**SZAKMAI TANTERVI ADAPTÁCIÓ**

**a**

**31 521 04**

**fröccsöntő**

**részszakképesítés**

**speciális szakiskolában történő oktatásához**

**hallássérültek (sh) számára**

a 34 521 09 Műanyagfeldolgozó szakképesítés kerettanterve alapján

1. **A szakképzés jogi háttere**

A szakmai tantervi adaptáció

* a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
* a szakképzésről szóló 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 31 521 04 Fröccsöntő részszakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet,
* a szakképesítések kerettanterveit tartalmazó NGM rendelet

alapján készült.

1. **A részszakképesítés alapadatai**

A részszakképesítés azonosító száma: 31 521 04

A részszakképesítés megnevezése: Fröccsöntő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 8 Vegyipar

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIV. Vegyipar

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

1. **A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető részszakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében a 8. Vegyipar szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: -

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

Az első szakképzési évfolyamot követően 70 óra

1. **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 az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy** | **Részszakképesítés /Szakképzettség** |
|  - |  - |

**Tárgyi feltételek**

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a részszakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: nincs

*Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre:* *nincs*

1. **A fogyatékossági típushoz kapcsolódó általános információk, javaslatok**

**A hallássérült tanulók**

1. **A hallássérülés fogalma**

A hallássérülés a különböző mértékű és jellegű halláscsökkenés gyűjtőfogalmaként használatos. A hallószerv organikus illetve funkcionális elváltozását jelenti, mely állapot valamely betegség, sérülés, fejlődési rendellenesség következménye.

A hallássérülés fogalma két fő részre, a nagyothallásra és a siketségre, illetve a köztük húzódó átmeneti sávra, a hallásmaradványos állapotra osztható.

Az emberi fül meghatározott **magasságú** és **hangerejű** levegőrezgéseket képes hangként felfogni. Az ún. hallásküszöb azoknak a hangoknak az érzékelését jelenti, amelyeket még éppen meghallunk. Hallássérülés esetén a hallásküszöb megemelkedik. Ennek regisztrálása audiogrammal történik. Két szempontból jellemezhető a hallás: a még éppen meghallott hangerő és a meghallott hangmagasság vonatkozásában. A hangerő mértékegysége a decibel, jele: dB. Az emberi fül 20-20000 Hz közötti hangrezgések felfogására képes. (A hangmagasság a rezgésszámtól függ, mértékegysége a Hertz /Hz/.)

Ép hallású az, akinek hallási ingerküszöbe megfelel a teljesen ép hallású fiatal (átlag 18-20 éves) egyének ingerküszöbe 0 dB-lel jelzett átlagértékeinek. Ez a hallás kiterjed a hallható hangok teljes tartományára, vagyis a 20 és a 20 000 frekvenciájú hangok területére. Műszeres hallásvizsgálatot audiológiai állomáson végeznek, audiométerrel. A vizsgálat során megkeresik minden frekvencián (125Hz-8000Hz) azt a legkisebb intenzitású hangot, amelyet éppen meghall a páciens. A hallásvizsgálat eredményét az audiogramon rögzítik.

Az 0 dB-től - pozitív számok felé - eltérő legkisebb értéket orvosi szempontból már halláscsökkenésként értékelik. Ha az ember hallószerve valamilyen betegség, kórfolyamat következtében annyira károsodik, hogy korlátozottan lesz képes a – főleg a beszédfrekvencia spektrumát alkotó – hangingerek felvételére, illetve ezen hangingerek felvételének képessége súlyos fokban károsodik, hallási fogyatékosság alakul ki.

Míg a hallássérülés orvosi értelemben egy tág fogalom, szűkebb terjedelmű gyógypedagógiai-pedagógiai fogalomként értelmezve egy olyan hallási rendellenesség, ahol a sérülés időpontja, mértéke, minősége miatt a beszédbeli kommunikáció spontán kialakulása, zavartalan fejlődése vagy folytatása lehetetlen, és a sérült egyén gyógypedagógiai (re)habilitációra szorul.

A fentiek értelmében tehát eltér egymástól a hallássérülések orvosi és pedagógiai kategorizálása. Az orvosi jellegű csoportosítás esetén csupán a mennyiségi szempontok elsődleges figyelembevételével sorolja csoportba a hallássérülteket. A hallássérülés fokozatai eszerint a következők lehetnek.

**1.2 A hallássérültek csoportosítása**

**1.2.1. A hallásveszteség foka, mértéke, típusa szerinti felosztás:**

* Nagyothallók, akiknek a hallásvesztesége 20-90 dB a beszédfrekvenciában.
* Siketség határán lévő nagyothallók, akiknek 90-110 dB a hallásvesztesége a beszédfrekvenciákon.
* Siketek, akiknél 110 dB a hallásveszteség a beszédfrekvenciákon

A korai életkorban megkezdett fejlesztés, a megfelelő hallókészülékes ellátás és a személyi adottságok függvénye (értelem, beszéd, tanulékonyság, stb.), hogy a gyermek, fiatal a nagyothalló vagy a siket típusú fejlődésmenet jellemző.

**1.2.2. A hallásveszteség fellépésének időpontja szempontjából történő felosztás**

* Prelinguális, vagyis a beszéd, a nyelv megtanulása előtti időszakban fellépő

hallássérülés.

* Posztlinguális, vagyis a beszéd, a nyelv megtanulása utáni időszakban fellépő

hallássérülés.

**1.2.3.** A csoportosítás történhet **a hallásküszöb**, **a beszéd-, nyelv megértés nehézségei** és **speciális fejlesztési szükségletek** szerint

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hallásküszöb** | **A beszéd-, nyelvprodukció/megértés****nehézségei** | **Speciális fejlesztési szükségletek** |
| 25-40 dB | **Enyhe fokú nagyothallás**Csekély veszteség. A halk vagy távoli beszédmegértésében lehetnek problémái.Iskolai helyzetekben általábannincsenek gondjai. | 40 dB megközelítő veszteségnél márfelmerülhet a hallókészülék szükségessége.Ügyelni kell a szókincs alakulására.Szükség van a megfelelő ültetésre ésvilágításra. |
| 41-60 dB | **Közepes fokú nagyothallás**Enyhe veszteségKözelről érti a társalgó beszédet. Ha az osztályban halkan beszélnek, vagyGyógypedagógiai szakvélemény szükségeslehet. Ha nem látja a beszélőket, a beszélgetés 50%-át nem tudja követni.Lehetséges a szűkebb szókincs, és felléphetnek beszédhibák.Szüksége van szájról olvasásra. | Kedvező lehet a hallókészülék-használat és a hallásnevelés.Megfelelő ültetés, és különösen az alsótagozaton integrációs utazótanár segítsége.Odafigyelés a szókincsre és az olvasásra.Szükség esetén logopédiai ellátás |
| 60-80 dB | **Súlyos fokú nagyothallás**Csak a hangos társalgást érti.Csoportos beszélgetésnél fokozódnak a gondjai.Valószínű a gyengébb beszédérthetőség.Valószínű az expresszív és receptív nyelvi zavar.Feltehető a korlátozott szókincs. | Integráltan valószínűleg folyamatos utazótanári ellátásra van szükség vagy a nagyothallók speciális osztályára.A nyelvi nehézségek, a szókincsbővítés és –használat, az olvasás, fogalmazás, nyelvtan stb. terén fejlesztésre van szüksége.Jól hasznosítja a hallókészüléket éshallásnevelést.Szurdopedagógiai fejlesztés. |
| 81-95 dB | **Súlyos fokú hallássérülés**Kb. 40 cm-ről meghallja az erős hangokat.A környezeti zajokat felismerheti.A magánhangzókat és a mássalhangzók egy részétdifferenciálhatja.A beszéd és a nyelv valószínűleg sérül vagy torzul. Ha a veszteség az első életévig jelentkezik,nem indul be magától a beszédfejlődés. | Teljes, ill. részleges integráció vagy speciális iskolai elhelyezés merül fel.Speciális fejlesztő program a nyelvi készségek, fogalmak, beszéd fejlesztésére.Gyógypedagógusra feltétlenül szükség van.A hallókészülékre és hallásfejlesztésre nagy szükség van. |
| 95dB vagy több | **Átmenet a nagyothallás és a siketség között****Siketség**Igen súlyos veszteség. Egyes erős hangokat meghallhat, de inkább a vibrációt, mint a hangokat érzékeli.Elsődlegesen vizuális a kommunikáció során.A beszéd- és nyelvfejlődés valószínűleg sérül.Ha a hallásveszteség prelinguális, elmarada spontán beszédfejlődés. | A speciális iskolai elhelyezésen túl azintegráció is lehetséges jó értelemnél.Speciális fejlesztő program szükséges.Hallásnevelés szükséges. |

**1.3. A hallássérülés okai**

A hallási fogyatékosság okai lehetnek örökletesek és szerzettek.

A halláscsökkenés rendkívül összetett kórkép, a nagyothallás és siketség okai igen sokrétűek. Kórtani szempontból két fő csoportra oszthatóak:

1. Örökletes vagy genetikaihallási fogyatékosság
2. Szerzetthallási fogyatékosság

1. Az örökletes hallássérülés, mint minden genetikus ártalom domináns és recesszív jellegű. Általában kétoldali. Az örökletes eredetű hallásveszteségek lehetnek idegi, vezetéses vagy kevert típusúak, gyakran fordulnak elő közöttük progresszívek. Löwe (1992.) szerint az örökletes esetek egyharmadánál progrediáló halláskárosodásról van szó.
2. A szerzett hallási fogyatékosság esetében, az ártalmak három csoportját különböztetjük meg:
* Prenatális - A prenatális sérülések vagy más néven intrauterin, méhen belüli károsodások az intrauterin fejlődés során alakulnak ki és kb. 20%-át alkotja a hallási fogyatékosságnak. A méhen belüli életben a magzatot igen sok károsodás érheti, például: a túlzott alkoholfogyasztás, a mértéktelen dohányzás és számos fertőző betegség ártalmai, gyógyszerártalmak.
* Natális vagy perinatális- a szülés körüli időszakban, illetve a szülés alatt meghatározott kórokok, kóros állapotok okozhatnak károsodásokat a hallószerv területén. A koraszülött gyerekek között is gyakori a hallási, illetve halmozott fogyatékosság.
* Posztnatális - a születés után sokféle kórok (mechanikai, fizikai, kémiai, biológiai) vezethet halláskárosodáshoz, sokszor egymással kölcsönhatásban. A szülés utáni első években elszenvedett fertőző betegségek közül az agyvelő- és agyhártyagyulladás rendszerint súlyosabb, halmozott fogyatékossággal is járhat. A leggyakoribb betegség a középfülgyulladás. Bár az utóbbi években csökkenőben van a skarlát, diftéria, vörheny, kanyaróés más fertőző betegségek előfordulása, mégis számolni kell ennek veszélyével, mely hallóideg, középfül vagy belsőfül eredetű hallássérülést okozhat.

Mechanikai traumák**,** a hallószervre vagy a koponyára ható különböző erőbehatások a hallószerv sérüléséhez, halláscsökkenéshez vezethetnek. Ezek a sérülések különböző ütések, baleset, roncsolások következtében létrejött traumák, pl. a koponyát érő traumák a belső fül sérülését is okozhatják.

