

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

a

34 521 09 MŰANYAGFELDOLGOZÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

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

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

2012.

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

A

34 521 09

MŰANYAGFELDOLGOZÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

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

I.A szakképzés jogi háttere

A szakképzési tantervi ajánlás

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a 34 521 09 Műanyagfeldolgozó szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alap-adatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 521 09

Szakképesítés megnevezése: Műanyagfeldolgozó

Szakmacsoport: 8. Vegyipar

Ágazati besorolás: XIV. Vegyipar

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3 év

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440 óra

Elméleti képzési idő aránya: 40 %

Gyakorlati képzési idő aránya: 60 %

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség
vagy iskolai előképzettség hiányában

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

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályaalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására kizárólag az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

Tárgyi feltételek

V. A szakképesítés óraterve - nappali rendszerű oktatásra

Szakiskolai képzés összes elvi óraszám (három évfolyamos):

$1260 + 1260 + 1120 + 300 = 3940$ óra

szakmai óraszám (67%): 2640 óra

ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

–elméleti óraszám: 1056

–gyakorlati óraszám: 1584

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

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszama évfolyamonként

| Szakmai követelmény-modulok | Tantárgyak | 1/9. évfolyam | | Összefüggő nyári gyakorlat | 2/10. évfolyam | | Összefüggő nyári gyakorlat | 3/11. évfolyam | |
|---|---|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | elméleti heti óraszám | gyakorlati heti óraszám | | elméleti heti óraszám | gyakorlati heti óraszám | | elméleti heti óraszám | gyakorlati heti óraszám |
| 10086-12 Hőre keményedő műanyagok gyártása | Hőre keményedő műanyagok I.(elmélet) | | | | 4 | | | | |
| | Hőre keményedő műanyagok II. (gyakorlat) | | | | | 4 | 50 | | 2 |
| 10087-12 Műanyag-feldolgozás alapjai | Műanyag-feldolgozás alapjai (elmélet) | 4 | | | | | | | |
| | Gyártástechnológiai alapismeretek (gyakorlat) | | 5 | 40 | | | | | |
| 10088-12 Műanyag-fröccsöntés | Fröccsöntési technológiák I. (elmélet) | 4 | | | | | | 1 | |
| | Fröccsöntési technológiák II. (gyakorlat) | | 4 | 50 | | | | | 4 |
| 10089-12 Műanyag-hegesztés | Hegesztési technológiák (elmélet) | | | | 2 | | | | |
| | Hegesztési gyakorlat | | | | | 4 | 50 | | |
| 10090-12 Műanyagipari üzemismeretek | Gépek üzemeltetése (gyakorlat) | | 2 | 50 | | | | | 3 |
| | Mérés-, és irányítástechnika (elmélet) | | | | 2 | | | | |
| | Minőségbiztosítás (elmélet) | | | | | | | 2 | |
| | Munkabiztonság (elmélet) | 2 | | | | | | | |
| 10091-12 Műanyagok extrudálása | Extrudálási technológiák I. (elmélet) | | | | 2 | | | 4 | |
| | Extrudálási technológiák II. (gyakorlat) | | | | | 2 | 60 | | 4 |
| | Összes óra | 10 | 11 | | 10 | 10 | | 7 | 13 |
| | Összes óra | 21 | | 140 | 20 | | 160 | 20 | |

Összesen, jelen tantervi ajánlásban meghatározott tartalmú
szakmai gyakorlati óraszám: 1472
szakmai elméleti óraszám: 944

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

| Szakmai követelménymodul | Tantárgyak/témakörök | Óraszám | | | | | | | | Összesen |
|---|--|---------------|-----|-----|----------------|-----|-----|----------------|----|----------|
| | | 1/9. évfolyam | | | 2/10. évfolyam | | | 3/11. évfolyam | | |
| | | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | |
| 10086-12 Hőre keményedő műanyagok gyártása | Hőre keményedő műanyagok I. (elmélet) | | | | 144 | | | | | 144 |
| | Gyártástechnológia elmélete | | | | 72 | | | | | 72 |
| | Hőre keményedő műanyag-feldolgozás gépei és szerszámai | | | | 72 | | | | | 72 |
| | Hőre keményedő műanyagok II. (gyakorlat) | | | | | 144 | 50 | | 64 | 258 |
| | Gyártástechnológia gyakorlata | | | | | 72 | 25 | | 32 | 129 |
| | Gépek és szerszámok kezelése | | | | | 72 | 25 | | 32 | 129 |
| 10087-12 Műanyag-feldolgozás alapjai | Műanyag-feldolgozás alapjai (elmélet) | 144 | | | | | | | | 144 |
| | Műanyag-feldolgozás kémiai alapjai | 30 | | | | | | | | 30 |
| | Anyagismeret | 30 | | | | | | | | 30 |
| | Műanyag-feldolgozási eljárások | 28 | | | | | | | | 28 |
| | Hőformázási technológiák | 28 | | | | | | | | 28 |
| | Forgácsolás, ragasztás | 28 | | | | | | | | 28 |
| | Gyártástechnológiai alapismeretek (gyakorlat) | | 180 | 40 | | | | | | 220 |
| | Anyagvizsgálat | | 80 | 10 | | | | | | 90 |
| | Hőformázás, forgácsolás, ragasztás | | 40 | 20 | | | | | | 60 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| | Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök szerszámok | | 60 | 10 | | | | | 70 |
| 10088-12 Műanyag-fröccsöntés | Fröccsöntési technológiák I. (elmélet) | 144 | | | | | | 32 | 176 |
| | Gyártástechnológia elmélete | 72 | | | | | | 16 | 88 |
| | Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámjai | 72 | | | | | | 16 | 88 |
| | Fröccsöntési technológiák II. (gyakorlat) | | 144 | 50 | | | | | 128 |
| | Gyártástechnológia gyakorlata | | 72 | 25 | | | | | 64 |
| | Gépek és szerszámok kezelése | | 72 | 25 | | | | | 64 |
| 10089-12 Műanyag-hegesztés | Hegesztési technológiák (elmélet) | | | | 72 | | | | 72 |
| | A hegesztési eljárások | | | | 36 | | | | 36 |
| | Hegesztő berendezések típusai | | | | 36 | | | | 36 |
| | Hegesztési gyakorlat | | | | | 144 | 50 | | 194 |
| | A hegesztés folyamata | | | | | 72 | 25 | | 97 |
| | Hegesztő berendezések üzemeltetése | | | | | 72 | 25 | | 97 |
| 10090-12 Műanyagipari üzemismeretek | Gépek üzemeltetése (gyakorlat) | | 72 | 50 | | | | 96 | 218 |
| | Gépek üzemeltetése, karbantartása | | 22 | 25 | | | | 48 | 95 |
| | Gyártmánykészítés és dokumentálás | | 50 | 25 | | | | 48 | 123 |
| | Mérés- és irányítástechnika (elmélet) | | | | 72 | | | | 72 |
| | Méréstechnikai ismeretek | | | | 36 | | | | 36 |
| | Irányítástechnikai ismeretek | | | | 36 | | | | 36 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------------|
| | Minőségbiztosítás (elmélet) | | | | | | | 64 | | 64 |
| | Minőségbiztosítási alapismeretek | | | | | | | 32 | | 32 |
| | Dokumentációkezelés | | | | | | | 32 | | 32 |
| | Munkabiztonság (elmélet) | 72 | | | | | | | | 72 |
| | Tűz-, és balesetvédelem | 50 | | | | | | | | 50 |
| | Környezetvédelem | 22 | | | | | | | | 22 |
| 10091-12 Műanyagok extrudálása | Extrudálási technológiák I. (elmélet) | | | | 72 | | | 128 | | 200 |
| | Gyártástechnológia elmélete | | | | 36 | | | 64 | | 100 |
| | Extruder gépek, gépsorok felépítése, működése | | | | 36 | | | 64 | | 100 |
| | Extrudálási technológiák II. (gyakorlat) | | | | | 72 | 60 | | 128 | 260 |
| | Gyártástechnológia gyakorlata | | | | | 36 | 30 | | 64 | 130 |
| | Gépek és szerszámok kezelése | | | | | 36 | 30 | | 64 | 130 |
| Összesen | | 360 | 396 | 140 | 360 | 360 | 160 | 224 | 416 | 2416 |
| A három év összes óraszám e/gy | | | | | | | | | | 944/1472 |
| Gyakorlati óraszámok/aránya | | | | | | | | | | 39,1/60,9% |

