**4.39.**

**SPECIÁLIS KERETTANTERV**

**a**

**31 521 05**

**GÁZHEGESZTŐ**

**részszakképesítés**

**szakiskolában történő oktatásához**

**hallássérültek (sh) számára**

a 34 521 06 HEGESZTŐ szakképesítés kerettanterve alapján

**I. A szakképzés jogi háttere**

A speciális kerettanterv

* 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.) Korm. rendelet,
* az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
* a 31 521 05 Gázhegesztő részszakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A részszakképesítés azonosító száma: 31 521 05

A részszakképesítés megnevezése: Gázhegesztő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 5. Gépészet

Ágazati besorolás száma és megnevezése: IX. Gépészet

Iskolai rendszerű képzésben az évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 30%

Gyakorlati képzési idő aránya: 70%

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében az 5. Gépészet szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában.

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: -

Szintvizsga: -

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

Az első szakképzési évfolyamot követően 70 óra

**IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

**Személyi feltételek**

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy** | **Szakképesítés/Szakképzettség** |
| - | - |

**Tárgyi feltételek**

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

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

*Hegesztő szimulátor*

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.

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.

A 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 hangingerek felvételére, 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.

**2. A hallássérültek csoportosítása**

**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 gyermekre, fiatalra a nagyothalló vagy a siket típusú fejlődésmenet jellemző.

**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.

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

* Enyhe fokú nagyothallás (30-45 dB a hallásküszöb)
* Közepes fokú nagyothallás (46-65 dB a hallásküszöb)
* Súlyos fokú nagyothallás (66-90 dB a hallásküszöb)
* Átmenet a nagyothallás és a siketség között (91-110 dB a hallásküszöb)
* Siketség (110 dB felett)

1. **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:

**3.1. Örökletes vagy genetikai hallási fogyatékosság**

Az örökletes hallássérülés, mint minden genetikus ártalom domináns és recesszív jellegű lehet. 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.

**3.2.Szerzett hallási fogyatékosság**

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. Ennek oka az érfalak gyengesége és az ennek következményeként előforduló agyvérzés, vagy minimális oxigénhiányos állapot.

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.

Az utóbbi évtizedekben az antibiotikumok széleskörű elterjedésével nőtt a hallássérült gyermekek száma. Főleg a súlyos, gyulladásos betegségekre felírt erős antibiotikumok okozhatnak hallóideg károsodást.

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, 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. **A hallássérülés következményei**

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

**4.1.A hallás jelentősége**

- a hallás minden irányból közvetít (a hallás révén a személy az őt körülvevő teljes térrel kapcsolatban áll)

- a hallás távolabbi eseményekről is közvetít (amit már a szemünkkel nem vagyunk képesek érzékelni, a fülünkkel még halljuk)

- a hallás permanens ingerközvetítő (akaratlagosan nem kapcsolható ki)

- az akusztikus benyomások, illetve a beszéd irányítják a vizuális észlelést („Nézd mi van ott!”)

- az akusztikus ingerek érdeklődést kíváncsiságot váltanak ki

- az akusztikus benyomás előkészít a bekövetkező eseményre (hallom, hogy csengetnek)

- a hallás útján kialakult belső beszédnek magatartás szabályozó szerepe van

- a hallás hangulatokat közvetít

- a hallás alapján kialakuló beszéd a kapcsolatfelvétel és kapcsolattartás legfőbb eszköze.

A felsoroltak alapján láthatjuk, hogy a halláscsökkenés esetén milyen negatívumok érhetik a gyermeket.

Többek között:

- A valóság mozaikszerű, szaggatott információkból áll össze, mert sokszor hiányoznak a lényegi összefüggések. Sokszor értelmetlen, kaotikus információkat kell elfogadnia a tanulónak. Ebből kifolyólag már nem keresi az összefüggéseket, okokat, egyszerűen elfogadja az inkoherens tényeket.

- Hiányozhatnak a távolabbról érkező, figyelmet irányító információk. Ettől a világ unalmasabb, egysíkúbb lesz. Sokszor a lényeges információt nem kapja meg a tanuló, mivel a vizuális információk közötti értékrend másként alakul, mint halló társaiknál.

- A figyelem önkényesen vándorol

- A személyiség merevebbé válhat, nehezen vált egyik helyzetről a másikra, megszokott sémákat alkalmaz, sokszor inadekvát módon.

- A személyiség kevésbé finoman differenciált, az érzelmi világ szegényesebb, fejletlenebb, az empátiás készség fejletlen.

- A magatartást a vizuális benyomások irányítják, és csak kis mértékben befolyásolják a társadalmi konvenciók

- Jellemző lehet a kapcsolatok beszűkülése. Ebből adódhat információhiány.

- Gyakori mások szándékának félreértelmezése.

- Téves ítélkezés

- Agresszió

- Önértékelési problémák.

**4.2. Beszédkommunikáció, a nyelv elsajátításának zavara**

**4.2.1. Kiejtés**

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 képzett 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 hibák**hoz. 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.