Kémiai anyagoknak**,** bizonyos vegyszereknek, gyógyszereknek a belső fülre gyakorolt, többnyire hosszabb ideig tartó mérgező, károsító hatásuk van.

A hallássérülésnek tehát többféle oka lehet. Származhat a külső, a közép- és a belsőfül zavarából.

Ha a hallásprobléma oka a külső vagy a középfülben van, akkor a hanghullámok nem vezetődnek át kellő mértékben a belső fül felé. Ezt vezetéses hallászavarnak nevezzük. A „mechanikus” hangátvitel zavara. A hallómező eltolódik, halkabban, de torzításmentesen hall az egyén. Ha a beszédhangok eléggé erősek, a vezetéses hallászavarban szenvedők jól hallják a beszédet. A vezetéses hallássérülés igen nagy százalékban átmeneti jellegű sérülést idéz elő, amit orvosi beavatkozással meg lehet szüntetni, vagy akár spontán gyógyul (így van ez például egy erősebb megfázás, vagy például a repülőn tapasztalható fülbedugulás esetében). Kisebb számban veleszületett – sokszor anatómiai elváltozás okozza a károsodást –, ilyen esetben szükséges lehet hallásjavító eszköz használata. Ha a belsőfülben, a csigában elhelyezkedő szőrsejtek, vagy az agyhoz vezető idegrostok szenvednek károsodást, akkor a hallászavar idegi eredetű. A hallásveszteség ebben az esetben mennyiségi és minőségi jellegű. A hangbenyomások halkabbak, torzabbak. E hallássérülések kb. 95%-ánál a csiga (cochlea) megbetegedése okozza a hallásproblémát (cochleáris hallássérülés). A fennmaradó, viszonylag ritkább esetekben a hallóideg megbetegedése a hallászavar oka.

Az idegi eredetű hallásveszteségben szenvedőknél a beszéd hangerejének növelése nem javítja kellő mértékben a beszédértést. Náluk a megemelt hangerő-torzításokat eredményez, ami még nehezebbé teszi a beszédértést, így számukra a hallókészülék viselése elengedhetetlen. Súlyosabb sérüléseknél azonban nem lehet hallókészülékkel sem elérni a beszédhalláshoz szükséges hallásszintet. Ilyen esetekben műtéti eljárással javítják a beszédhallást.

**1.4 A hallássérülés következményei**

A hallássérülés a legsúlyosabban a beszédet és a nyelv kialakulását, kibontakozását érinti.

**1.4.1 Az artikuláció és szupraszegmentális elemek alkalmazásának jellemzői hallássérülteknél**

Elsősorban azok a beszédhangok alakulnak ki nehezen vagy hibásan, amelyeket a gyermek, fiatal nem jól hall. Minél súlyosabb a hallásveszteség, annál több beszédhangot érint a hibás ejtés és annál inkább kihat a beszédhangra is. Mivel a súlyos fokban hallássérült gyermeknél, fiatalnál nincs vagy gyenge a visszajelzés a hibás képzésről, nem is képes eredményesen kijavítani az artikulációs hibákat külső segítség (szurdopedagógus) nélkül. Leggyakrabban a sziszegők és a gy, ty, c, cs hangok a hibásan képzettek, de a magánhangzókban is előfordulhatnak cserék. A kiejtési hibák mellett a beszéd minőségét rontja a beszédprozódiai elemek hibája vagy hiánya. Jellemzője a monoton, kevésbé dallamos, hibásan hangsúlyozott, ritmustalan, lassú tempójú beszéd. Az artikulációs és a szupraszegmentális hibák hallókészülék alkalmazásával, valamint az egyéni szükségletekhez igazodó hallás-, beszédnevelési eljárásokkal eredményesen javíthatók.

A súlyos hallássérültek beszédének jellemző vonásai lehetnek

* Elmosódott, hasonló hangzású magánhangzók
* Lelassult beszédtempó
* Bizonytalan izomfeszültséggel képzett szavak
* Gyakran hibás vagy hiányzó sziszegő hangok
* Helytelen levegővétel
* Gyakori orrhangzósság
* Feszített hangszalagréssel képezz hangok (fejhang)
* Gyakori hangcserék a hasonló képzésű, a hasonló területeken képzett, hasonló hangzású és hasonló vizuális képet nyújtó hangok között
* Ritmustalan, hangsúlytalan, dinamikátlan beszédtempó
* Darabos, zavart ritmus

A hibás ejtés gyakran vezet helyesírási hibákhoz. A gyermek, fiatal úgy írja le a szavakat, ahogyan ejti őket, vagyis gyakran hibásan. Ez a hiba az írás és az olvasás egyidejű alkalmazásával jól javítható, és a kiejtésre is pozitívan hat.

**1.4.2.A szókincs jellegzetességei hallássérülteknél**

Minél nagyobb a halláskárosodás mértéke, annál szűkebb mind az aktív, mind a passzív szókincs. A szókincset sok olvasással, társalgással bővíthetjük. A nyelvi és beszédfejlesztő munka minden iskolai foglalkozásnak kiemelt feladata, a társalgáshoz, manipulációhoz, beszélgetéshez kapcsolt szókincsfejlesztéssel, a szavak jelentésének állandó tisztázásával. A szókincs hiányosságai vezetnek a beszédértés zavaraihoz és az alacsonyabb olvasási szinthez. A szókincsbeli elmaradás minőségileg különbözhet a pedagógusok által tapasztalt szűkített nyelvi kóddal beszélő gyermek, fiatal szókincsbeli hiányosságaitól. Mivel a hallássérült gyermek, fiatal beszédelsajátítása mesterséges tanulási folyamat eredménye, szókincséből egyszerű, hétköznapi fogalmak is hiányozhatnak, ugyanakkor magasabb szintű kifejezéseket ismerhetnek. A hallássérült gyermek, fiatal nehézségei elsősorban a szövegértés vonalán és kevésbé az olvasástechnika területén jelentkeznek. Az olvasástechnikai problémák általában a kezdeti szakaszt jellemzik, míg a szövegértési problémák gyakran fennmaradnak az iskoláztatás évei alatt. Ennek oka az, hogy habár a hallássérült gyermek, fiatal egyre több szót és kifejezést ismer meg, a szövegek nyelvi szintje folyamatosan emelkedik. A szövegértési problémákat a szűkebb szókincs, a szinonimák ismeretének hiánya, illetve a mondatok helytelen tagolása okozhatja.

Minél többet társalog a gyermek, fiatal, minél többet olvas, annál erősebb ütemben fog gyarapodni a szókincse.

Fontos szempont a hallássérültekkel való kommunikáció tekintetében, hogy mindig meg kell győződni róla, hogy a gyermek, fiatal, illetve a fiatal, felnőtt hallássérült megértette-e azt, amit közölni szerettünk volna vele. Célszerű a rövid, pontos, egyszerű fogalmakkal megfogalmazott instrukciók adása, néhány kérdéssel a megértés ellenőrzés

**1.4.3. A beszéd grammatikájának jellemzői hallássérülteknél**

A súlyos fokban halláskárosodott gyermekek, fiatalok beszédében gyakoriak a grammatikai hibák. Mivel a toldalékok általában hangsúlytalan és gyakran szóvégi helyzetben fordulnak elő, gyakori az elhagyásuk, felcserélésük. A grammatikai hibák száma elsősorban a szituációkhoz kötött, köznapi helyzetekhez kapcsolódó irányított társalgásokkal és rendszeres olvasással csökkenthető.

**1.4.4. A beszédértés jellemzői hallássérülteknél**

A nyelvi nehézségek nemcsak az aktív nyelvhasználatot, hanem a beszédértés területét is érinthetik. A hallássérült gyermek, fiatal, fiatalok a halláson kívül a szájról olvasást is felhasználják a beszédértés segítésére, ennek mértéke gyermek, fiatalonként változó.

A szájról olvasás megkönnyítése azáltal lehetséges, ha a pedagógus minden fontosabb közlésnél a hallássérült gyermek, fiatal felé fordul. További segítséget jelent a természetes artikuláció, a normális beszédtempó. Téves hiedelem, hogy a hallássérült gyermek, fiatal könnyebben érti a beszédet, ha az nagyon tagolt, lassú, az artikuláció eltúlzott. Előnyös a szájról olvasás szempontjából az is, ha a pedagógus nem járkál beszéd közben. A szájról olvasást nehezítheti a pedagógus arcába hulló haj (férfiaknál bajusz és szakáll), a fényviszonyok, valamint az, ha a beszélő a száját véletlenül eltakarja.

Előnyös, ha egyszerre csak egy ember beszél a hallássérülttel, természetes, jól hangsúlyozott, érthető beszédtempóban. Ha többen beszélgetnek, ne vágjanak egymás szavába, közlési szándékukat jelezzék.

**1.5 A hallássérült gyermek, fiatal együttnevelése halló társaikkal**

**1.5.1.Aszegregáció** a fogyatékosok és nem fogyatékosok egymástól elkülönített oktatását jelenti. A szegregált, speciális iskolai oktatás igyekszik ideális feltételeket biztosítani (kis osztálylétszám, szakemberek megléte). Számos indoka lehet annak, hogy a gyermek, fiatal, fiatal speciális iskolába, szegregált szervezési formában tanul.

**1.5.2** A másik forma az **integráció** (fogadás). Hazánkban legelterjedtebb az egyéni teljes integráció. A hallássérült gyermek, fiatal, fiatal a tanítás teljes idejét a többségi (halló) osztályban tölti.

Az sikeres integrációnak számos objektív feltétele van:a korai felismerés, a hallókészülékkel való ellátás, a szakértői és rehabilitációs bizottság által meghatározott szakmai szolgáltatások biztosítása. Korai hallás - és beszédfejlesztés, a támogató család, a tanterem kedvező akusztikai jellemzői, az adó-vevő készülék használata, az integrációt segítő gyógypedagógus közreműködése, igény esetén pedagógiai asszisztens és jeltolmács segítsége.

A hallássérültekkel foglalkozó többségi pedagógusnak sokrétű feladatot kell megoldania egyidejűleg. Ismernie kell a sérülés sajátosságait, a habilitációs/rehabilitációs lehetőségeket. Tisztában kell lennie azzal, hogy a gyermek, fiatal milyen mértékben képes információt felvenni a hallása révén, mennyiben támaszkodik a szájról olvasásra.

Mindezekhez nélkülözhetetlen az egyes nevelési helyzetekben az egyéni különbségek figyelembevétele és pedagógiai kezelése. Az egyéni különbségek a hallássérülés minőségétől, mértékétől és a tanuló mentális és személyi adottságától függ.

A hallássérült diákok számára fontos motiváló tényező, ha a halló társaik elfogadják őket, így a képzésben is sikeresebbé válnak.

Számolnunk kell szubjektív feltételekkel is az integráció tekintetében: az intellektuális képességek, a pozitív személyiségjegyek, az érthető beszéd, a jó beszédmegértési szint, nyelvi tanulékonyság, szorgalom, terhelhetőség, családi háttér.