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

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

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

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

A

10086-12 azonosító számú

**Hőre keményedő műanyagok gyártása
szakmai követelménymodul**

tantárgyai, témakörei

A 10086-12 azonosító számú, Hőre keményedő műanyagok gyártása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| 10086-12 Hőre keményedő műanyagok gyártása | Hőre keményedő műanyagok I. (elmélet) | | Hőre keményedő műanyagok II. (gyakorlat) | |
|---|---------------------------------------|---|--|------------------------------|
| | Gyártástechnológia elmélete | Hőre keményedő műanyag-feldolgozás gépei és szerszámjai | Gyártástechnológia gyakorlata | Gépek és szerszámok kezelése |
| FELADATOK | | | | |
| Kiválasztja a szükséges gyártószerszámot | | | X | X |
| Ellenőrzi, hogy a szerszám az adott feladat ellátására alkalmas-e (sérülésmentes, tiszta) | | | | X |
| Szerszámot a termelésre átveszi, átadja és védőanyaggal konzerválja, azt eltávolítja | | | | X |
| Szükség esetén szerszámcsere-t hajt végre, szerszámot installál a gépre | | | X | X |
| A kiegészítő berendezéseket a szerszámhoz csatlakoztatja | | | X | X |
| Elvégzi az egyéb eszközöknek az új termékhez való átállítását (pl. robotok megfogó elemei, sorjázó eszközök stb.) | | | X | X |
| A szerszámhoz és gépéhez szorosan nem kötődő, de a termékgyártáshoz szükséges eszközök működőképességét ellenőrzi | | | | X |
| A szerszámmozgásokat ellenőrzi | | | | X |
| Kiválasztja a szükséges feldolgozógépet-, gépeket és kiegészítőtechnikai-technológiai berendezéseket | | | X | |
| Ellenőrzi a gépi berendezések gyártásra való alkalmasságát | | | | X |
| Ellenőrzi és biztosítja a folyamatirányító rendszerek zavartalan működését | | | X | X |
| Elvégzi a kapcsolódó berendezések (szárító, felhordó, temperáló) paramétereinek beállítását, ellenőrzését | | | X | |
| Beállítja, beállíttatja a technológiai utasításban előírt paramétereiket | | | X | |
| Napi karbantartási feladatokat lát el (kijavítja az esetlegesen felmerülő rendellenességeket) | | | | X |
| Biztosítja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát | | | X | X |
| Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait | | | X | X |
| Folyamatosan ellenőrzi, ellenőrizteti a gyártás menetét, a termékek mennyiségét és minőségét | X | | X | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Mintát vesz, vetet a minőségellenőrzéshez | | | X | |
| Dokumentálja a gyártási folyamatot | X | | X | |
| A dokumentációk alapján napi elszámolást, anyag- és energiamérleget készít | X | | | |
| Szükség esetén beavatkozik, változtatja a feldolgozás paramétereit | | | X | |
| Szükség esetén segítséget kér (technológus, MEÓS, felettes) | | | X | |
| Megfelelőség biztosítás hiányában leállítja a termelést | X | | | |
| A berendezések üzemelését felügyeli, felügyelteti | | X | | |
| Figyeli a hibajelzéseket, szükség esetén beavatkozik | X | | X | |
| Figyeli a paraméterek megadott értékének betartását | X | | X | |
| Ellenőrzi a hőre keményedő feldolgozógép üzemképességét, a biztonsági-védelmi eszközök működő képességét | | X | | X |
| A hőre keményedő termékgyártásához használt gépet és perifériáit bekapcsolja, vezérlő szoftvereket, adatokat betölti | X | | X | |
| Hőre keményedő termék gyártásához szükséges szerszámot, sablont cseréli, az installálási feladatokat ellátja | X | | X | |
| Szükség esetén a feldolgozó gépet és szerszámot üzemi hőmérsékletre felfűti | | | | X |
| A hőre keményedő termékgyártásához alkalmazott technológiai paramétereket a berendezéseken beállítja | X | X | X | |
| Szükség esetén új hőre keményedő fröccsöntési vagy préselési technológiát dolgoz ki | X | | | |
| Szükség esetén a hőre keményedő anyag összetevő elemeit azok arányát módosítja | X | | | |
| Próba kikeményítést végez | | | X | |
| Szükség esetén a laminálási technológiát finomítja | X | | X | |
| Szükség esetén a habosításnál használt összetevőket azok arányát módosítja | X | | | |
| Az anyagok bekeverésénél, oldószerek, katalizátorok, hígítók és más tűzveszélyes anyagok kezelésénél fokozott figyelemmel jár el | X | X | | |
| Ellenőrzi a műanyagtermék gyártásánál használatos gépek, berendezések üzemképességét, a biztonsági-védelmi eszközök működőképességét | | X | | X |
| Alkalmazott gépeket és perifériáit bekapcsolja, vezérlő szoftvereket, adatokat betölti | | | | X |
| Szükség esetén a gyártószerszámot/sablont cseréli | | | | X |
| Szükség esetén speciális műveleteket végez | X | | | |
| Az adott termék gyártási technológiáját beállítja | X | | X | |
| Új technológiát dolgoz ki szükség esetén | X | | X | |
| Az alkalmazott technológiai paramétereket folyamatosan ellenőrzi, szükség esetén változtat, beavatkozik | X | | X | |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Gépelemek | | X | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mechanika | | X | | |
| Elektromechanikus mérőműszerek | | X | | X |
| Mechanikai mérőműszerek | | X | | X |
| Anyag- és gyártmányismeret | X | X | | |
| Segédanyagok | X | X | | |
| Szerves és szervetlen kémia | X | X | | |
| Gépkarbantartás | | | | X |
| Gyártásismeret | X | X | X | X |
| Műszaki ábrázolás | X | X | X | X |
| Villamos és gépész rajzjelek | X | X | X | X |
| Vezérlés- és szabályázatechnika | X | X | X | X |
| Szabványok | X | | X | |
| Műszaki dokumentáció | X | | X | |
| Általános munkavédelem | | | X | |
| Érintésvédelem | | | X | |
| Elsősegélynyújtás | | | X | |
| Általános tűzvédelem | X | | X | |
| Tűzoltó készülékek | | | | X |
| Környezetvédelem | X | | | |
| Veszélyes hulladékok kezelése | X | | | |
| Közgazdaság, munkaügy és munkavédelem | X | | | |
| Memóriák, adattárolók | | X | | |
| Méréstechnika alapjai | X | X | | |
| Irányítástechnikai alapismeretek | X | X | | |
| Gépek, szerszámok karbantartása | | X | | X |
| Nehéz szerszámok mozgatása | | | | X |
| Szárítók, temperálók kezelése | | X | | |
| Szerelés | | | | X |
| Veszélyes gépelemek (forró felületek, nagynyomású tömlők stb.) kezelése | | X | | X |
| Olajozás, kenés és tisztítás | | | | X |
| Gépészet, gépkezelés | | X | X | X |
| Víz-, levegő-, hidraulika- és elektromos csatlakoztatások | | X | | X |
| Anyagmozgató berendezések | | X | | X |
| Veszélyforrások (forgó, forró stb.) kezelése | X | | X | X |
| Hőre keményedő technikák | X | | X | |
| Hőre keményedő feldolgozógépek | | X | | X |
| Hőre keményedő fröccsszerszámok | | X | | X |
| Hőre keményedő feldolgozások | X | | X | |
| Műgyanták kezelése és felhasználása | X | | X | |
| Laminálási technológiák | X | X | X | X |
| Üvegszálás erősítő anyagok | X | X | X | X |
| Egyéb műanyag-feldolgozási technikák és technológiák | X | X | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Számítástechnikai alapismeretek | X | X | X | |
| Vezérlő szoftverek kezelése | X | | X | |
| Munkadarabrajz olvasása, értelmezése | X | | X | |
| Információforrások kezelése | X | X | X | X |
| Folyamatábrák olvasása, értelmezése | X | | | |

| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X |
| Monotónia-tűrés | | | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Határozottság | X | X | X | X |
| Motiválhatóság | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | | | X | X |

1. Hőre keményedő műanyagok I. (elmélet)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A hőre keményedő műanyagok gyártástechnológiájának a megismerése. Ismerje az eljárások típusait, az előállításához szükséges anyagokat, a megfelelő berendezéseket és módokat.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

1.1. Témakörök és elemeik

Gyártástechnológia elmélete

72 óra

- Szerves- és szervetlen kémia
- Reológiai folyamatok
- Anyag- és gyártmányismeret
- Hőre keményedő feldolgozások fajtái, módjai
- Sajtolási eljárás
- Fröccs-sajtolás eljárásának lényege
- Segédanyagok jellemző tulajdonságai

Hőre keményedő műanyag-feldolgozás gépei és szerszámjai

72 óra

- Sajtológép felépítése
- Sajtológép mechanikus részei
- Fröccs-sajtoló gép felépítése
- Reológiai folyamatok elemzése
- Mérőműszerek
- Memóriák, adattárolók

1.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

1.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

1.4. A tantárgy értékelésének módja

1.5. A továbbhaladás feltételei

2. Hőre keményedő műanyagok II. (gyakorlat)

208 óra+50 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A diák sajátítsa el a hőre keményedő műanyag-feldolgozó gépek, berendezések, szerszámok kezelését, használatát. A segédanyagok, adalékanyagok helyes alkalmazása sajtolás során. Sajtolt- és fröccs-sajtolt termék előállítás, termékvizsgálatuk.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

2.1. Témakörök és elemeik

Gyártástechnológia gyakorlata

104 óra+25 ÖGY

Gyártásismeret: hőre keményedő műanyag-feldolgozások (ÖGY)

Előkészítési eljárások

Sajtolás, fröccs-sajtolás folyamata

Segédanyagok kezelése (ÖGY)

Befejező műveletek

Műgyanták kezelése és felhasználása (ÖGY)

Laminálási technológiák (ÖGY)

Üvegszál erősítő anyagok

Környezet- és munkavédelem

Sajtolt, fröccs-sajtolt termék előállítása

Gépek és szerszámok kezelése

104 óra+25 ÖGY

Hőre keményedő feldolgozógépek kezelése

Hőre keményedő fröccsszerszámok kezelése

Gépkezelési, szerelési technikák

Gépek, szerszámok működtetése és karbantartása (nehéz szerszámok, anyagmozgató berendezések) (ÖGY)