**4.2.2. 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 zavarai**hoz és az alacsonyabb **olvasási szint**hez. A szókincsbeli elmaradás minőségileg különbözhet a pedagógusok által tapasztalt korlátozott 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 ellenőrzése.

**4.2.3. 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.

**4.3. A beszédértés jellemzői hallássérülteknél**

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

Fontos leszögeznünk, hogy a hallássérülés következményes jelenségei elsősorban a beszédfunkciókra terjednek ki, és nem érintik az intelligenciát, az értelmi képességeket. Amennyiben a hallásveszteség következményeit csökkentjük, akkor a hallásneveléssel, a hallókészülék alkalmazásával az elsődleges sérülést, a halláskárosodást, a hallásveszteség mértékét is csökkentjük.

A hallássérültekkel való eljárások a személyiség egészének fejlesztésére irányulnak, ezen belül a nyelv, a beszéd fejlesztése eszköz és cél is egyben. A következő területek kapnak hangsúlyos szerepet:

* szókincs
* grammatika
* szintaxis
* kiejtés
* beszédhallás.

A nyelvfejlesztés megvalósulásának formái:

* társalgások (cselekvéshez kötve vagy anélkül)
* olvasmányok
* írásbeli munkák.

**5. A hallássérült gyermek, fiatal együttnevelése halló társaikkal**

**5.1.**  **A** **szegregáció** a sérültek és nem sérültek 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, speciális iskolában, szegregált szervezési formában tanul.

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

A 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, indukciós hurok használata, az integrációt segítő gyógypedagógus közreműködése, igény esetén pedagógiai asszisztens és jelnyelvi tolmács segítsége.

A hallássérült tanulókkal 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 egyéni képességekkel rendelkezik, mennyi információt képes megérteni a hallása révén, mekkora mértékben támaszkodik a szájról olvasási képre. Továbbá szükséges, hogy a pedagógus körülbelül tisztában legyen azzal, hogy a tanuló mekkora passzív szókinccsel rendelkezik ahhoz, hogy a további elsajátítandó tananyagot, milyen alapokra tudja építeni. Fontos, tudnia, hogy a diák szövegértése milyen szinten van, hiszen így tudja segíteni őt egy-egy főfogalom kiemelésével, szómagyarázatokkal a szövegértés területén.

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.

* 1. **Inklúzió** mint optimalizált, kibővített integráció is jelen van a mai oktatási rendszerünkben. Az inklúzió a többségi iskola folyamatos, rendszerszerű átalakulását jelenti. Ebbe a folyamatba az összes tanulót bevonják. A gyermek áll a középpontban. Nem zavaró elemként, hanem új kiindulópontként és egyúttal célként. Individuális gondoskodás jár valamennyi tanulónak, legyen bármiben akadályozott vagy nem. Ebben az értelmezésben az inkluzív pedagógia több mint gyógypedagógia, és több, mint az eddigi integrációs pedagógia. Az integrált, inkluzív oktatásban kiemelt szerepet kap a differenciált oktatás.

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.

**6. A hallássérültek által használt technikai eszközök és hallásjavító műtétek**

**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 hallókészüléka gyermek, fiatal egyéni igényeihez, hallásállapotához igazodik. Felírását, ellenőrzését szakember végzi. A hallókészülékek egész napos viselésre készültek.

A hallássérülteket oktató pedagógusnak fontos tudnia, hogy a hallókészülék elengedhetetlen eszköze a gyermek hatékony ismeretanyag elsajátításának. Kisgyermekeknél a hallókészüléke ellenőrzését, az elemek megfelelő töltöttségét a pedagógus ellenőrzi. Idősebb diákok képesek önmaguk elvégezni mindezt, de a biztonság kedvéért az őket oktató pedagógus feladata a szúrópróba szerű ellenőrzés, hogy a készülékek megfelelő állapotban vannak-e.

A hallássérült diákokat integráltan oktató pedagógus jó ha tisztában van azzal, hogy a rosszul beállított segédeszköz fejfájáshoz és egyéb fizikai tünetekhez vezethet, illetve átmeneti magatartás problémákat eredményezhet. A készülék beállítását szakemberek végzik nem a pedagógus kompetenciája.

Fontos szerepe a tanárnak abban van, hogy motiválja a tanulókat arra, hogy mindig viseljék a segédeszközt, hiszen hallásuk csak azzal optimális.

**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.

**6.3.1. A Cohleáris implantátum „**A cochleáris implantáció (CI) egy hallásjavító műtéti eljárás. Ennek során a csiga (cochlea) szőrsejtjeinek működését pótolják egy beültetett elektródával. A műtét előtt a gyermek alapos orvosi, gyógypedagógiai vizsgálaton esik át, ezek ismeretében döntenek a szülők a szakemberek támogató véleménye mellett a műtétről.” (dr. Perlusz Andrea)

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. Az adó és a vevő rész a fejbőrön keresztül mágnes segítségével kapcsolódnak.