**1.6 A hallássérültek által használt technikai eszközök**

**1.6.1. A hallókészülék**

Ma már nem létezik olyan hallássérülés, amit ne lehetne részben vagy teljesen korrigálni. Ez történhet hallókészülékkel - olyan súlyos esetekben pedig, amikor a hallókészülék nem biztosít megfelelő erősítést -, műtéti eljárással biztosítható a hallás élménye. A modern hallókészülék elemmel vagy akkumulátorral táplált miniatűr hangerősítő készülék. A levegőben terjedő hangrezgéseket egy érzékeny mikrofon felfogja, és elektromos rezgésekké alakítja, felerősíti, majd visszaalakítja hanghullámokká. A hallókészülékkel történő ellátás elsődleges célja, hogy a készülék biztosítsa a beszéd meghallásához legmegfelelőbb erősítést - azaz, hogy a hallókészülékkel erősített fülön mért eredmények illeszkedjenek az optimális beszédmezőbe. A hallás javítására kifejlesztett készülékek szinte minden igényt ki tudnak elégíteni. A hallókészülékek mérete igen változatos, a fül mögé helyezhető változattól egészen a hallójáratba mélyen behelyezhetőkig hozzáférhetőek. A hallókészülék felerősített hangját a fül mögé helyezhető készülékek esetében a fülbe egyéni lenyomat alapján elkészített fülilleszték juttatja be. A hallókészülék a gyermek, fiatal egyéni igényeihez, hallásállapotához igazodik. Felírását, ellenőrzését szakember végzi. A hallókészülékek egész napos viselésre készültek.

**1.6.2.** Az **adó-vevő készülék** jól segíti a hallássérült tanuló oktatását azáltal, hogy csak a hasznos jeleket erősíti fel, a háttérzajokat nem. Előnye, hogy a távolabbról jövő beszédet is erősíti. Egy adó és egy vevő részből áll, az adó részhez mikrofon csatlakozik, melyet általában a beszélő visel.

**1.6.3. A Cohleáris implantátum** a súlyos hallássérülteknél alkalmazott műtéti eljárás, amelynek során a belső fülben lévő cochleába (a hanginger idegi felvevő rendszerét tartalmazó csigába) elektródákat ültetnek be. A legjelentősebb és a legnagyobb számban végzett hallásjavító eljárás.

A cochleáris implantátum egy olyan összetett technikai eszköz, amely közvetlenül a hallóidegre küld elektromos impulzusokat - tehát ugyanazt a feladatot végzi el, mint az ép hallószerv esetében a csigában lévő szőrsejtek. A cochleáris implantátum beépítésének legfontosabb feltétele, hogy a hallóideg - azaz a belső fültől az agykéreg felé vezető pálya - ép legyen.

A cochleáris implantátum több elemből áll. Ezek egy részét a hallássérültek koponyájába operálják - közvetlenül a fejbőr alá, ill. a belső fülbe vezetik -, más részeit pedig kívül, a testükön viselik. A külső elem részei: a hangokat felfogó mikrofon, a beszédprocesszor, valamint az adókészülék, ami a jeleket a beültetett belső elem felé továbbítja.

**1.7 A hallássérültek oktatásában használt kommunikációs módszerek lehetséges**

**csatornái**

* Vokális (hangi) - **auditív csatorna**: a hallásmaradvány aktivizálásának időpontja meghatározó, erre a lehetőségre épít a hallásnevelés. Ennek a csatornának a felhasználásával történik a hangos beszédben történő kifejezés és a beszéd megértésének kialakítása. Az enyhén hallássérült tanulók oktatásánál az auditív út érvényesül. Ez azt jelenti, hogy nagyothallók esetében a beszédre épül a tanítás, kiegészítve szurdopedagógiai fejlesztéssel.
* Az artikulációs-vizuális csatorna: vagyis a **szájról olvasás** és az azt kiegészítő hallás, illetve olvasás. Súlyosabb veszteségek esetén domináns információ felvételt biztosít és a hallási benyomások töltik be a kiegészítő szerepet.
* Manuális-vizuális kommunikációs csatorna, mely az ujj-abc, illetve a jelnyelv használatát jelenti. Az ujj-abc jelei valamennyi beszédhangot megjelenítik egy-egy kézjellel. A jelnyelv szónyelv, a jelek szavaknak felelnek meg. A jelnyelv alkalmazása két úton lehetséges, vagy a hangos beszédnek alárendelt helyzetben, azt mintegy kísérve, kiegészítve, vagy mint önálló információs csatorna. Siket közösségekben az egymás közti fő nyelvi érintkezési forma. A jelnyelv előnye lehet súlyos hallássérülteknél, hogy a beszélő figyelmét kevésbé terheli, és így a siketek számára könnyebb kommunikációs lehetőséget kínál. Használata indokolt olyan esetben, amikor a hangos beszéd értelmezése kevésbé jó eredményt ígér.
* Grafikus-vizuális kommunikációs csatorna, ami az írás és olvasás területeit foglalja magába. Feltétele a gazdag szókincs és a nyelv grammatikai szabályainak ismerete. Fontos szerephez juthat, ha a hallássérült beszéde nem eléggé érthető.
* Vokális (artikulációs) – taktilis csatorna: a mások, vagy magunk által produkált beszédhangok ellenőrzését jelenti tapintás útján.

**1.8 Különleges előírások, megjegyzések**

A hallássérült tanulóknál a szakiskolai képzésben megvalósítható a nyelvi rendszer további finomítása, a nyelvi-kommunikációs szint emelése, a köznapi nyelvhasználat árnyaltabb alkalmazása, az egyes tantárgyak szakszókincsének kialakítása és értő használata. Fontos a munkakörök betöltése során a megfelelő szociális kapcsolatrendszer kialakítása, az érintkezési formák pontos értelmezése és a kommunikációs célnak megfelelő nyelvi formák megválasztása.

A gyógypedagógiai nevelési-oktatási intézményben a fogyatékos tanulók részére a tanórai foglalkozásokon túl **kötelező egészségügyi és pedagógiai célú habilitációs, rehabilitációs tanórai foglalkozásokat kell szervezni.** Heti időkerete az évfolyamra meghatározott heti tanítási óra **40 %**-a **nagyothalló**, **50 %**-a **siket** tanuló esetében.

Egyéni rehabilitációs foglalkozások keretében, mely a szabad órasávban tervezhető a következő területeket érinthetjük.

* A tanulók sérülés specifikumából fakadó képességbeli hiányosságait, személyiség fejlettségi gyengeségeit és egészségügyi, szociális problémáit kezeli.
* Tanulást megalapozó képességek fejlesztése
* Speciális szakmai megsegítés
* Tanulási technikák elsajátítása a különböző tantárgyak tanulásához
* Számítógépes egyéni tanulást segítő programok használatának megismerése
* Kommunikáció, helyesírás fejlesztése

**1.9. Módszertani útmutatások**

A speciális szakképzés eredményességében elsődleges szerepe van az ún. teamben való tevékenykedésnek, azaz a különböző képzettségű szakemberek összehangolt működésének.

A team összetétele:

- közismereti oktatásban résztvevő tanárok,

- a szakmai, elméleti oktatást végző szakoktatók,

- a gyógypedagógus tanárok (szurdopedagógus, logopédus),

- a pedagógiai munkát segítők (gyógypedagógiai, pedagógiai asszisztensek),

- egyéb szakemberek (szakorvosok, pszichológus, mentálhigiénikus, szociális munkás),

- szükség esetén jeltolmács bevonása a feladatmegértés elősegítéséhez, tanulói visszajelzéshez.

**Az oktatás során kiemelt jelentőségű a beszédértés megfelelő körülményeinek biztosítása.**

* A pedagógusnak, szakoktatónak minden körülmények között jó szájról olvasási képet kell biztosítania. Optimális feltételeket kell teremteni a beszédértés elősegítésére.
* A tanár minden fontosabb közlésnél a hallássérült felé fordul természetes, jó szájról olvasási képet nyújtó artikulációval, közepes beszédtempóval és dallamosan, dinamikusan beszél.
* A hallássérült gyermek, fiatal tanulását az átlagos gyermek, fiatalnál jobban segíti a vizuális szemléltetés. A tanár mimikája ezért legyen kifejező. Ő maga legyen empatikus személyiség, fejlett problémamegoldó képességű, optimista. Egyéntől és a halláskárosodástól függően hasznos lehet a jelnyelv egyes elemeinek ismerete.
* Az elméleti tanórákon a hallássérült tanuló üljön elől és középen. A tanterem legyen jól megvilágított. Film-, dia-, videó vetítések előtt a tanár ismertesse, hogy mit kell majd megfigyelni. Sötétben, hallókészülék viselése mellett nem érti a tanuló a magyarázatot.
* A gyakorlati oktatás során is először ismertetni kell, hogy mi kerül cselekvő szemléltetésre, azaz mit kell pontosan megfigyelni. Csak a feladat ismeretében tud a tanuló az író – számítógépre, a kezeire, a munkavégzés technikájára koncentrálni. Lehajló testtartás, takart száj esetén az információ tört része jut csak el a diákhoz. Számítógépes gyakorlatkor a tanár a gép mögött, a diákkal szemben állva tud ismereteket közvetíteni.
* A tanár, szakoktató természetes hanghordozással, nyugodt tempóban köznapi hangerővel és artikulációval beszéljen! Előadása érthetőségét természetes gesztusokkal, élénk mimikával, finom testbeszéddel fokozhatja.
* Zajos hátterű, szűk frekvenciás vagy túl gyors beszéd rontja a beszédértés esélyeit. Munkatevékenység közben, korrekció előtt a tanár érintse meg a tanulót, állítsa le a tevékenységet, amikor feladatot jelöl ki vagy javítja a diák munkáját.
* A tanulók vizuális gondolkodásmódja miatt az oktatás során nagy jelentőségű a sokoldalú szemléltetés. A szemléltetés során meg kell győződni a szakmai ismeretek, fogalmak tartalmi megalapozottságáról, és beépüléséről a kognitív rendszerbe. A feldolgozás, alkalmazás szintjein szóbeli, táblázatos, írásbeli, rajzos visszacsatolás kérése tájékoztatást nyújt a pedagógusnak. A tudásszint értékelésekor a, szemléltető eszközök használata melletti tudás értékelése tekinthető reálisnak.
* Mivel a hallássérült fiatalok nyelvi szerkezetbeli gondolkodása gyengébb, szókincsük mesterségesen alakult ki, a felzárkóztatásra biztosított többlet órákon a hosszabb, elvont tartalmú, nehezebben ejthető szavak, kifejezések elsajátítása külön is kapjon megerősítést.
* A megértés, bevésés ellenőrzését szómemória játékokkal, képekkel különböző szövegkörnyezetű előfordulások felismertetésével, önálló szövegbe helyezéssel célszerű gyakoroltatni.

**Kiscsoportos oktatási szervezeti formákban** (pl. csoportbontásban) a hallássérült tanulók ne képezzenek külön csoportot. Mindig a hallók között dolgozzanak a tanulás-tanítás folyamán. Mindig legyen a csoportban segítője, akihez fordulhat

**Egyéb tanulásszervezési kérdések, gyakorlati teendők**

* A pedagógus, szakoktató jó szájról olvasási kép nyújtásával segítheti a beszédértést.

Az osztályteremben olyan ülőhelyet találjanak, ahonnan közelről láthatja és hallhatja

a tanárt! Ne kerüljön szembe az ablakkal! A tanulónak biztosított forgószék is előnyös lehet. Célszerű az első padba, jobb vagy bal szélre ültetni a hallássérült diákot.