Munkavédelmi előírások

2.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

2.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

2.4. A tantárgy értékelésének módja

2.5. A továbbhaladás feltételei

A
10087-12 számú

Műanyag-feldolgozás alapjai
megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10087-12 azonosító számú, Műanyag-feldolgozás alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| 10087-12 Műanyag-feldolgozás alapjai | Műanyag-feldolgozás alapjai (elmélet) | | | | | Gyártástechnológiai alapismeretek (gyakorlat) | | |
|---|--|--------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---|
| | Műanyag-feldolgozás kémiai alapjai | Anyagismeret | Műanyag-feldolgozási eljárások | Hőformázási technológiák | Forgácsolás, ragasztás | Anyagvizsgálat | Hőformázás, forgácsolás, ragasztás | Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok |
| FELADATOK | | | | | | | | |
| Értelmezi a termékdokumentációkat | | | X | | | | | |
| Elemzi a műanyagok fő alkalmazási területeit, kiválasztja az egyes alkalmazási területekre alkalmas műanyagot | | | X | | | | X | |
| Ismeri a különböző eljárásokkal előállított műanyagok felhasználási lehetőségeit | | X | | | | X | | |
| Ismeri a műanyagoknak a hagyományos anyagoktól (fémektől, fától, papírtól, üvegtől, porcelántól stb.) való eltérő tulajdonságait | X | X | | | | X | | |
| Alkalmazza a vegyipari anyagok kezelésének szabályait, technológiáit | | | X | X | | | X | |
| Kiválasztja a megfelelő technológiát a műanyag termékek gyártásához | | X | X | X | | | | |
| Ismeri és alkalmazza a műanyagiparban használatos megnevezéseket, rövidítéseket | X | | X | | | | | |
| Számítógépes adatbázisokat használ, azokat beolvassa, értelmezi. | X | | | | | | | X |
| Kezeli a műanyag feldolgozó üzemekben lévő segédeszközöket, perifériákat | | | | | | | | X |
| Ismeri és alkalmazza a műanyag alapanyagok reológiai törvényszerűségeit | | X | | X | | X | X | |
| Meghatározza a receptúrákhoz szükséges adalékok súly- vagy térfogatszázalékát | X | X | X | X | | X | X | |
| Adott termékgyártáshoz előírt alapanyagot gyártáshoz előkészít, kémiai alapfogalmakat alkalmaz | X | | | | | X | X | |
| Ismeri a műanyag alapanyagok speciális tulajdonságait | | X | | | | | | |
| Ismeri a műanyag alapanyagok tulajdonságait befolyásoló adalékokat | | X | | | | | | |
| Értelmezi, megfelelően jelöli és számításokhoz alkalmazza a fizikai mennyiségeket, mértékegységek közötti átváltásokat végez, diagramokat olvas | X | X | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján megkülönbözteti a műanyagokat | X | X | | | | X | | |
| Ismeri és alkalmazza a műanyagok fizikai állapotait befolyásoló tényezőket | | X | | | | | | |
| Ismeri a műanyagok megömlésztésének paramétereit és alkalmazza azokat a feldolgozógépekre | | | | X | | | X | |
| Ismeri és alkalmazza a műanyagok forgácsolásával kapcsolatos technikákat, azok befolyásolási paramétereit | | | | | X | | X | |
| Számításba veszi a műanyagok alkalmazás-technikai tulajdonságait | | X | | X | X | X | X | |
| Figyelembe veszi az alkalmaz technikai példákat és értelmezi a termékszabványokat | | | X | X | X | X | X | X |
| Azonosítja az alapanyagok, félkész- és késztermékek gyártástechnológiáját (extrudálás, fröccsöntés stb.) és alkalmazza azokat | | | X | X | X | | X | |
| Előkészíti és elvégzi a számára engedélyezett laboratóriumi- és üzemi vizsgálatokat | | | | | | X | | |
| Festékeket, oldószereket, hígítókat és egyéb veszélyes alapanyagokat kezel | | X | | | | | X | |
| Kiválasztja a műanyag hulladékok kezelésének lehetséges módszerét, különös tekintettel a műanyagok anyagában történő újrahasznosítására | | | | | X | | X | |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | |
| Anyag- és gyártmányismeret | X | X | | | | X | | |
| Segédanyagok | X | X | | | | X | | |
| Szerves és szervetlen kémia | X | X | X | X | | | X | |
| Környezetvédelem | | | | | | | | X |
| Veszélyes hulladékok kezelése | | | | | | | | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | |
| Számítástechnikai alapismeretek | | | | | | | | X |
| Információforrások kezelése | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Diagram, nomogram olvasása, értelmezése | | | X | | | | | X |
| Folyamatábrák olvasása, értelmezése | | | X | X | | | X | X |
| Elemi számolási készség | X | X | | X | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Lényegfelismerés | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Határozottság | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Motiválhatóság | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X | X | X | X |

3. Műanyag-feldolgozás alapjai (elmélet)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el az alapvető hőre keményedő és a hőre lágyuló műanyag-feldolgozási technológiák alapjait. Ismerje meg a műanyagok kémiai, fizikai és mechanikai tulajdonságait, a műanyag-feldolgozás során lezajló kémiai, fizikai, mechanikai változásokat, azonosítsa a feldolgozás során használt segédanyagokat.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

3.1. Témakörök és elemeik

Műanyag-feldolgozás kémiai alapjai

30 óra

Szerves és szervetlen kémia
Polimerek
Reológiai alapismeretek

Anyagismeret

30 óra

Műanyagok kémiai, fizikai, mechanikai tulajdonságai
Műanyagok csoportosíthatósága
Alapanyagok, adalékanyagok fajtái
Alap- és adalékanyagok csoportosíthatósága, jellemző tulajdonságaik
Alap- és adalékanyagok felhasználhatósága
Műanyagok hagyományos anyagoktól (fémektől, fától, papírtól, üvegtől, porcelántól stb.) eltérő tulajdonságai
Műanyagok felhasználási lehetőségei
Jellegzetes segédanyagok

Műanyag-feldolgozási eljárások

28 óra

Műanyag-feldolgozási eljárások csoportosítása
Műanyag-feldolgozási eljárások típusai
Bevezetés a hőre keményedő és hőre lágyuló műanyag-feldolgozásba

Hőformázási technológiák

28 óra

Hőtani alapismeretek
Hőformázható alapanyagok
Eljárások
Ikerlemezes hőformázás
Hőformázó gép

Forgácsolás, ragasztás

28 óra

Műanyagok forgácsoló megmunkálása

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás)

3.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

3.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

3.4. A tantárgy értékelésének módja

3.5. A továbbhaladás feltételei

4. Gyártástechnológiai alapismeretek (gyakorlat) 180 óra+40 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A műanyag-feldolgozás során használt alap- és segédanyagok vizsgálata, hőformázási eljárások gyakorlati alkalmazása. Késztermékek fizikai, mechanikai megmunkálása, alapvető műanyag-feldolgozó eszközök, berendezések, kezelése szerszámok megfelelő használata.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

4.1. Témakörök és elemeik

Anyagvizsgálat 80 óra+10 ÖGY

A műanyagok kémiai vizsgálata
A műanyagok fizikai vizsgálata
A műanyagok mechanikai vizsgálata
A műanyagok reológiai vizsgálata (ÖGY)
Alapanyagok, segédanyagok fizikai mérése
Fizikai mérések alkalmazása (ÖGY)
Méréstechnikai műszerek használata

Hőformázási eljárások, forgácsolás, ragasztás 40 óra+20 ÖGY

Műanyagok hőformázása
Műanyagok forgácsolása
Műanyagragasztás
Termékszabványok (ÖGY)
Termékhibák (ÖGY)

Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok

60 óra+10 ÖGY

Műszaki ábrázolás alapjai
Műszaki dokumentáció olvasása
Gépészeti alapismeretek
Kötésmódok, kötő gépelemek
Tengelyek, tengelykapcsolók
Csapágyak, mozgás-átalakító berendezések
Segédüzemű gépek (ÖGY)
Energiaellátó rendszerek (ÖGY)
Anyagtárolás berendezései (ÖGY)
Szállítás gépei (ÖGY)
Szabályozás, vezérlés alapjai
Biztonságtechnikai előírások

