|--|--|

3.5.3.6 A tantárgy témakörei

3.5.3.6.1 A formaürítés gépi berendezései

Excenteres tengelyű ürítőrács

Pneumatikus ürítőrács

Vibrációs ürítőrács

3.5.3.6.2 A homokszállítás gépei

Szállítószalagok

Serleges felvonó

Vasleválasztó mágnes

Dobszita

Homoklazító, homokadagolók

3.5.3.6.3 Homokkeverők

Görgös keverők

Lapátos keverők

Dobkeverők

3.5.3.6.4 Magkészítő berendezések

Magfúvó gép

Maglövő gép

3.5.3.6.5 Formázógépek

Sajtoló formázó

Rázó formázó

Hidraulikus prés

3.5.3.6.6 Az öntvénytisztítás gépei

Ürítőrács

Szekrényes ürítővibrátor

Függesztőgerendás vibrátor

Az ismertebb kéziszerszámok
Szemesés öntvénytisztítás, homokfúvató berendezések, koptatódobok

3.5.3.6.7 Levegőtisztító berendezések
Deflektorok, szűrők, porleválasztó ciklon
Zsalus porleválasztó
Multiciklon cellás adagolóval
Légmosó berendezés
Elekrosztatikus porleválasztó
Akusztikai koromleválasztók

3.5.3.6.8 Emelő- és szállítóberendezések
Daruk, targoncák, egyéb szállítóberendezések

3.5.4 Öntészeti módszerek tantárgy

273/287 óra

3.5.4.1 A tantárgy tanításának fő célja:
A tanulók elsajátítsák a különböző öntészeti eljárásokat.

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

3.5.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:
Matematika, fizika, informatika, gépészeti alapismeretek

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

3.5.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|--|--|---------------------------------|---|---|
| Kiválasztja a formák és magok készítéséhez, javításához és előkészítéséhez szükséges szerzőket, segéd- és munkaeszközöket. Mintát készít elő a kézi vagy a gépi formázáshoz. | Ismeri az öntvénykészítés alapvető műszaki és gazdasági szempontjait. Mélyrehatóan ismeri a technológiai folyamatokat. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavégzési előírások maradéktalan betartására. | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |
| Öntvényt készít az öntési eljárásoknak megfelelő pontossággal. | Ismeri az öntési módokat. | Teljesen önállóan | | |
| Ellenőrzi az általa használt gépek működőképességét. | Ismeri a gépkönyvek használatát. | Teljesen önállóan | | |

3.5.4.6 A tantárgy témakörei

3.5.4.6.1 Homokformázás

A szekrényes formázás műveleti lépései

Kötőanyagossal formázás

Szén-dioxid-vízüveg formázása

Műgyantakötésű formázási eljárások (cold box, hot box)

3.5.4.6.2 Héjformázás

Billenőedényes, kontúrlapos formázás

3.5.4.6.3 Precíziós öntés

Az öntési mód leírása

Az öntés lépései

Alkalmazási területe, előnyei és hátrányai

3.5.4.6.4 Kokillaöntés

Az öntési mód leírása

Az öntés lépései

Alkalmazási területe, előnyei, hátrányai

Fajtái: gravitációs, rotocast, nyomásos, kiszorításos

A kokilla részei

3.5.4.6.5 Nyomásos öntés

Az öntési mód leírása

Az öntés lépései

Alkalmazási területe, előnyei, hátrányai

Nagynyomású melegkamrás, nagynyomású hidegkamrás, kisnyomású melegkamrás

3.5.4.6.6 Egyéb öntési eljárások

Folyamatos öntés

Centrifugál öntés

Vákumkemencés öntés

3.5.5 Gépkezelési ismeretek tantárgy

259/254 óra

3.5.5.1 A tantárgy tanításának fő célja:

A munkavégzés során a tanuló megismerje és elsajátítsa a technológiában szereplő gépek, berendezések felépítését, működését, biztonságtechnikáját.