* A megértést a vizuális oktatási módszerekre alapozott ismeretátadás segíti (képek, kép-hang és írásalapú kommunikációs eszközök).
* A tanítási órákon nélkülözhetetlen a közvetlen hallást segítő eszközök használata.
* A hallássérültek integrált oktatását, elsősorban a beszédmegértést segíti elő a vezeték nélküli kommunikációs rendszer. A tanár-diák közvetlen kapcsolat URH adóvevő alkalmazásával könnyíthető.
* Nehezen kiejthető szakszavak artikulációs ejtésének kialakítását és automatizálását szurdopedagógus, logopédus támogatja.
* Előtérbe kerülnek mind az oktatásban, mind a számonkérésben az írásbeli kommunikációs formák, melyek nyelvi megfogalmazása legyen egyszerű, lényegretörő. Hasznos a tanulóval közösen szerkesztett szakmai szakszótár, szakmai jelszótár segítsége. Az értékelés pozitív és ösztönző legyen.
* A gyakorlati tantárgyak csoportbontásakor a hallássérült tanulók létszáma max. 4 fő lehet. Mindig a hallók között dolgozzanak a tanulás-tanítás során.
* A hallássérült gyermek, fiatal számára problémát jelenthet a hosszabb tanári előadás egyidejű követése és jegyzetelése. A probléma kiküszöbölésére javasoljuk, hogy készítsünk vázlatot a tanulónak, vagy más tanuló órai jegyzetét fénymásoljuk. Ügyeljünk, hogy a szakszavak ne kerüljenek hibásan megtanulásra!
* Nem mindig egyszerű a hallássérült tanuló számára a témaváltás. A pedagógus segítheti a hallássérült megértését, ha órákon hangsúlyosabban jelzi ezt, illetve még egyszer összefoglalja a tematikus egységeket. Könnyebbséget jelent, ha a hallássérült tanuló esetenként írásban is megkapja azokat a feladatokat, melyek utasítása sok elemből áll, s minden elem fontos információt hordoz.
* Hangsúlyozzuk az órák végén elhangzó információkat!
* Folyamatos legyen az ellenőrzés és értékelés, a tanulási folyamat az egyéni szükséglethez igazodjon.
* A hallássérült gyermek, fiatal fejlesztése pedagógiai és egészségügyi célú rehabilitációs eljárásokkal, megfelelő audiológiai ellátással és egyre modernebb hallókészülékek szakszerű használatával történhet.
* Az eredményes nevelést, a szakmai képzés színvonalát az előbbieken túl az általános iskolai tanulmányok, az eddig elért fejlődés is meghatározza.
* A hallássérült fiatalok oktatása során fokozott figyelmet kell fordítani látásuk védelmére.

**1.10. A szakmai képzésen túl kiemelt speciális nevelési feladatok**

* Fontos feladat a szociális kapcsolatrendszer kiépítése, fejlesztése, az érintkezési formák pontos értelmezése, a megfelelő nyelvi formák elsajátítása a személyiség harmonikus fejlesztése érdekében.
* Elengedhetetlen az ismeretek bővítésével kapcsolatos fogalomrendszer pontos kiépítése, a kognitív funkciók szintjeinek állandó fejlesztése.
* Fontos a vizuális percepció, az önkifejezés, önmegvalósítás, a valóság képi feldolgozásának bekapcsolása a tanítás-tanulás folyamatába a személyiség kibontakoztatása céljából.
* Mozgás, ritmus, a beszéd-ritmus intenzív fejlesztése az oktatás valamennyi szakaszában.
* Szükséges a tehetség gondozása.
* Fel kell készíteni a diákokat a felnőttek, a munka világába való beilleszkedésre.
1. **Speciális szakiskolai óraterv OKJ szerinti részszakképesítés oktatásához**

A részszakképesítés képzésének heti és éves szakmai óraszámai:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 9. évfolyamheti óraszám | 9. évfolyaméves óraszám(36 héttel) | 10. évfolyamheti óraszám | 10. évfolyaméves óraszám(35 héttel) |
| Közismeret | 10,5 | 378 | 11,5 | 402,5 |
| Szakmai elmélet és gyakorlat együtt | **21** | **756+70** | **21** | **735** |
| Összesen | 31,5 | 1134+70 | 32,5 | 1137,5 |
| 8-10% szabad sáv(közismereti rész) | 1,5 | 54 | 1,5 | 52.5 |
| 8-10% szabad sáv  (szakmai rész) | 2 | 72 | 2 | 70 |
| Mindösszesen(teljes képzés ideje) | 35 | 1260+70 | 36 | 1260 |

A részszakképesítés oktatására fordítható idő **1703** óra(756+70+735+72+70) nyári összefüggő gyakorlattal és szakmai szabadsávval együtt.

1. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszáma évfolyamonként szabadsáv nélkül**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Szakmai követelmény-modulok** | **Tantárgyak** | **Heti óraszám** |
| **9. évfolyam** | **10. évfolyam** |
| **elméleti** | **gyakorlati** | **ögy** | **elméleti**  | **gyakorlati** |
| 10087-12Műanyag-feldolgozás alapjai | Műanyag-feldolgozás alapjai | 3 |  | 70 |  |  |
| Gyártástechnológiaialapismeretek gyakorlat |  | 3 |  | 3 |
| 10090-12 Műanyagipari üzemi ismeretek | Gépek üzemeltetése gyakorlat |  | 3 |  | 4 |
| Mérés- és irányítástechnika | 2 |  | 3 |  |
| Minőségbiztosítás |  |  | 2 |  |
| Munkabiztonság | 2 |  |  |  |
| 10088-12 Műanyag-fröccsöntés | Fröccsöntési technológiák | 3 |  | 3 |  |
| Fröccsöntési technológiák gyakorlat |  | 5 |  | 6 |
| Összes heti elméleti/gyakorlati óraszám | 10 | 11 | 8 | 13 |
| Összes heti/ögy óraszám | 21  | 70  |  21 |

Jelmagyarázat: ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A kerettanterv-adaptáció szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező összes óraszám szakmai elméleti és gyakorlati képzésre rendelkezésre álló részének legalább 90%-át lefedi.

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

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

2. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma évfolyamonként**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelménymodul** | **Tantárgyak/**témakörök | **Óraszám** | **Összesen** |
| **9. évfolyam** | **10. évfolyam** |
| **elméleti** | **gyakorlati** | **ögy** | **elméleti** | **gyakorlati** |
| 10087-12 Műanyag-feldolgozás alapjai | **Műanyag-feldolgozás alapjai** | **108** |  |  |  |  | **108** |
| Műanyag-feldolgozás fizikai, kémiai alapjai | *21* |  |  |  |  | *21* |
| Anyagismeret | *21* |  |  |  |  | *21* |
| Műanyag-feldolgozási eljárások | *22* |  |  |  |  | *22* |
| Hőformázási technológiák | *22* |  |  |  |  | *22* |
| Forgácsolás, ragasztás | *22* |  |  |  |  | *22* |
| **Gyártástechnológiai****alapismeretek gyakorlat** |  | **108** |  |  | **105** | **231** |
| Anyagvizsgálat |  | *36* |  |  | *35* | 71 |
| Hőformázás, forgácsolás, ragasztás |  | *36* |  |  | *35* | 71 |
| Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok |  | *36* |  |  | *35* | 71 |
| 10090-12 Műanyagipari üzemismeretek | **Gépek üzemeltetése gyakorlat** |  | **108** |  |  | **140** | **248** |
| Gépek üzemeltetése, karbantartása |  | *36* |  |  | *50* | *86* |
| Gyártmánykészítés és dokumentálás I. |  | *36* |  |  | *50* | *86* |
| Gyártmánykészítés és dokumentálás II. |  | *36* |  |  | *40* | *76* |
| **Mérés- és irányítástechnika, gépüzemeltetés** | **72** |  |  | **105** |  | **177** |
| Méréstechnikai ismeretek | *24* |  |  | *35* |  | *59* |
| Irányítástechnikai ismeretek | *24* |  |  | *35* |  | *59* |
| Gépüzemeltetés | *24* |  | **70** | *35* |  | *59* |
| **Minőségbiztosítás** |  |  |  | **70** |  | **70** |
| Minőségbiztosítási alapismeretek |  |  |  | *25* |  | *25* |
| Dokumentációkezelés |  |  |  | *25* |  | *25* |
| Minőségfejlesztés |  |  |  | *20* |  | *20* |
| **Munkabiztonság** | **72** |  |  |  |  | **72** |
| Tűzvédelem | *24* |  |  |  |  | *24* |
| Környezetvédelem | *24* |  |  |  |  | *24* |
| Balesetvédelem | *24* |  |  |  |  | *24* |
| 10088-12Műanyag-fröccsöntés | **Fröccsöntési technológiák** | **108** |  |  | **105** |  | **213** |
| Gyártástechnológia elmélete | *36* |  |  | *35* |  | *71* |
| Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai I. | *36* |  |  | *35* |  | *71* |
| Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai II. | *36* |  |  | *35* |  | *71* |
| **Fröccsöntési technológiák gyakorlat** |  | **180** |  |  | **210** | **426** |
| Gyártástechnológia gyakorlata I. |  | *60* |  |  | *70* | 142 |
| Gyártástechnológia gyakorlata II. |  | *60* |  |  | *70* | 142 |
| Gépek és szerszámok kezelése |  | *60* |  |  | *70* | 142 |
| Összes éves elméleti/gyakorlati óraszám: | **360** | **396** |  | **280** | **455** | **1491** |
| Összes éves/ögy óraszám: | **756** | **70** | **733** | **1561** |
| Elméleti óraszámok/aránya |  640 / 41% |
| Gyakorlati óraszámok/aránya | 921/ 59% |

Jelmagyarázat: ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező összes óraszám szakmai elméleti és gyakorlati képzésre rendelkezésre álló részének legalább 90%-a felosztásra került.

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

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, *a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.”*

**A**

**10087-12 számú azonosító 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 | Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat |
| Műanyag-feldolgozás fizikai, 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 megömlesztésének 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 alkalmazás-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 |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |
| 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 |

1. **Műanyag-feldolgozás alapjai tantárgy 108 óra**
	1. **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.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Kémia - Műanyag-feldolgozás kémiai alapjai témakör

Kémia, fizika – Anyagismeret témakör

Fizika - Hőformázási technológiák témakör, forgácsolás, ragasztás témakörök

* 1. **Témakörök**
		1. **Műanyag-feldolgozás fizikai, kémiai alapjai *21 óra***

Polimerek.

A polimertechnika alapfogalmai.

A polimertechnika fejlődése.

A polimerlánc kötési energiája a fémekkel összehasonlításban.

A polimerlánc kialakítása polimerizációs láncreakcióban.

A polimerizációs láncreakció főbb jellemzői.

A polimerizációs láncreakció exoterm jellege.

A polimerizáció kinetikája, folyamatszabályozása.

A polimerizáció műveleti megvalósítási módjai.

Reológiai alapismeretek.

Az ömledékreológia alapjai.

Az ömledékreológia alapmodelljei.

A viszkozitást befolyásoló tényezők.

Polimer ömledékek áramlása.

Newton-féle ömledék áramlása.

Hatványtörvényt követő közeg áramlása.

Bingham-féle közeg áramlása kapillárisban.

Reális polimer ömledékek viselkedése.

A folyásgörbe felvétele.

A rugalmas tulajdonságok hatása.