4.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

4.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

4.4. A tantárgy értékelésének módja

4.5. A továbbhaladás feltételei

A
10088-12 számú

Műanyag-fröccsöntés
megnevezésű

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10088-12 azonosító számú, Műanyag-fröccsöntés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| 10088-12 Műanyag-fröccsöntés | Fröccsöntési technológiák I. (elmélet) | | Fröccsöntési technológiák II. (gyakorlat) | |
|--|--|---|---|------------------------------|
| | Gyártástechnológia elmélete | Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai | Gyártástechnológia gyakorlata | Gépek és szerszámok kezelése |
| FELADATOK | | | | |
| A gyártási folyamatot a rendelkezésére bocsájtott nyomtatványokon dokumentálja, vagy számítógépes tárolóra felviszi, és ott tárolja | X | | X | |
| Adatokat beolvas, adatokat ment számítógépes tároló eszközökre | | | X | |
| Árukísérő, minőségbiztosítási dokumentumokat kezel, tölt ki | X | | | |
| Technológia változtatás esetén rögzíti, dokumentálja a technológiát | X | | | |
| Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alapl műveleteknél | | | | X |
| Hidraulikus és pneumatikus eszközöket kezel, csatlakoztat | | | | X |
| Kiválasztja a szükséges alapanyagot és anyagmozgató, szállító eszközöket anyagelőkészítő berendezéseket (szárító, keverő, daráló) berendezéseket kezel | | | X | X |
| A technológiai utasításnak megfelelően kiméri az előírt anyagmennyiségeket (súly, térfogat stb.) | | | X | |
| A gyártási hulladékot a technológiai utasításban leírtak szerint összegyűjti és tárolja, lehetőség szerint újra hasznosítja. | | | X | |
| Kiválasztja a szükséges feldolgozógépet és szerszámot és a szükséges kiegészítő technikai, technológiai berendezéseket. | | X | | X |
| Szükség esetén szerszámcserét hajt végre, szerszámot installál a gépre | | | | X |
| A kiegészítő berendezéseket a szerszámhoz csatlakoztatja | | | | X |
| Ellenőrzi, hogy a szerszám az adott feladat ellátására alkalmas-e (sérülésmentes, tiszta) | | | | X |
| Elvégzi az egyéb eszközöknek az új termékhez való átállítását (pl. robotok megfogó elemei, sorjázó eszközök stb.) | | | | X |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Alkalmazott gépeket és perifériáit bekapcsolja, vezérlő szoftvereket, adatokat betölti | | | X | X |
| Meglévő fröccstechnológiát beállítja | | | | X |
| Szükség esetén felhatalmazás alapján a fröccstechnológiát finomítja, vagy új fröccstechnológiát dolgoz ki | X | | X | |
| Az alkalmazott technológiai paramétereket folyamatosan ellenőrzi, szükség esetén változtat, beavatkozik | | | X | |
| Folyamatosan ellenőrzi, ellenőrizteti a gyártás menetét, a termékek mennyiségét és minőségét | | | X | |
| Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait, megfelelőség biztosítás hiányában leállítja a termelést | | | X | |
| Termék utókezelését végzi tulajdonságmódosítás érdekében | | | X | |
| Csomagolást végez | | | X | |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Anyag- és gyártmányismeret | X | | X | |
| Segédanyagok | X | | X | |
| Szerves és szervetlen kémia | X | | X | |
| Környezetvédelem | X | | X | |
| Veszélyes hulladékok kezelése | | | X | |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Számítástechnikai alapismeretek | | X | | X |
| Információforrások kezelése | | | X | X |
| Diagram, nomogram olvasása, értelmezése | X | | X | X |
| Folyamatábrák olvasása, értelmezése | X | | X | |
| Elemi számolási készség | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X |
| Lényegfelismerés | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Határozottság | X | X | X | X |
| Motiválhatóság | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X |

5. Fröccsöntési technológiák I. (elmélet)

176 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a fröccsöntés alapelvét, különböztesse meg más műanyag-feldolgozási technológiáktól, legyen tisztában a feldolgozási folyamatok elméleti hátterével.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

5.1. Témakörök és elemeik

Gyártástechnológia elmélete

88 óra

- A fröccsöntés alapelve
- A fröccsöntés alapfogalmai
- Fröccsöntési eljárások
- Különleges fröccsöntési technikák
- Fröccssebesség és fröccsnyomás
- Folyamatirányítási rendszerek
- Többkomponensű fröccsöntés
- Fröccsöntési technológia finomítása, új technológia kidolgozásának lehetőségei
- A fröccstermék jellemzői
- Fröccsöntés-szimulációs programok szerepe és lehetőségei a műanyaggyártásban
- Nyomáslefutási görbék értékelése
- Dokumentációkezelés
- Termelékenység kérdései

Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai

88 óra

- Fröccsöntő gépek alaptípusai
- Fröccsöntő gép részei, felépítése
- A fröccsöntő gépek jellemző mechanikai tulajdonságai
- Fröccsöntő szerszámok főbb jellemzői, anyaga, felépítése
- Záróegységek típusai

5.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

5.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

5.4. A tantárgy értékelésének módja

5.5. A továbbhaladás feltételei

6. Fröccsöntési technológiák II. (gyakorlat)

272 óra+50 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A fröccsöntési eljárás előírás szerű megvalósítása a gyártási folyamat követelményeinek betartásával a folyamatban részt vevő anyagok, berendezések és szerszámok megfelelő használatával.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

6.1. Témakörök és elemeik

Gyártástechnológia gyakorlata

136 óra+25 ÖGY

- Fröccstechnológia beállítása
- Megömlesztés, adagolás beállítása
- Adatbeolvasás
- Gyártásközi vizsgálatok
- Termékvizsgálatok (ÖGY)
- Befejező műveletek
- Vetemedések, deformációk elemzése (ÖGY)
- Új technológia alkalmazása (ÖGY)
- Dokumentációkezelés (ÖGY)

Gépek és szerszámok kezelése

136 óra+25 ÖGY

- Fröccsöntő gépek működtetése
- Fröccstechnológia beállítása, ellenőrzése
- Fröccsöntő szerszámok kezelése
- Szerszámfelfogás, szerszámlevétel (ÖGY)
- Gépek, eszközök, perifériák kiválasztása
- Gépek, eszközök, perifériák beállítása
- Záróegységek típusai, kezelésük (ÖGY)
- Szerszámlevétel helyes beállítása (ÖGY)
- Robotok
- Gyártási hulladék kezelése
- Termék utókezelése, csomagolás
- Biztonságtechnikai előírások

6.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

6.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

6.4. A tantárgy értékelésének módja

6.5. A továbbhaladás feltételei

A

10089-12 számú

**Műanyag-hegesztés
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10089-12 azonosító számú, Műanyag-hegesztés megnevezésű szakmai követelmény-modulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| 10089-12 Műanyag-hegesztés | Hegesztési technológiák (elmélet) | | Hegesztési gyakorlat | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| | A hegesztési eljárások | Hegesztő berendezések típusai | A hegesztés folyamata | Hegesztő berendezések üzemeltetése |
| FELADATOK | | | | |
| Ellenőrzi az alapanyagok méreteit | | | X | |
| Kiválasztja a hegesztéshez alkalmazandó hegesztő-berendezéseket | X | | | X |
| Ellenőrzi a hegesztő-berendezések alkalmasságát (érvényes felülvizsgált állapotát) | | | | X |
| Használja a munkadarabok tisztításához szükséges vegyszert, törölőkendőt | | | | X |
| Kiválasztja a daraboláshoz alkalmazható eszközt | | | | X |
| Telepíti a hegesztéshez alkalmazott eszközöket | | X | | X |
| Beüzemeli a hegesztő-berendezést | | | | X |
| Méretre szabja a hegesztendő darabokat | | | X | |
| Megtisztítja a hegesztés környezetét a durva szennyeződéstől | | | X | |
| Vegyszeresen megtisztítja a munkadarabot | | | X | |
| Megmunkálással előkészíti hegesztéshez a munkadarabot | | | X | |
| Eltávolítja és tárolóba helyezi a forgácsot | | | X | |
| Befogja a munkadarabot a hegesztő-gépbe | | | X | X |
| Ellenőrzi a hegesztendő darabok megfelelő elhelyezkedését | | | X | |
| Ellenőrzi a hegesztési hőmérsékletet | X | | X | |
| A WPS előírásai szerint végrehajtja a hegesztési folyamatot | X | | | |
| Hűlési idő alatt vizuálisan ellenőrzi a varratot | | | X | |
| Azonosító jelzéssel látja el a varratot (varratszám, hegesztői azonosító) | | | X | |
| A hegesztési ciklusidő letelte után kisereli a hegesztett kötést a hegesztő-berendezésből | | | X | |
| A WPS lapon aláírásával leigazolja a munkafolyamat előírás szerinti elvégzését | X | | X | |
| Letisztítja a hegesztő-berendezés részegységeit | | | | X |
| Próbavarratból vizsgálati mintatestet munkál ki | | | X | |
| Vizsgálatot végez a mintatesten | | | X | |
| Értékeli a hegesztés-technológia eredményességét | X | | | |

| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gépelemek | X | X | | X |
| Mechanika | X | X | | |
| Mechanikai mérőműszerek | X | | | |
| Anyag- és gyártmányismeret | X | | X | |
| Anyagvizsgálati eljárások | X | | X | |
| Gépkarbantartás | | X | | X |
| Hegesztés-technológiai ismeret | X | | X | X |
| Csővezetési rajzjelek | | | X | |
| Vezérlés-és szabályázástechnika | X | | X | X |
| Szabványok | X | | | |
| Műszaki dokumentáció | | | X | |
| Általános munkavédelem | | | X | |
| Érintésvédelem | | | X | |
| Elsősegélynyújtás | | | X | |
| Általános tűzvédelem, tűzoltó készülékek | | | X | |
| Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése | | | X | |
| Memóriák, adattárolók | | X | | |
| Méréstechnikai ismeretek | X | | | |
| Irányítástechnikai alapismeretek | X | | | |
| Gépek, szerszámok karbantartása | | | | X |
| Nehéz szerszámok mozgatása | | | | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X |
| Figyelemmegosztás | | | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Kommunikációs készség | X | X | X | X |
| Határozottság | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Kommunikációs készség | X | X | X | X |
| Határozottság | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | | | X | X |

7. Hegesztési technológiák (elmélet)

72 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a legfontosabb hegesztési eljárásokat és azok alkalmazási lehetőségeit, válassza ki az anyagnak és a célnak megfelelő eljárást.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

7.1. Témakörök és elemeik

A hegesztési eljárások

36 óra

- A hegeszthetőség feltételei
- Hegesztési eljárások
- A polimerek hegesztési módszerei
- A fűtőelemes hegesztés
- Tokhegesztés
- Ultrahangos hegesztés
- Nagyfrekvenciás hegesztés
- Dörzshegesztés
- Lézeres hegesztés
- Anyagismeret

Hegesztő berendezések típusai

36 óra

- A legfontosabb hegesztési berendezések
- A hegesztő berendezések működése
- A hegesztő berendezések, működtetésének módjai
- Lézeres hegesztés berendezései

7.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

7.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

7.4. A tantárgy értékelésének módja

7.5. A továbbhaladás feltételei

8. Hegesztési gyakorlat

144 óra+50 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

Az anyag tulajdonságainak és a célnak megfelelő eljárás kiválasztása és elvégzése a minőségi előírások, a környezet- és balesetvédelmi szabályok betartásával. Mintatestek vizsgálata

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

8.1. Témakörök és elemeik

A hegesztés folyamata

72 óra+25 ÖGY

Különböző hegesztési eljárások gyakorlati megvalósítása
A munkadarab előkészítése
A hegesztési folyamat végrehajtása
Lézeres hegesztés (ÖGY)
Háromdimenziós hegesztés
A varrat ellenőrzése, jelölése (ÖGY)
Mintatestek vizsgálata (ÖGY)
Hibák, hibák okai

Hegesztő berendezések üzemeltetése

72 óra+25 ÖGY

Hegesztéshez alkalmazott eszközök telepítése
Hegesztő berendezés beüzemeltetése (ÖGY)
A legfontosabb biztonságtechnikai előírások
A hibák kiszűrése

8.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

8.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

8.4. A tantárgy értékelésének módja

8.5. A továbbhaladás feltételei

A

10090-12 számú

**Műanyagipari üzemismeretek
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10090-12 azonosító számú, Műanyagipari üzemismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| 10090-12 Műanyagipari üzemismeretek | Gépek üzemeltetése (gyakorlat) | | Mérés- és irányítástechnika (elmélet) | | Minőségbiztosítás (elmélet) | | Munkabiztonság (elmélet) | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------|
| | Gépek üzemeltetése. karbantartása | Gyártmánykészítés és dokumentálás | Méréstechnikai ismeretek | Irányítástechnikai ismeretek | Minőségbiztosítási alapismeretek | Dokumentációkezelés | Tűz-, és balesetvédelem | Környezetvédelem |
| FELADATOK | | | | | | | | |
| Meggyőződik a munkahely általános biztonsági állapotáról | X | | | | | | X | X |
| A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza | X | X | | | X | | X | X |
| Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat | | | | | | | X | X |
| Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson | | | | | | | X | |
| Gondoskodik a munka-, tűz- és balesetvédelmi eszközökről és azok használhatóságáról | | | | | | | X | |
| Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt | | | | | | | | X |
| Minőségbiztosítási rendszereket, azok előírásait megismeri, betartja | | | | | X | | | |
| Gyártási dokumentációkat értelmezi, vezeti és kezeli | | X | | | | X | | |
| Kiválasztja a gyártáshoz szükséges alapanyagokat | | X | X | | | | | |
| Ellenőrzi az alapanyagok mennyiségét, méreteit | | X | X | | | | | |
| Kiválasztja a gyártáshoz alkalmazandó berendezéseket | X | | | | | | | |
| Ellenőrzi a gyártó-berendezések alkalmasságát (érvényes felülvizsgált állapotát) | X | | | X | | | X | |
| Beüzemeli a gyártóberendezést | X | | | | | | | |
| Ellenőrzi a gyártási paraméterek beállítását | X | | | X | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Előkészíti az alapanyagokat a feldolgozáshoz | X | X | X | | | | | |
| Ellenőrzi az alapanyagok feldolgozhatósági állapotát | | X | X | | | | | X |
| Kikészíti az alapanyagból a technológiailag szükséges gyártási mennyiséget | | X | | | | | | |
| Végrehajtja a gyártástechnológiai előírás szerinti műveleteket | | X | | | | | | |
| Ellenőrzi szemrevételezéssel a legyártott terméket | | X | | | X | | | |
| Szükség szerint módosít a technológiai paramétereken | X | | | | | | | |
| Elkülöníti a nem megfelelő terméket a jó terméktől | | X | | | | | | |
| Előírás szerint jelöli a legyártott termékeket | | X | | | X | X | | |
| Hulladéktárolóba juttatja a gyártási mellékterméket, hulladékot | | | | | | | | X |
| Előkészíti laboratóriumi vizsgálatra az ellenőrzendő termékmintát | | X | X | | | | | |
| Munkahelyi hierarchiába beilleszkedik, együttműködik a kollégákkal, az üzemi és a vállalati irányítással | | X | | | X | | | |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | |
| Gépelemek | X | | | | | | | |
| Mechanika | X | | | | | | | |
| Mechanikai mérőműszerek | | | X | | | | | |
| Anyag-és gyártmányismeret | | X | | | | | | |
| Anyagvizsgálati eljárások | | | X | | | | | |
| Gépkarbantartás | X | | | | | | | |
| Csővezetési rajzjelek | | X | | | | | | |
| Vezérlés-és szabályzástechnika | | | | X | | | | |
| Szabványok | | | | | X | | | |
| Műszaki dokumentáció | | X | | | | | | |
| Általános munkavédelem | | | | | | | X | |
| Érintésvédelem | | | | | | | X | |
| Elsősegélynyújtás | | | | | | | X | |
| Általános tűzvédelem, tűzoltó készülékek | | | | | | | X | |
| Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése | | | | | | | | X |
| Memóriák, adattárolók | | | | X | | | | |
| Méréstechnikai ismeretek | | | X | | | | | |
| Irányítástechnikai alapismeretek | | | | X | | | | |
| Gépek, szerszámok karbantartása | X | | | | | | | |
| Nehéz szerszámok mozgatása | X | | | | | | | |

| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Munkadarabrajz olvasása, értelmezése | | X | | | | | | |
| Folyadék tömlők bekötési rajz olvasása, értelmezése | | X | | | | | | |
| Kézi és elemi gépi fa- és műanyag-forgácsoló szerszámok használata | X | | | | | | | |
| Kézi és gépi kötőelem szerelő szerszámok használata | X | | | | | | | |
| Elsősegély eszközeinek használata | | | | | | | X | |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Figyelemmegosztás | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Kommunikáció készség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Határozottság | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X | X | X | X |

9. Gépek üzemeltetése (gyakorlat)

168 óra+50 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A tanuló legyen képes egy már általa ismert műanyag-feldolgozó technológia használatával a szabványoknak megfelelő termék előállítására, az eljárás teljes folyamatának dokumentálására. A tanuló helyesen válassza ki a gyártáshoz alkalmazandó alapanyagokat és berendezéseket. Üzemelje be a gépet, végezze el a gyártóberendezések alkalmasságának (érvényes felülvizsgálati állapotnak) ellenőrzését, a paraméterek megfelelő beállítását.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

9.1. Témakörök és elemeik

Gépek üzemeltetése, karbantartása

70 óra+25 ÖGY

Gépelemek

Gépkarbantartás

Gyártástechnológia végrehajtása (ÖGY)

Termékhibák értékelése

Termelékenység kérdései

Gyártmánykészítés és dokumentálás

96 óra+25 ÖGY

Szabadon választott gyártmány készítésének lépései (alapanyag-előkészítés, gyártási mennyiség előkészítése, gyártástechnológiai művelet megtervezése, végrehajtása, gyártmányellenőrzés, jelölés)

Dokumentációk típusai

A gyártási folyamat dokumentálása

Biztonságtechnikai előírások

Szabadon választott gyártmány önálló készítése és dokumentálása (ÖGY)

9.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

9.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

9.4. A tantárgy értékelésének módja

9.5. A továbbhaladás feltételei

10. Mérés- és irányítástechnika (elmélet)

72 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el a mérés technika alapjait, a mértékegységeket, mértékegységek átváltását.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

10.1. Témakörök és elemeik

Méréstechnikai ismeretek

36 óra

Méréstechnika alapjai

Mértékegységek átváltása

Méréstechnikai műszerek

Mérések pontossága

Irányítástechnikai ismeretek

36 óra

Irányítás feladatai és fajtái

Az irányítás fogalma

Irányítástechnikai alapfogalmak

Az irányítási rendszer

Az irányítórendszer

Vezérlés

A vezérlés típusai

Kombinációs vezérlések

Sorrendi vezérlések

Vezérlések megvalósítása

Szabályozás

Hatáslánc, hatásvázlat

Számítógépes folyamatirányítás

10.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

10.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

10.4. A tantárgy értékelésének módja

10.5. A továbbhaladás feltételei

11. Minőségbiztosítás (elmélet)

64 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg a minőségbiztosítási rendszereket, a minőségbiztosítási szabványokat, a szabályozási dokumentációk készítését.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

11.1. Témakörök és elemeik

Minőségbiztosítási alapismeretek

32 óra

Minőségügyi, minőségbiztosítási alapfogalmak
Minőségbiztosítási szabványok (ISO)
Korszerű minőségbiztosítási módszerek, technikák
ABC analízis
Ishikawa-diagram
FMEA
Minőségi körök
Minőségi mérőszámok
Statisztikai folyamatszabályozás

Dokumentációkezelés

32 óra

Szabályozó dokumentumok elkészítése
Dokumentumok fajtái
Dokumentumok jelentősége
Dokumentumok módosítása
Dokumentumok megőrzése
Folyamatok szabályozása

11.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

11.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

11.4. A tantárgy értékelésének módja

11.5. A továbbhaladás feltételei

12. Munkabiztonság (elmélet)

72 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje a legfontosabb tűz-, baleset- és környezetvédelmi előírásokat, azokat hatékonyan alkalmazza munkája során.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

12.1. Témakörök és elemeik

Tűz-, és balesetvédelem

50 óra

- Elsősegélynyújtás
- Baleset- és érintésvédelem
- Üzemi tűzbiztonság
- A tűzoltó készülék működése
- Munkavédelmi előírások betartása
- Munkaegészségügy

Környezetvédelem

22 óra

- Ökológiai alapok
- A természet- és környezetvédelem feladatai
- Környezeti terhelés
- Munkakörnyezet
- Veszélyes hulladékok, veszélyes anyagok a műanyag-feldolgozás során
- Újrahasznosított anyagok

12.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

12.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

12.4. A tantárgy értékelésének módja

12.5. A továbbhaladás feltételei

A

10091-12 számú

**Műanyagok extrudálása
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10089-12 azonosító számú, Műanyagok extrudálása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