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

Matematika, fizika, kémia, informatika, gépészeti alapismeretek

3.5.5.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

—

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

3.5.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|--|--|---------------------------------|---|---|
| Ellenőrzi a védelmi és biztonsági berendezések üzemképességét, és üzembe helyez(tet)i azokat. Karbantart(at)ja a kemencéket a karbantartási és felülvizsgálati listák szerint, különös tekintettel az ellenőrzőértékekre, az üzemi- és segédanyagokra, valamint a karbantartási időszakokra. | Ismeri a gépkönyveket és a használati utasításokat. Pontosan ismeri a gépek működését. | Teljesen önállóan | | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |
| A kemencéket, csapolóüstöket, szállító- és öntőedényeket, valamint az öntőberendezéseket felülvizsgálja és javítja. Kopó alkatrészeket cserél(tet). | Ismeri a kemencetípusokat, a fűtőanyagokat, a beviteli energiaforrásokat, valamint a javításhoz szükséges anyagokat. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | |
| Megolvaszt és melegen tart vas- és nemvasfém ötvözeteket. Ellenőrzi a tűzálló anyagokat és béléseket. Olvasztóberendezéseket üzembe helyez, működtet és ellenőrizz. Folyékony fémeket szállít, olvadékot kezel és tisztít. Megfelelő hőmérsékleten beállítja a szükséges kémiai összetételt. | Ismeri a gyártási anyagokat, az olvasztóberendezés gépkönyvét, a hőmérséklet-, illetve a kémiaiösszetétel-tartalmakat. | Teljesen önállóan | | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |
| Munkautasítás alapján mintát vesz az olvadékból. Elvégzi a minta elemzését. | Ismeri a mintavétel és a minta elemzésének módját és eszközeit. | Teljesen önállóan | | |

| | | | | |
|--|---|--------------------------|--|--|
| <p>Felügyeli és követi az anyagáramlási folyamatot. A feldolgozáshoz adatokat gyűjt. Észleli és lokalizálja a gyártási folyamatban és az anyagáramban a meghibásodást, és megszünteti az okát.</p> | <p>Ismeri a berendezések kezelési útmutatóját, pontosan ismeri a gépek működését.</p> | <p>Teljesen önállóan</p> | | |
| <p>Előkészíti és szállításra biztosítja az anyagokat és termékeket. Anyagot mozgat kötött és nem kötött pályás anyagmozgató eszközökkel. Biztonságosan lerakja és tárolja a szállított termékeket.</p> | <p>Ismeri az emelő- és szállítógépek használatát.</p> | <p>Teljesen önállóan</p> | | |

3.5.5.6 A tantárgy témakörei

3.5.5.6.1 Kemencekezelés

Adag-összeállítás, adagolás, berázatus, olvasztás, adagkikészítés, ötvözés, salakolás, hőmérsékletmérés, csapolás

3.5.5.6.2 Formázó- és magkészítő berendezések kezelése

A minták, mintalapok előkészítése, beszerelése

A szerszámok bekészítése, a homokösszetétel beállítása, a gépek üzemeltetése

3.5.5.6.3 Tisztító- és elszívóberendezések kezelése

A tisztító berendezésbe az öntvények be- és kitárolása. A szemcse pótlása, keletkező porok ürítése, szűrők ellenőrzése, cseréje.

3.5.5.6.4 Laboreszközök kezelése

A minősítéshez és a vizsgálatokhoz szükséges berendezések ismerete, működtetése, karbantartása

3.5.5.6.5 Automata öntőgépek üzemeltetése

Folyékony fém fogadása, salakolása, átöntése az öntőgépbe, mintavételezés, az öntési paraméterek kiválasztása, az öntőgép működtetése, ellenőrzése, tisztítása

3.5.5.6.6 Mintavétel, minták elemzése

A megfelelő minták vételezése, előkészítése a vizsgálatokhoz

A vizsgálatok elvégzése

Az eredmények rögzítése

Intézkedés az elemzések eredményei alapján

3.5.5.6.7 Hidraulikai, pneumatikai alapismeretek

A folyadékok és gázok áramlásának törvényszerűségei és összefüggésük a technológiai paraméterekkel

A pneumatikai és hidraulikai berendezések, kapcsolási rajzuk

A működési rendellenességek felismerése, hibakeresés

3.5.5.6.8 Hőtechnika

A tüzelőanyagok és azok előfordulásai, hőtechnikai tulajdonságai

Tüzeléstechnológiai alapismeretek, az égők fajtái, működésük

Levegőfelesleg-számítás

Füstgázok elvezetése, kezelése

3.5.5.6.9 Elektrotechnikai és irányítástechnikai ismeretek

A kohászatban és öntészetben alkalmazott elektronikai elveken alapuló eljárások, megoldások elméleti alapjai és gyakorlati megvalósításuk

Az elektronikai elveken alapuló irányítás- és vezérléstechnika elmélete és gyakorlata

3.5.5.6.10 Mechanikai alapismeretek

A fémek és az ötvözetek jellemző mechanikai tulajdonságai és mérésük elve

3.5.6 Öntész technikus speciális feladatai tantárgy

231/231 óra

3.5.6.1 A tantárgy tanításának fő célja:

A tantárgy tanulása során a tanuló az öntvénykészítés gyakorlati feladatait sajátítja el.