* + 1. **Anyagismeret *21 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.

* + 1. **Műanyag-feldolgozási eljárások *22 óra***

Műanyag-feldolgozási eljárások csoportosítása. Hőre lágyuló műanyagok és hőre keményedő műanyagok feldolgozási eljárásai.

Hőre lágyuló műanyagok feldolgozási eljárásai típusai (extrúzió, fröccsöntés, extrúziós fúvás, fröccsfúvás, termoformázás, kalanderezés, rotációs öntés, hegesztés).

Hőre keményedő műanyagok feldolgozási eljárásai típusai (reaktív fröccsöntés (RIM), kézi laminálás, pultrúzió, tekercselés, vákuum injektálás, sajtolás, szórás).

Bevezetés a hőre keményedő és hőre lágyuló műanyag-feldolgozásba.

A hőre lágyuló műanyagok jellemző feldolgozási eljárásai: fröccsöntés, extrudálás, kalanderezés, vákuumformázás, fúvásos alakítás.

A hőre keményedő műanyagok jellemző feldolgozási eljárásai: sajtolás, fröccssajtolás, fröccsöntés

* + 1. **Hőformázási technológiák *22 óra***

Hőtani alapismeretek.

Hőformázás előnyei

Hőformázható alapanyagok.

Követelmények az anyaggal szemben hőformázásnál

Korszerű hőformázható fóliák és lemezek

Eljárások (hajlítás, mélyhúzás).

Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, préslégformázás, vegyes eljárás)

Üveges eljárás, palackfúvás

Hőformázási technológiák általános lépései

Előkészítő műveletek (kivágás, méretrevágás, szárítás, temperálás)

Melegítés elasztikus tartományban

Alakadás

Alakrögzítés hűtéssel

Késztermék eltávolítása a szerszámból

Utóműveletek

Hagyományos hőformázó gépek

Kombinált szerszámok

Ikerlemezes hőformázás.

Hőformázó gép.

Hőformázógép üzemképessége

Hőformázási paraméterek

* + 1. **Forgácsolás, ragasztás *22 óra***

Műanyagok forgácsoló megmunkálása.

Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei

A forgácsoló szerszám megválasztása

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás).

Nyírás előnyei, hátrányai

Lyukasztás szerepe

Ragasztás előnyei, hátrányai

Adhéziós erők, kohéziós erők

Az adhéziós erőt meghatározó paraméterek

A műanyagok ragasztását befolyásoló paraméterek

Ragasztó típusok

Ragasztókötés előkészítő műveletei

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

-

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek(ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x | x | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x |  |  | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x | x | - |
| 1.5. | vita |  | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)* Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | X | X | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | X | X | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X | X | X | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X | X | X | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | X | X | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X | X | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X | X | X | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X | X | X | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat tantárgy 231 óra**
	1. **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.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, kémia – össze témakörhöz kapcsolódik

* 1. **Témakörök**
		1. **Anyagvizsgálat *71 óra***

A műanyagok kémiai vizsgálata.

A kémiai vizsgálatok módszerei

A kémiai elemzések elve

A kémiai vizsgálatok eszközei

A kémiai vizsgálatok összefoglaló értékelése

A műanyagok fizikai vizsgálata.

A műanyagok mechanikai vizsgálata.

A műanyagok mechanikai vizsgálatának módszerei

A mechanikai vizsgálatok eszközei

A műanyagok szilárdságvizsgálata

A műanyagok hajlításvizsgálata

A műanyagok hőhatás vizsgálata

A mechanikai vizsgálatok összefoglaló értékelése

A reológiai vizsgálat alapjai

A reológiai vizsgálat eszközei

A műanyagok reológiai vizsgálata.

A műanyagok reológiai vizsgálatainak összefoglaló értékelése

Az anyagok fizikai vizsgálatának alapjai

A fizikai vizsgálatok elvégzésének célja

A fizikai vizsgálatok módszeri

A fizikai vizsgálatok eszközei

Alapanyagok fizikai mérése

Segédanyagok fizikai mérése

A fizikai mérések összefoglaló értékelése

Fizikai mérések alkalmazása.

A műanyagok anyagvizsgálatánál használatos műszerek

Méréstechnikai műszerek használata.

A mérések biztonságtechnikája

* + 1. **Hőformázás, forgácsolás, ragasztás *71 óra***

Követelmények az anyaggal szemben hőformázásnál

Korszerű hőformázható fóliák és lemezek

Eljárások (hajlítás, mélyhúzás).

Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, préslégformázás, vegyes eljárás).

Üveges eljárás, palackfúvás.

Hőformázási technológiák általános lépései.

Előkészítő műveletek (kivágás, méretrevágás, szárítás, temperálás).

Melegítés elasztikus tartományban.

Alakadás.

Alakrögzítés hűtéssel.

Késztermék eltávolítása a szerszámból.

Utóműveletek.

Hagyományos hőformázó gépek.

Kombinált szerszámok

Ikerlemezes hőformázás.

Hőformázógép üzemképessége

Műanyagok forgácsoló megmunkálása.

Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei.

A forgácsoló szerszám megválasztása

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás).

Nyírás előnyei, hátrányai

Lyukasztás szerepe

Ragasztás előnyei, hátrányai

Adhéziós erők, kohéziós erők

Az adhéziós erőt meghatározó paraméterek

A műanyagok ragasztását befolyásoló paraméterek

Ragasztó típusok.

Ragasztókötés előkészítő műveletei.

* + 1. **Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok *71 óra***

Műszaki ábrázolás alapjai.

A műszaki rajz készítés alapismeretei

A rajz méretek

A rajzlap méretrendszere

A műszaki rajzokon a vonalvastagságok használata

A műszaki rajzon a méretek megadása

A rajz méretezés alapelvei

Nézeti ábrázolás

Nézetek – elölnézet, felülnézet, oldalnézet

Az „amerikai” nézet

Belső részek ábrázolása

A metszet alkalmazása

A metszetek fajtái

Gépelemek szabványai

Gépelemek ábrázolása

Kötőelemek ábrázolása

A hajtások elemei – fogaskerék hajtás, szíjhajtás, dörzs hajtás

Alkatrészek kötése

Alkatrészek illesztése

Mérettűrések alkalmazása

Műszaki dokumentáció készítése

Alkatrész rajzok készítése

Szerelési rajzok készítése

Axonometrikus ábrázolás

Az axonometrikus ábrázolás jelentősége

A robbantott ábrás ábrázolás

A robbantott ábrás rajzok értelmezése

Műszaki dokumentáció olvasása.

Gépészeti alapismeretek.

Kötésmódok, kötő gépelemek.

Tengelyek, tengelykapcsolók.

Csapágyak, mozgás-átalakító berendezések.

Segédüzemű gépek.

Energiaellátó rendszerek.

Anyagtárolás berendezései.

Szállítás gépei.

Szabályozás, vezérlés alapjai.

Biztonságtechnikai előírások.

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

-

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek(ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x |  | - |
| 1.2. | elbeszélés | x | x |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x | x |  | - |
| 1.4. | megbeszélés | x | x | x | - |
| 1.5. | vita | x | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |
| 1.10. | egyéb | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X |  |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X |  |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X |  | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X |  |  | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X |  |  | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X |  |  | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X |  |  | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X |  |  | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | műszaki rajz értelmezése | X | X |  | - |
| 3.2. | műszaki rajz készítése leírásból | X | X |  | - |
| 3.3. | műszaki rajz készítés tárgyról | X | X |  | - |
| 3.4. | műszaki rajz kiegészítés | X | X |  | - |
| 3.5. | műszaki rajz elemzés, hibakeresés | X | X |  | - |
| 6. | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység | X | X |  | - |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | X | X |  | - |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  | - |
| 7. | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  | - |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  | - |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  | - |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | X | X |  | - |
| 8. | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | X | X |  | - |
| 8.2. | Technológiai minták elemzése | X | X |  | - |
| 8.3. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  | - |
| 8.4. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | X | X |  | - |
| 8.5. | Anyagminták azonosítása | X | X |  | - |
| 8.6. | Tárgyminták azonosítása | X | X |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**10090-12 azonosító 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  | Minőségbiztosítás | Munkabiztonság |
| Gépek üzemeltetése. karbantartása | Gyártmánykészítés és dokumentálás I. | Gyártmánykészítés és dokumentálás II. | Méréstechnikai ismeretek I. | Méréstechnikai ismeretek II. | Irányítástechnikai ismeretek | Minőségbiztosítási alapismeretek | Dokumentációkezelés | Minőségfejlesztés | Tűzvédelem | Környezetvédelem | Balesetvédelem |
| FELADATOK |
| Meggyőződik a munkahely általános biztonsági állapotáról | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A munkavégzéssel összefüggő általános szabályokat alkalmazza |  | x | x | x |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |
| Részt vesz a munka- és balesetvédelmi oktatáson |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |
| Gondoskodik a munka-, tűz- és balesetvédelmi eszközökről, azok használhatóságáról |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |
| Részt vesz a tűzoltásban, mentésben, elsősegélyt nyújt | x |  |  | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Minőségbiztosítási rendszereket, azok előírásait megismeri, betartja |  |  |  | x |  | x | x | x | x |  |  |  |
| Gyártási dokumentációkat értelmezi, vezeti és kezeli |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |  |
| Kiválasztja a gyártáshoz szükséges alapanyagokat |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |  | x |
| Ellenőrzi az alapanyagok mennyiségét, méreteit |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Kiválasztja a gyártáshoz alkalmazandó berendezéseket |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Ellenőrzi a gyártó-berendezések alkalmasságát (érvényes felülvizsgált állapotát) |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |
| Beüzemeli a gyártóberendezést |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Ellenőrzi a gyártási paraméterek beállítását |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  | x |  |
| Előkészíti az alapanyagokat a feldolgozáshoz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Ellenőrzi az alapanyagok feldolgozhatósági állapotát |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Kikészíti az alapanyagból a technológiailag szükséges gyártási mennyiséget |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |
| Végrehajtja a gyártástechnológiai előírás szerinti műveleteket |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x |
| Ellenőrzi szemrevételezéssel a legyártott terméket |  |  | x |  | x |  | x | x | x |  |  |  |
| Szükség szerint módosít a technológiai paramétereken |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x |  |
| Elkülöníti a nem megfelelő terméket a jó terméktől |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  | x |  |
| Előírás szerint jelöli a legyártott termékeket |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hulladéktárolóba juttatja a gyártási mellékterméket, hulladékot |  | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Előkészíti laboratóriumi vizsgálatra az ellenőrzendő termékmintát |  |  |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |
| Munkahelyi hierarchiába beilleszkedik, együttműködik a kollégákkal, az üzemi és a vállalati irányítással |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |
| Gépelemek | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Mechanika |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
| Mechanikai mérőműszerek |  |  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |
| Anyag-és gyártmányismeret |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Anyagvizsgálati eljárások |  |  |  | x | x |  |  |  | x | x | x | x |
| Gépkarbantartás |  |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |
| Csővezetéki rajzjelek |  |  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |
| Vezérlés-és szabályzástechnika |  |  | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Szabványok |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x |
| Műszaki dokumentáció |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Általános munkavédelem |  |  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |
| Érintésvédelem |  |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  | x |
| Elsősegélynyújtás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Általános tűzvédelem, tűzoltó készülékek |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x |
| Környezetvédelem, veszélyes hulladékok kezelése |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x |
| Memóriák, adattárolók | x | x | x | x |  |  |  |  |  | x |  | x |
| Méréstechnikai ismeretek | x | x | x | x |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Irányítástechnikai alapismeretek | x | x | x | x |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Gépek, szerszámok karbantartása |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x |  |  |
| Nehéz szerszámok mozgatása |  |  |  |  |  | x | x | x | x | x |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |
| Munkadarabrajz olvasása, értelmezése | x | x | x | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Folyadék tömlők bekötési rajz olvasása, értelmezése |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Kézi és elemi gépi fa- és műanyag-forgácsoló szerszámok használata |  |  |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |
| Kézi és gépi kötőelem szerelő szerszámok használata |  |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  |
| Elsősegély eszközeinek használata |  |  |  |  |  |  |  |  |  | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |
| Problémamegoldó képesség | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Precizitás | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Figyelemmegosztás | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |
| Kommunikáció készség | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Határozottság | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Visszacsatolási készség | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Áttekintő képesség | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Módszeres munkavégzés | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

 **Gépek üzemeltetése gyakorlat tantárgy 248 óra**

* 1. **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.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika – Gépek üzemeltetése, karbantartása témakörhöz kapcsolódik

* 1. **Témakörök**
		1. **Gépek üzemeltetése, karbantartása *86 óra***

Gépelemek.