| 10091-12 Műanyagok extrudálása | Extrudálási technológiák I. (elmélet) | | Extrudálási technológiák II. (gyakorlat) | |
|---|---------------------------------------|---|--|------------------------------|
| | Gyártástechnológia elmélete | Extruder gépek, gépsorok felépítése, működése | Gyártástechnológia gyakorlata | Gépek és szerszámok kezelése |
| FELADATOK | | | | |
| Beállítja, beállíttatja a technológiai utasításban előírt paramétereket | | | | X |
| Napi karbantartási feladatokat lát el (kijavítja az esetlegesen felmerülő rendellenességeket) | | | | X |
| Biztosítja a technológiai utasítás szerint a gyártás biztonságát | | | X | |
| Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait | X | | X | |
| Folyamatosan ellenőrzi, ellenőrizteti a gyártás menetét, a termékek mennyiségét és minőségét | | | X | |
| Mintát vesz, vetet a minőségellenőrzéshez | | | X | |
| Dokumentálja a gyártási folyamatot | | | X | |
| A dokumentációk alapján napi elszámolást, anyag- és energiamérleget készít | | | X | |
| Szükség esetén beavatkozik, változtatja a feldolgozás paramétereit | X | | X | |
| Szükség esetén segítséget kér (technológus, MEÓS, felettes) | | | X | |
| Megfelelőség biztosítás hiányában leállítja a termelést | | X | X | X |
| A berendezések üzemelését felügyeli, felügyelteti | | X | | X |
| Figyeli a hibajelzéseket, szükség esetén beavatkozik | | X | | X |
| Figyeli a paraméterek megadott értékének betartását | | X | X | |
| Ellenőrzi az extrudergép üzemképességét, a biztonsági-védelmi eszközök működő képességét | | X | | X |
| Extruder gépet és perifériáit bekapcsolja, vezérlő szoftvereket, adatokat betölti | | | | X |
| Extruder szerszámot cserél, az installálási feladatokat ellátja | | | | X |
| Extruder gépet és szerszámot üzemeltet hőmérsékletre felfűti | | | X | X |
| Meglévő extrudálási technológiákat beállítja | | | X | |
| Szükség esetén új extrudálási technológiát dolgoz ki | X | | | |
| Összehangolja az extrudálási paramétereket a csatlakozó és követő egységek paramétereinél | | | | X |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| Extrudálási próbát végez | | | X | |
| Szükség esetén extrudálási technológiát finomít | X | | | |
| Az extruderhez kapcsolódó technológia berendezéseket (felhordó, folyamatos szárító, szállítószalag, robot) indítja | | X | | X |
| Az extrudálási technológia paramétereit folyamatosan ellenőrzi, szükség vagy vészhelyzet esetén beavatkozik | | X | | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Gépelemek | X | X | | |
| Mechanika | X | X | | |
| Elektromechanikus mérőműszerek | X | | X | |
| Mechanikai mérőműszerek | X | | X | |
| Anyag- és gyártmányismeret | X | | X | |
| Segédanyagok | X | | X | |
| Szerves és szervetlen kémia | X | | X | |
| Gépkarbantartás | | X | | X |
| Gyártásismeret | X | | X | |
| Műszaki ábrázolás | X | | X | |
| Villamos és gépész rajzjelek | X | | X | |
| Vezérlés- és szabályázástechnika | | X | | X |
| Szabványok | X | | | |
| Műszaki dokumentáció | X | | X | |
| Általános munkavédelem | | | X | X |
| Érintésvédelem | | | X | X |
| Elsősegélynyújtás | | | X | X |
| Általános tűzvédelem | | | X | X |
| Tűzoltó készülékek | | | X | X |
| Környezetvédelem | | | X | X |
| Veszélyes hulladékok kezelése | | | X | |
| Közgazdaság, munkaügy és munkavédelem | X | | X | X |
| Memóriák, adattárolók | | X | | X |
| Méréstechnika alapjai | X | | | |
| Irányítástechnikai alapismeretek | X | | | |
| Gépek, szerszámok karbantartása | | | | X |
| Nehéz szerszámok mozgatása | | | | X |
| Szárítók, temperálók kezelése | | | X | |
| Szerelés | | | | X |
| Veszélyes gépelemek (forró felületek, nagynyomású tömlők stb.) kezelése | | | X | X |
| Olajozás, kenés és tisztítás | | | | X |
| Gépészet, gépkezelés | | | | X |
| Víz-, levegő-, hidraulika- és elektromos csatlakoztatások | | | | X |
| Anyagmozgató berendezések | | | | X |
| Veszélyforrások (forgó, forró stb.) kezelése | | | X | |
| Reológia, hőtan | X | | | |
| Extrudergép, gépsor | | X | | |
| Extruder követő egységeinek kezelése, üzemeltetése | | | | X |
| Extruder technológiák | X | | | |
| Fólia extrudálás | X | | X | |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|
| Lemez extrudálás | X | | X | |
| Profilextrudálás | X | | X | |
| Extruder szerszám | | X | | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Számítástechnikai alapismeretek | X | X | X | X |
| Vezérlő szoftverek kezelése | X | X | X | X |
| Munkadarabrajz olvasása, értelmezése | X | X | X | X |
| Információforrások kezelése | X | X | X | X |
| Folyamatábrák olvasása, értelmezése | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X |
| Precizitás | | | X | X |
| Monotónia-tűrés | | | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Kommunikáció készség | X | X | X | X |
| Határozottság | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | | | X | X |

13. Extrudálási technológiák I. (elmélet)

200 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el az extrudálással kapcsolatos alapvető fogalmakat, az extruder technológiák típusait. Vizsgálja meg a megömlesztés és áramlások elvi kérdéseit, legyen tisztában az extrudálással előállított termékek jellemzőivel, az extruder gépek felépítésével, működési elvével.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

13.1. Témakörök és elemeik

Gyártástechnológia elmélete

100 óra

- Az extrudálás alapvető fogalmai
- Extrudálás elméleti alapjai
- Extruder technológiák típusai
- Anyagismeret
- Alak- és méretrögzítés lehetőségei, kérdései
- Megömlesztés és áramlások
- Extrudálással gyártott termékek jellemzői
- Termékkel szembeni elvárások
- Hibalehetőségek, okaik és elhárításuk
- Termelékenység kérdései

Extruder gépek, gépsorok felépítése, működése

100 óra

- Az extruder gépek típusai
- Extruder gépek felépítése, főbb elemei
- Vezérlés és szabályozás fajtái
- Az extrudergép mechanikus részei
- Csigafajták, feltekereslők, darabolók működése, karbantartása
- Hűtő- és kalibráló berendezések
- Extruder szerszámok típusai
- Extruder szerszámok felépítése, anyaga

13.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

13.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

13.4. A tantárgy értékelésének módja

13.5. **A továbbhaladás feltételei**

14. Extrudálási technológiák II. (gyakorlat)

200 óra+60 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg az extrudálás folyamatát a gyakorlatban, végezze el az extruder-technológia beállítását, az extruder szerszámok felfogatását. Készítsen extrudált műanyag terméket. A gyártási folyamat paramétereinek betartásával legyen képes az eljárás hibáinak kiszűrésére. Ismerje meg a fólia-, lemez- és profilextrudálást. Legyen képes a késztermék minőségi ellenőrzésére, utólagos megmunkálására.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

14.1. Témakörök és elemeik

Gyártástechnológia gyakorlata

100 óra+30 ÖGY

- Alapanyagok előkészítése
- Alapanyagok kezelése
- Extruder-technológia beállítása
- Fóliaextrudálás
- Lemezextrudálás
- Profilextrudálás (ÖGY)
- Késztermék-vizsgálat (ÖGY)
- Utólagos műveletek (ÖGY)

Gépek és szerszámok kezelése

100 óra+30 ÖGY

- Extruder berendezések és szerszámok kezelése
- A gépek hibáinak felismerése, elhárítása (hiba-hibaok analízis)
- Csigafajták, feltekercselők, darabolók működése, karbantartása
- Hűtő- és kalibráló berendezések (ÖGY)
- Extruder szerszámok típusai
- Extruder szerszámok felépítése, anyaga
- Szerszámfelfogás, levétel (ÖGY)
- Extruder szerszámok beállítása
- Extruder szerszámok karbantartása (ÖGY)
- Biztonságtechnikai előírások

14.2. **A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése**

14.3. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói**

tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

14.4. A tantárgy értékelésének módja

14.5. A továbbhaladás feltételei