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

—

3.5.6.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Matematika, fizika, kémia, informatika, anyagismeret

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

3.5.6.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| Készségek, képességek | Ismeretek | Önállóság és felelősség mértéke | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök | Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák |
|-----------------------|---|---------------------------------|---|---|
| Öntvényt készít. | Részletesen ismeri az olvadék készítésének és öntésének módját. | Teljesen önállóan | Törekszik a pontos munkavégzésre, munkahelyi környezetének rendben tartására. Dokumentációk készítésekor törekszik a tiszta munkára. Az eszközök, berendezések használatakor szakszerűen és körültekintően jár el. Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására. | Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése |

3.5.6.6 A tantárgy témakörei

3.5.6.6.1 Olvadékkészítés

A fémek olvasztásának speciális eszközei, gépei

3.5.6.6.2 Öntés előtti műveletek

A gáztalanítás fontossága, a gáztalanítás módja, eszközei, berendezései

Salaktalanítás, próbavétel (mintavétel)

A próba (minta) kiértékelésének módszerei, eszközei

Sűrűségi index vizsgálatának elve, módja, kiértékelése

A kokilla és a magszekrény tisztítása

A kokilla és a magszekrény ellenőrzésének szempontjai

A kokilla jegelése, fekecselése, felfűtése

A fekecselőanyagok fajtái és alkalmazásuk

3.5.6.6.3 Öntés

Az öntés folyamata a különböző öntési eljárások esetén (gravitációs öntés, rotocast öntés, nyomásos öntés)

Az öntési paraméterek hatása az öntvény minőségére

Öntési hibák és okaik

3.5.6.6.4 Munkaerő-gazdálkodás

Az emberi erőforrással kapcsolatos ismeretek, fluktuáció, motiváció, munkaerő-tervezés, ösztönzés

4 RÉSZSZAKMA

—

5 EGYEBEK

TARTALOM

| | |
|--|-----------|
| 1 A SZAKMA ALAPADATAI..... | 1 |
| 2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA..... | 1 |
| A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként a Kohász szakmairány számára | 2 |
| A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként az Öntész szakmairány számára | 5 |
| 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA..... | 8 |
| 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület..... | 8 |
| 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra | 8 |
| 3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén) | 10 |
| 3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra | 10 |
| 3.3 Műszaki alapozás megnevezésű tanulási terület | 14 |
| 3.3.1 Villamos alapismeretek tantárgy 288/288 óra | 14 |
| 3.3.2 Gépészeti alapismeretek tantárgy 270/270 óra | 17 |
| 3.4 Kohászat megnevezésű tanulási terület a Kohász szakmairány számára | 22 |
| 3.4.1 Metallurgia tantárgy 338/324 óra | 22 |
| 3.4.2 Anyagvizsgálatok tantárgy 144/160 óra | 26 |
| 3.4.3 Képlékeny alakítás tantárgy 347/289 óra | 27 |
| 3.4.4 Fémtan, hőkezelések tantárgy 127/127 óra | 30 |
| 3.4.5 Munkavédelem, fenntarthatóság tantárgy 72/72 óra | 32 |
| 3.4.6 Olvasztóberendezések és öntési technológiák tantárgy 452/432 óra | 33 |
| 3.5 Öntészet megnevezésű tanulási terület az Öntész szakmairány számára | 37 |
| 3.5.1 Formázás és magkészítés tantárgy 241/224 óra..... | 37 |
| 3.5.2 Olvasztás tantárgy 273/308 óra | 39 |
| 3.5.3 Öntés tantárgy 245/248 óra..... | 41 |
| 3.5.4 Öntészeti módszerek tantárgy 273/287 óra..... | 43 |
| 3.5.5 Gépkezelési ismeretek tantárgy 259/254 óra | 44 |
| 3.5.6 Öntész technikus speciális feladatai tantárgy 231/231 óra | 47 |
| 4 RÉSZSZAKMA | 49 |
| 5 EGYEBEK | 49 |