Gördülőcsapágyak feladatai és tulajdonságai.

Gördülőcsapágyak típusai és felhasználási területeik.

Gördülőcsapágyak jelölési rendszere.

Gördülőcsapágyak kenése.

Gördülőcsapágyak tömítései.

Gördülőcsapágyak beépítési megoldásai.

Gördülőcsapágyak szerelése.

Kenőanyagok fajtái, csoportosításuk.

Kenőanyag adagolás, kenőberendezések.

A kenés gyakorlata.

Hűtő- és kenőanyagok, segédanyagok.

Szíjhajtás.

Lánchajtás.

Fogaskerekes hajtás.

Csigahajtóművek.

Elektromechanikus hajtóművek.

Golyós perselyek.

Trapézmenetes hajtás.

Golyós orsós hajtás.

Bolygógörgős hajtás.

Golyós orsó, golyós anya, golyó-visszavezető rendszerek.

Hajtások, hajtóművek és beállításuk.

Tengelykapcsolók és beállításuk.

Fékek, mozgásakadályozó elemek és beállításuk.

Mozgás-átalakító elemek és beállításuk.

Tengelyek, csapágyak és beállításuk.

Vázszerkezetek és beállításuk.

Gépkarbantartás.

Egyszerűbb beállítási, szerelési és karbantartási feladatok végrehajtása (ogy)

Tervszerű karbantartás.

Karbantartás műveletei, típusai.

Munkadarab-befogó egységek használata.

Gépek és szerszámok fajtái és alkalmazásuk, működésük

Felhasználásuk és azüzemeltetés szabályai.

Gépműhelyben betartandó általános biztonságtechnikai szabályok.

Munkadarab-szállító berendezések üzemeltetése

Alkatrészellátó egységek üzemeltetése

Gyártástechnológia végrehajtása.

Termékhibák értékelése.

Termelékenység kérdései.

* + 1. **Gyártmánykészítés és dokumentálás I. *86 óra***

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

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.

Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei.

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.

Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás.

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés.

Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon.

Összeállítási és részletrajzok.

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma.

Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások.

Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások.

Tűrés, illesztés.

Felületi minőség.

Jelképes ábrázolások.

* + 1. **Gyártmánykészítés és dokumentálás II. *76 óra***

Dokumentációk típusai.

A gyártási folyamat dokumentálása.

A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok.

A munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentációk.

Egyszerű gépészeti műszaki rajzok.

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek, művelet-, illetve szerelési terv.

Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

Biztonságtechnikai előírások.

Szabadon választott gyártmány önálló készítése és dokumentálása.

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás.

Szerelési-, karbantartási utasítások.

Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok.

Pályázatok formai, tartalmi követelményei.

Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.

Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.

Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.

Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.

Különféle szabványok megismerése, alkalmazása.

Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai.

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

-

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x | x | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x |  |  | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x | x | - |
| 1.5. | vita |  | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | X | X | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | X | X | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X | X | X | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X | X | X | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | X | X | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X | X | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X | X | X | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X | X | X | - |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében |  |  |  |  |
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység | X | X | X |  |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása |  | X | X |  |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  | X |  |  |
| 7. | Üzemeltetési tevékenységek körében |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X | X |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés |  | X | X |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése |  | X | X |  |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről |  | X | X |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében |  |  |  |  |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | X | X | X |  |
| 8.2. | Technológiai minták elemzése |  | X |  |  |
| 8.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | X | X |  |
| 8.4. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | X |  |  |  |
| 8.5. | Anyagminták azonosítása | X |  |  |  |
| 8.6. | Tárgyminták azonosítása | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Mérés- és irányítástechnika tantárgy 177 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló sajátítsa el a méréstechnika alapjait, a mértékegységeket, mértékegységek átváltását.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika – az összes témakörhöz kapcsolódik

* 1. **Témakörök**
		1. **Méréstechnikai ismeretek I. *59 óra***

Mértékegységek a fröccsöntési technológiában.

Mértékegységek átváltása.

Méréstechnikai alapfogalmak.

Tömegmérések.

Hosszmérések.

Alakmérések.

Felületi érdesség mérések.

Illesztések mérése.

Mérési hibák.

Mérési hibák elkerülésének módszerei.

Mérési hibák értékelése.

Mérések statisztikai elemzése.

Véletlen hibák becslésének módszerei.

Hibaeloszlás.

A hiba előfordulási valószínűség számítása.

Mérési hibák statisztikai analízise.

Véletlen hibák halmozódása.

Zavarjelek a mérőkörben.

Mechanikai mérőeszközök.

A mechanikai mérőeszközök méréshatár szerinti csoportjai.

Elektronikus mérőműszerek.

Tömegmérések elektronikus mérőműszerei.

Hosszmérések elektronikus mérőműszerei.

Alakmérések elektronikus mérőműszerei.

Felületi érdesség mérések elektronikus mérőműszerei.

A mérések pontossága.

A digitális multiméterek.

Jelgenerátorok.

Jelgenerátorok alkalmazásának feltételei.

Zavarszűrés a jelgenerátorok használatánál.

* + 1. **Méréstechnikai ismeretek I. *59 óra***

Analóg oszcilloszkóp.

Az oszcilloszkópok használatának lehetőségei.

Oszcilloszkóp használat szükségessége.

Az oszcilloszkóp jelének értékelése.

Az oszcilloszkóp beállításai.

Az oszcilloszkóp mérési hibája

Digitális tárolós oszcilloszkópok.

Digitális tárolós oszcilloszkópok használatának lehetőségei.

Digitális tárolós oszcilloszkópok jelének értékelése.

Digitális tárolós oszcilloszkópok beállításai.

Frekvenciamérők.

Frekvenciamérők használatának szükségessége.

Frekvenciamérők beállításai.

Időmérő műszerek.

Időmérő műszer szükségessége a technológiai folyamatban.

Időmérő műszerek pontossága.

Spektrumanalizátorok.

Spektrum analizátor használatának fontossága.

Spektrum analizátorok alkalmazásának körülményei.

Spektrum analizátorok beállítása.

Spektrum analizátorok mérésének kiértékelése.

Torzításmérő.

Logikai analizátorok.

Számítógéppel vezérelt mérések.

Számítógéppel vezérelt mérések számítógép igénye.

Számítógépes mérések perifériái.

Mérő érzékelők.

Jelátalakítók.

Számítógépes mérések vezérlőszoftverei.

* + 1. **Irányítástechnikai ismeretek *59 óra***

Irányítás feladatai

Az irányítás fajtái.

Az irányítás fogalma.

Irányítástechnikai alapfogalmak.

Az irányítási rendszer.

Az irányítási rendszer elemei, részei.

Az irányítórendszer kapcsolatai.

Irányítás és vezérlés.

Vezérlés.

A vezérlés célja.

A vezérlés típusai.

A vezérlés elemei.

Aktív vezérlő elemek.

Passzív vezérlő elemek.

Kombinációs vezérlések.

Kombinációs vezérlések működési vázlata.

Kombinációs vezérlések alkalmazásának célja.

Sorrendi vezérlések.

Sorrendi vezérlések működési vázlata..

Sorrendi vezérlések indokoltsága.

Vezérlések megvalósítása.

Szabályozás.

Vezérlés és szabályozás összefüggése, eltérése.

Rendszer működésének hatáslánca.

A rendszer vizsgálatának eszköze a hatásvázlat.

Hatásvázlat a folyamat elemzésénél.

Számítógépes folyamatirányítás.

A folyamatirányítás kapcsolata a technológiai folyamattal.

A folyamatirányítás moduláris felépítése.

A folyamatirányítás és a kritikus pontok meghatározása.

A folyamatirányítás a minőségbiztosítás érdekében.

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

-

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x | x | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x |  |  | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x | x | - |
| 1.5. | vita |  | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | X | X | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | X | X | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X | X | X | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X | X | X | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | X | X | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X | X | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X | X | X | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X | X | X | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Minőségbiztosítás tantárgy 70 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Gépek üzemeltetése tantárgy Gyártmánykészítés és dokumentálás témaköre

* 1. **Témakörök**
		1. **Minőségbiztosítási alapismeretek *25 óra***

Minőség

Minőségcél

Minőségbiztosítás

Minőségértékelés

Minőségirányítás

Minőségirányítási kézikönyv

Belső minőségirányítási rendszer

Külső minőségirányítási rendszer

Minőségi követelmény

Minőségi szabvány

Minőségfejlesztés

Minőségpolitika

Minőségtervezés

Minőségterv

Minőségszabályozás

Minőségirányítási rendszer

Teljes körű minőségirányítás (Total Quality Management – TQM)

Minőségügyi program

Minőségügyi rendszer

Akkreditáció

Audit

Minőség-tanúsítás (Certifikáció)

Megfelelőség-értékelés

Megfelelőség-tanúsítás

Korszerű minőségbiztosítási módszerek, technikák.

ABC-analízis.

Ishikawa-diagram.

FMEA.

Minőségi körök.

Minőségi mérőszámok.

Statisztikai folyamatszabályozás.

* + 1. **Dokumentációkezelés *25 óra***

A dokumentáció jelentősége.

A műszaki dokumentáció.

A termelésirányítási dokumentáció.

A minőségbiztosítási dokumentáció.

A munka elszámolási dokumentáció.

Szabályozó dokumentumok elkészítése.

Technológiai dokumentációk fogalma.

A technológiai dokumentáció tartalma.

Gépészeti technológiai dokumentációk.

A technológiai dokumentációk, mint információhordozók.

A technológiai dokumentációk formai és tartalmi követelményei.

A munka tárgyára vonatkozó dokumentumok.

A munka céljára vonatkozó dokumentumok.

A munka elszámolására vonatkozó dokumentumok.

A munka minőségére vonatkozó dokumentumok.

A munkafolyamatokra vonatkozó dokumentációk.

Az eszközökre vonatkozó dokumentációk.

A technológiákra vonatkozó dokumentációk.

Dokumentumok fajtái.

A dokumentumok csoportosítása archiválásnál.

Dokumentumok módosítása.

Dokumentumok módosításának módja.

A dokumentumok megőrzése.

Folyamatok szabályozása.

* + 1. **Minőségfejlesztés *20 óra***

A vállalati minőségfejlesztés megközelítései.

A minőségfejlesztés általános célja.

A minőségfejlesztés irányai.

A minőségfejlesztés hatása a termelésre.

A minőségfejlesztés hatásai a termékre.

A minőségfejlesztés hatása a ráfordításokra.

A minőségfejlesztés gazdasági háttere.

A vevői értékek mélyebb megértése.

A vevői értékek figyelembe vétele a termék innovációnál.

A vevői igények mélyebb megértése.

A vevői igények számbavétele a termékek kifejlesztésénél.

A vevői igények figyelembe vétele a gyártási folyamatoknál

A termékek és szolgáltatások fejlesztése.

A termékek fejlesztésének hatása a fogyasztói igényekre.

A termékek fejlesztésének hatása a vállalkozás bevételére.

A termékek fejlesztésének hatása a vállalkozás nyereségére.

A szolgáltatások fejlesztése és a vevőkapcsolat összefüggései.

A szolgáltatások fejlesztésének gazdasági hatásai.

A kondíciók fejlesztése.

A motivációk fejlesztése.

A motiválás fejlesztése.

Az érték-előállítás fejlesztése.

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

**-**

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x | x | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x |  |  | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x | x | - |
| 1.5. | vita |  | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | X | X | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | X | X | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X | X | X | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X | X | X | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | X | X | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X | X | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X | X | X | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Munkabiztonság tantárgy 72 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

-

* 1. **Témakörök**
		1. **Tűzvédelem *24 óra***

Általános tűzvédelmi ismeretek.

Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük.

Tűzveszélyes anyagok.

Tűzveszélyes anyagok tárolása.

Tűzveszélyes anyagok szállítása.

Tűzveszélyes anyagok dokumentálása.

Az égés feltételei, az anyagok éghetősége.

Tűzveszélyes tevékenységek.

Tűzvédelmi szabályzat.

A tűzjelzés.

Teendők tűz esetén.

Veszélyességi övezet.

Áramtalanítás.

Tűzoltás módjai.

Tűzoltó eszközök.

Tűzoltó eszközök tárolása beltérben.

Tűzoltó eszközök tárolása kültereken.

Porral oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Vízzel oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Habbal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Halonnal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Szén-dioxiddal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.

Oltóhatás

Tűzmegelőzés

Tűzjelzés

Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai.

Tüzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai.

Műszaki mentés.

Elektromos kábelek elhelyezése, elvezetése.

Hő és füstelvezető berendezések.

Jelzőtáblák.

Feliratok.

Irányfények.

Tűzgátló nyílászárók.

Tűzvédő festékek.

Dokumentációk.

* + 1. **Környezetvédelem *24 óra***

A környezetvédelem területei.

Természetvédelem.

Vízszennyezés vízforrások.

A levegő jellemzői, a levegőszennyezés.

Globális felmelegedés és hatása a földi életre.

Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása.

Hulladékgyűjtő szigetek.

Gyűjtőhelyek kialakítása.

Veszélyes hulladékok tárolása.

Veszélyes hulladékok begyűjtése.

Veszélyes hulladékok feldolgozása.

Hulladékok feldolgozása.

Hulladékok újrahasznosítása.

Hulladékok végleges elhelyezése.

Hulladékok lebomlása.

Az ipar hatása környezetre.

Megújuló energiaforrások.

Levegőszennyezés.

Zajszennyezés.

Hőszennyezés.

Fényszennyezés.

Talajszennyezés.

Nehézfémek.

Vízszennyezés.

Szennyvízkezelés

Környezetszennyezés egészségi hatásai.

Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok.

Fontosabb Európai Uniós jogszabályok.

Fémiparban keletkező szennyezőanyagok.

Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása.

Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok tárolása.

Az elhasználódott hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése.

Az épített környezet védelme.

Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása.

* + 1. **Balesetvédelem *24 óra***

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma.

A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái.

Veszélyforrások kialakulása.

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.

A munkavédelmi oktatás dokumentálása.

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.

Kockázatelemzés fogalmai, kockázatelemzés, kockázatértékelés.

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések.

A munkavégzés fizikai ártalmai.

Zaj- és rezgésvédelem.

Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma.

A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény.

A színek kialakítása.

A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai.

Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai.

Villamos berendezések biztonságtechnikája.

Egyéni és kollektív védelem.

Munkaegészségügy.

Kockázatbecslés.

Kockázatértékelés.

Időszakos biztonsági felülvizsgálat.

Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.

Jelző és riasztóberendezések.

Megfelelő mozgástér biztosítása.

Elkerítés, lefedés.

Tároló helyek kialakítása.

Munkahely padlózata.

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

***-***

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x | x | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x |  |  | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x | x | - |
| 1.5. | vita |  | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | X | X | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | X | X | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X | X | X | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X | X | X | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | X | X | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X | X | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X | X | X | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**10088-12 azonosító 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  | Fröccsöntési technológiák gyakorlat |
| Gyártástechnológia elmélete | Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai I. | Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai II. | Gyártástechnológia gyakorlata I. | Gyártástechnológia gyakorlata II. | Gépek és szerszámok kezelése |
| FELADATOK |
| A gyártási folyamatot a rendelkezésére bocsátott nyomtatványokon dokumentálja vagy számítógépes tárolóra felviszi és ott tárolja | X |  |  |  |  |  |
| Adatokat beolvas, adatokat ment számítógépes tároló eszközökre |  | X | X |  |  |  |
| Árukísérő, minőségbiztosítási dokumentumokat kezel, tölt ki |  |  | X | X |  |  |
| Technológia változtatás esetén rögzíti, dokumentálja a technológiát |  |  |  | X |  |  |
| Kisgépeket, kéziszerszámokat használ a technológiai alapműveleteknél |  |  |  |  | X |  |
| Hidraulikus és pneumatikus eszközöket kezel, csatlakoztat | X |  | X |  |  |  |
| Kiválasztja a szükséges alapanyagot és anyagmozgató, szállító eszközöket,anyagelőkésztő berendezéseket (szárító, keverő, daráló), berendezéseket kezel |  |  | X |  |  | X |
| A technológiai utasításnak megfelelően kiméri az előírt anyagmennyiségeket (súly, térfogat, stb.) |  |  | X |  |  | X |
| A gyártási hulladékot a technológiai utasításban leírtak szerint összegyűjti és tárolja, lehetőség szerint újra hasznosítja. |  | X |  |  |  |  |
| Kiválasztja a szükséges feldolgozógépet,szerszámot, illetve 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 |
| Meglévő fröccstechnológiát beállítja |  | X | X | X |  |  |
| Szükség esetén felhatalmazás alapján a fröccstechnológiát finomítja, vagy új fröccstechnológiát dolgoz ki |  | X | X | X |  |  |
| Az alkalmazott technológiai paramétereket folyamatosan ellenőrzi, szükség esetén változtat, beavatkozik |  |  |  | X | X | X |
| Folyamatosan ellenőrzi, ellenőrizteti a gyártás menetét, a termékek mennyiségét és minőségét |  | X |  |  |  | X |
| Betartja a minőségbiztosítási, minőségirányítási rendszer előírásait, megfelelőség biztosítás hiányában leállítja a termelést | X |  |  |  |  |  |
| Termék utókezelését végzi tulajdonságmódosítás érdekében | X |  |  |  | X |  |
| Csomagolást végez |  | X |  |  | X |  |
| SZAKMAI ISMERETEK |
| Anyag- és gyártmányismeret | X |  |  |  |  |  |
| Segédanyagok |  | X | X | X |  |  |
| Szerves és szervetlen kémia |  |  |  | X |  |  |
| Környezetvédelem |  |  | X |  |  |  |
| Veszélyes hulladékok kezelése |  | X |  |  | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |
| Számítástechnikai alapismeretek | X |  |  |  |  |  |
| Információforrások kezelése |  | X | X | X |  |  |
| Diagram, nomogram olvasása, értelmezése |  |  |  | X | X |  |
| Folyamatábrák olvasása, értelmezése |  |  |  |  | X | X |
| Elemi számolási készség |  | X |  |  |  |  |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |
| Problémamegoldó képesség | X | X | X | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X | X | X |
| Lényegfelismerés | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |
| Határozottság | X | X | X | X | X | X |
| Motiválhatóság | X | X | X | X | X | X |
| Visszacsatolási készség | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | X | X | X | X | X |
| Áttekintő képesség | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X | X |

1. **Fröccsöntési technológiák tantárgy 213 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, kémia – az összes témakörhöz

* 1. **Témakörök**
		1. **Gyártástechnológia elmélete *71 óra***

A fröccsöntés alapelve.

A fröccsöntés anyagtulajdonságokkal kapcsolatos feltételei.

A fröccsöntés alapfogalmai.

A fröccsöntés technológiája.

A fröccsöntés anyag előkészítési feladatai.

Fröccsöntő szerszámok kialakításának szempontjai.

Fröccsöntő szerszámok jellemző hibái.

Fröccsöntő gépek típusai.

Fröccsöntő gépek beállítási, vezérlési alapjai.

Kézi beállítású fröccsöntő gépek jellemzői.

Fröccsöntő gépek vezérlése.

Számítógépes vezérlésű fröccsöntő gépek.

Fröccsöntő automaták.

Fröccsöntési eljárások.

Különleges fröccsöntési technikák.

Fröccssebesség hatása az alkatrész minőségére.

A fröccs–nyomás beállításának jelentősége.

A fröccsnyomás hatása az alkatrész minőségére.

A fröccsöntésnél a hűtés hatása az alkatrész minőségére.

Az alkatrész alakjának és a hűtésnek egymásra hatása

Fröccsöntési hibák elemzése.

A fröccsöntési hibák elkerülésének fő szabályai.

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.

* + 1. **Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai I. *71 óra***

Hőre lágyuló műanyagok fröccsöntési technológiája.

A hőre lágyuló műanyagok fröccsöntési technológiai paraméterei.

A hőre lágyuló műanyagok csoportosítása.

A műanyag fröccsgépek működés szerinti csoportosítása.

A műanyag fröccsgépek teljesítmény szerinti csoportosítása.

A műanyag fröccsöntő gépek vezérlés szerinti fajtái.

Fröccsöntés fázisainak gépei.

A fröccsöntés előkészítő berendezései.

Granulátum előkészítése fröccsöntéshez.

Alapanyag szárító berendezés.

Színezés módszere, színező eszközök.

Fröccsöntés blokksémája.

Fröccsöntés ciklusai.

A fröccsöntés ciklusainak jellemzése.

Fröccsöntő gépek alaptípusai.

A fröccsöntő gépek közötti legfontosabb eltérések.

Fröccsöntő gép részei.

A fröccsöntő gépek felépítése.

A fröccsöntő gépek jellemző mechanikai tulajdonságai.

Fröccsöntő szerszámok főbb jellemzői, anyaga, felépítése.

Záróegységek kialakításuk, szerepük és működésük.

Megömlesztő egység kialakítása, szerepe és működése.

Szerszám-fél (álló szerszám-fél, mozgó szerszám-fél) kialakításuk.

A szerszám-fél szerepe és működésük.

Csigadugattyú kialakítása.

A csigadugattyú szerepe és működése.

* + 1. **Műanyag-fröccsöntés gépei és szerszámai II. *71 óra***

Különleges fröccsöntési eljárások

Különleges fröccsöntési eljárások gépei.

Különleges fröccsöntési eljárások szerszámai.

Különleges fröccsöntési eljárások működési elve.

Habfröccsöntés gépei.

Habfröccsöntés szerszámai.

A habfröccsöntés működési elve.

Gázzal segített fröccsöntés gépei.

Gázzal segített fröccsöntés szerszámai.

A gázzal segített fröccsöntés működési elve.

A belső nyomásos eljárások, működési elve.

Belső nyomásos eljárások.

Belső nyomásoskifúvásos technika.

Belső nyomásos melléküreges eljárás.

A belső nyomásos ömledék eljárás.

A belső nyomásos visszatolásos eljárás.

A belső nyomásos felfúvásos eljárás

A belső nyomásos eljárások gépei.

A belső nyomásos eljárások szerszámai.

A külső nyomásos eljárások.

A külső nyomásos eljárások gépei.

A külső nyomásos eljárások szerszámai.

A külső nyomásos eljárások működési elve.

A gáz-ellennyomásos technika.

A gáz-ellennyomásos technika gépei.

A gáz-ellennyomásos technika szerszámai.

A gáz-ellennyomásos technika működési elve.

Vízzel segített fröccsöntés (belső nyomásos technikák, külső nyomásos technikák, vízellennyomásos technikák).

Vízzel segített fröccsöntés gépei.

Vízzel segített fröccsöntés szerszámai.

Vízzel segített fröccsöntés működési elve.

Többkomponensű fröccsöntés gépei és szerszámai, működési elvük

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

-

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x | x | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x |  |  | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x | x | - |
| 1.5. | vita |  | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | X | X | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | X | X | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X | X | X | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X | X | X | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | X | X | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X | X | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X | X | X | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X | X | X | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Fröccsöntési technológiák gyakorlat tantárgy 390 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, kémia – az összes témakörhöz kapcsolódik

* 1. **Témakörök**
		1. **Gyártástechnológia gyakorlata I. *130 óra***

Fröccstechnológia készítése.

Technológiai dokumentáció készítése.

Gép beállító lap kiállítása.

A munkadarab értékelése, elemzése.

A fröccsöntő szerszám értékelése.

Fröccstechnológia paramétereinek kiválasztása.

Fröccstechnológia beállítása.

A fröccstechnológia program elkészítése.

A fröccstechnológia beírása számítógépes vezérlésű gép esetén (programozás).

Megömlesztés beállítása.

Az adagolás beállítása.

Adatbeolvasás.

Adatok ellenőrzése.

Próba fröccsöntés.

A próba értékelése.

Az értékelés alapján esetleg szükséges módosítások elvégzése.

Minőségbiztosítási okmány indítása.

Gyártásközi vizsgálatok.

A fröccsöntési nyomás ellenőrzése.

A nyomás hatásának vizsgálata a darab minőségére.

A fröccsöntési hőmérséklet ellenőrzése.

A fröccsöntési hőmérséklet hatásának vizsgálata a darab minőségére.

Az utóhűtés beállítása.

Az utóhűtés hatásának vizsgálata a darab minőségére (beszívódás vizsgálat).

Termékvizsgálatok.

Felület vizsgálata.

A kész alkatrész tömegének mérése.

Az engusz vizsgálata.

Az alkatrész alak-helyességének vizsgálata.

Értékelő igazolás kiállítása (minőségbiztosítási kísérő lap).

* + 1. **Gyártástechnológia gyakorlata II. *130 óra***

Befejező műveletek.

Engusz eltávolítása.

Sorjázás.

Ellenőrző mérések elvégzése.

Statisztikai kiválasztással mérés végzése széria daraboknál.

Statisztikai módszer kiválasztása minősítéshez nagy darabszám esetén.

Minőségbiztosítási szempontok meghatározása a méréshez.

Vetemedések elemzése.

Vetemedés elkerülésének meghatározása.

Deformációk elemzése.

Deformációk okának vizsgálata.

Deformációk elkerüléséhez paraméterek meghatározása.

Deformáció előfordulásának elkerüléséhez beállítások módosítása.

A minőségbiztosítási okmányok kezelése.

Új technológia alkalmazása.

Új munkadarab gyártása esetén technológia áttekintése.

Az új technológiai paraméterek értékelése.

Az új technológiai paraméterek beállítása.

Dokumentációkezelés.

Rajz dokumentáció értékelése.

Műveletterv értékelése.

Technológia értékelése.

Minőségbiztosítási kísérő értékelése.

* + 1. **Gépek és szerszámok kezelése *130 óra***

Fröccsöntő gépek működtetése.

Fröccsöntő gép munkavégzés előtti ellenőrzése.

Munkakezdés előtti biztonsági ellenőrzés.

Munkakezdés előtti tisztasági ellenőrzés.

Munkakezdés előtti funkció ellenőrzés.

Vezérlés ellenőrzése.

Fröccstechnológia beállítása.

A beállított fröccstechnológia ellenőrzése.

Fröccsöntő szerszámok kezelése.

A fröccsöntő szerszámok használat előtti ellenőrzése.

A fröccs-szerszám tisztaságának ellenőrzése.

Az engusz és felöntés járatok ellenőrzése.

A szerszám tartozékainak ellenőrzése.

Szerszám felfogása.

A szerszám próba működtetése fröccsöntés előtt.

A szerszám levétele.

Gép kiválasztása a munkadarabhoz.

Gép kiválasztás feltételeinek áttekintése.

A munkafolyamathoz az eszközök kiválasztása.

A perifériák kiválasztása.

Gépek beállítása.

Az eszközök beállítása.

A perifériák beállítása.

Záró egységek típusai.

Záró egységek kezelése.

Szerszámlevétel helyes beállítása.

Robotok.

Robotok fajtái.

A robotok feladatai.

A robotok beállításai.

Gyártási hulladék kezelése.

Termék utókezelése.

A termék csomagolása.

Biztonságtechnikai előírások.

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

-

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***
		1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sorszám** | **Alkalmazott oktatási** **módszer neve** | **A tanulói tevékenység szervezeti kerete** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **egyéni** | **csoport** | **osztály** |
| 1.1 | magyarázat | x | x |  | - |
| 1.2. | elbeszélés | x | x |  | - |
| 1.3. | kiselőadás | x | x |  | - |
| 1.4. | megbeszélés | x | x | x | - |
| 1.5. | vita | x | x | x | - |
| 1.6. | szemléltetés | x | x | x | - |
| 1.7. | szimuláció | x | x | x | - |
| 1.9. | házi feladat | x | x | x | - |
| 1.10. | egyéb | x | x | x | - |

* + 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sor-szám** | **Tanulói tevékenységforma** | **Tanulói tevékenység szervezési kerete****(differenciálási módok)** | **Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)** |
| **Egyéni** | **Csoport-****bontás** | **Osztály-****keret** |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** |  |  |  |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X |  |  | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X |  |  | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X |  |  | - |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  | - |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X |  | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X |  |  | - |
| 2.2. | Leírás készítése | X |  |  | - |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X |  |  | - |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  | - |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  | - |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X |  |  | - |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | X |  |  | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | műszaki rajz értelmezése | X | X |  | - |
| 3.2. | műszaki rajz készítése leírásból | X | X |  | - |
| 3.3. | műszaki rajz készítés tárgyról | X | X |  | - |
| 3.4. | műszaki rajz kiegészítés | X | X |  | - |
| 3.5. | műszaki rajz elemzés, hibakeresés | X | X |  | - |
| 6. | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység | X | X |  | - |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | X | X |  | - |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  | - |
| 7. | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  | - |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  | - |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  | - |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | X | X |  | - |
| 8. | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | X | X |  | - |
| 8.2. | Technológiai minták elemzése | X | X |  | - |
| 8.3. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  | - |
| 8.4. | Vegyészeti laboratóriumi alapmérések | X | X |  | - |
| 8.5. | Anyagminták azonosítása | X | X |  | - |
| 8.6. | Tárgyminták azonosítása | X | X |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

Összefüggő szakmai gyakorlat

**OKJ szerinti részszakképesítés oktatásához**

1/9. évfolyamot követően 70 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

|  |  |
| --- | --- |
| **Szakmai követelménymodulok** | **Tantárgyak**/Témakörök |
| **10087-12 Műanyag-feldolgozás alapjai**  | **Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat** |
| Anyagvizsgálat |
| Hőformázás, forgácsolás, ragasztás |
| Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok |
| **10090-12 Műanyagipari üzem ismeretek** | **Gépek üzemeltetése gyakorlat tantárgy** |
| Gyártmánykészítés és dokumentálás II. |
| **10088-12 Műanyag-fröccsöntés**  | **Fröccsöntési technológiák gyakorlat**  |
| Gyártástechnológia gyakorlata II. |
| Gépek és szerszámok kezelése |

**A szakmai követelménymodul azonosító száma, megnevezése**

**10087-12 Műanyag-feldolgozás alapjai**

**Gyártástechnológiai alapismeretek gyakorlat tantárgy**

**Témakörök**

**Anyagvizsgálat**

A műanyagok reológiai vizsgálata.

Alap- és segédanyagok fizikai mérése.

Fizikai mérések alkalmazása.

Méréstechnikai műszerek használata.

**Hőformázás, forgácsolás, ragasztás**

Eljárások (hajlítás, mélyhúzás).

Levegővel történő eljárások (vákuumformázás, préslégformázás, vegyes eljárás).

Üveges eljárás, palackfúvás.

Hőformázási technológiák általános lépései.

Előkészítő műveletek (kivágás, méretrevágás, szárítás, temperálás).

Melegítés elasztikus tartományban.

Alakadás.

Alakrögzítés hűtéssel.

Késztermék eltávolítása a szerszámból.

Utóműveletek.

Hagyományos hőformázó gépek.

Különböző műanyagok forgácsolási lehetőségei.

Műanyagok utólagos megmunkálása (nyírás, ragasztás, lyukasztás).

Ragasztó típusok.

Ragasztókötés előkészítő műveletei.

**Műanyag-feldolgozó berendezések, eszközök, szerszámok**

Segédüzemű gépek.

Energiaellátó rendszerek.

Anyagtárolás berendezései.

Szállítás gépei.

**A szakmai követelménymodul azonosító száma, megnevezése**

**10090-12 Műanyagipari üzemismeretek**

**Gépek üzemeltetése gyakorlattantárgy**

**Témakörök**

**Gyártmánykészítés és dokumentálás II.**

Szabadon választott gyártmány önálló készítése és dokumentálása.

**A szakmai követelménymodul azonosító száma, megnevezése**

**10088-12 Műanyag-fröccsöntés**

**Fröccsöntési technológiák gyakorlat tantárgy**

**Témakörök**

**Gyártástechnológia gyakorlata II.**

Vetemedések, deformációk elemzése.

Új technológia alkalmazása.

Dokumentációkezelés.

**Gépek és szerszámok kezelése**

Szerszámfelfogás, szerszámlevétel.

Gépek, eszközök, perifériák kiválasztása.

Gépek, eszközök, perifériák beállítása.

Záróegységek típusai, kezelésük.

Szerszámlevétel helyes beállítása.