A cochleáris implantátum beépítésének legfontosabb feltétele, hogy a hallóideg - azaz a belső fültől az agykéreg felé vezető pálya - ép legyen. Amennyiben a műtét megtörténik 1 hónappal később helyezik fel a készülék külső egységét.

A cochlearis implantátumon kívül létezik még középfül implantátum és csontvezetéses implantátum is.

A **csontvezetéses implantátum** a hangokat a csont segítségével a belső fülbe továbbítja egyenesen ezzel áthidalva a külső és középfület. Három részből áll titánimplantátum, beszédprocesszor, illesztési felület. Legjobb eredmény a vezetéses, illetve kevert típusú halláscsökkenésnél, vagy egyoldali idegi hallássérülésnél érhető el.

**Középfül implantátum** enyhe, közepesen súlyos és súlyos idegi típusú halláskárosodás, illetve kevert halláskárosodás esetében jelenthet megoldást.

**6.3.2. Egyéb műtéti eljárások**

**- timpanoplasztika**

A dobhártya és hallócsontok középfülgyulladás következtében fellépő károsodását rekonstruálják műtéti eljárások során.

**- stapedotomia**

A kengyelt érintő csontosodási folyamat következtében kialakuló helyzet. Mesterséges anyagok felhasználásával protéziseket, pisztonokat ültetnek be. Ezzel lehetővé téve, hogy a rezgések újra eljussanak a belső fülbe.

**6.4. Indukciós hurok**

A hallókészüléket viselő tanulók számára komoly és mindennapos problémát jelent a hallókészülékük mikrofonján át beérkező hangok értelmezése és megértése. Külső zajok jelenlétében, visszhangos környezetben, vagy amikor távoli és esetenként torzult hangokat kellene a hallókészülék mikrofonján keresztül értelmezni, a megoldást az indukciós hurok jelenti.

Az indukciós hurok a komplex akadálymentesítésben használatos elektronikus eszköz. A helyes megnevezése hangfrekvenciás hurokerősítő-rendszer. Az indukciós hurkokat azzal a céllal fejlesztették ki, hogy a hallásukban sérült emberek számára hanginformációkat tegyenek érthetőbbé lehetővé téve számukra azok problémamentes befogadását és megértését.

**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 a szájról olvasás domináns információ felvételt biztosít, és a hallási benyomások töltik be a kiegészítő szerepet.
* **Manuális-vizuális** kommunikációs csatorna, mely az ujj-abc, fonomimikai jeleket, 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. Például gége érintése.
* **Manuális- taltilis**: súlyosabb fokú hallás, illetve egyidejűleg látássérült személyek alkalmazzák kommunikációjukban. Amikor egymás tenyerébe írják az információkat.

**8. Módszertani útmutatások**

A 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 gyermeknél, 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 válassza meg úgy a helyét, hogy a lehető legjobban lásson. 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, bevésésellenőrzését 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, illetve indukciós hurok 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.
* Mindig a hallók között dolgozzanak a hallássérült tanulók 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. Témaváltáskor az új téma kerüljön fel írásban a táblára, ezzel jelezve a következő tematikai egységet a hallássérült tanulónak. Könnyebbséget jelent, ha a hallássérült tanuló esetenként írásban is megkapja azokat a feladatokat, melyek utasítása sok elemből áll, s minden elem fontos információt hordoz.
* Fontos a hallássérült tanulóval előzetesen megismertetni és elsajátíttatni a tananyag kulcsfogalmait.
* A jegyzetek készítésénél lehet kijelölni segítő diákot/társat, aki az órán segíti a hallássérült diákot annak érdekében, hogy a többi diákkal együtt tudjon haladni. Illetve lehet alkalmazni indigót, fénymásolást.
* 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.

**9. Hallássérültek pályaválasztásának lehetőségei**

A hallássérült tanulók pályaválasztásának szubjektívmeghatározói lehetnek:

**-** beszédszint

- hallásfok

- személyiség

- készségek szintje.

Az objektív meghatározó a szakmatanulás és az elhelyezkedési lehetőség. A választás során háttérbe szorulnak azok a szakmák, melyek balesetveszélyesek, illetve amelyekben a beszédmegértés központi szerepet tölt be. Így a pedagógiai munka során nagy hangsúlyt kell fektetni a szubjektív meghatározók fejlesztésére, hogy szakmák köre bővülhessen számukra.

A munkavállalás szempontjából kiemelkedő szerepet tölt be a hallássérült személy kiegyensúlyozottsága, a kapcsolatokra való nyitottsága, az érdeklődés foka, valamint a sérülés egészséges elfogadása, amely a halló emberekkel szembeni előítélet kialakulását akadályozza.

Továbbá döntő szempont a pályaválasztásnál az iskolai tananyag elsajátításának szintje, hogyan fejlődnek képességei, készségei a tantárgyi tudás tükrében.

**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. **Szakiskolai óraterv OKJ szerinti részszakképesítés oktatásához**

A részszakképesítés képzésének heti és éves szakmai óraszámai:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 9. évfolyam | 9. évfolyam | 10. évfolyam | 10. évfolyam |
| heti óraszám | éves óraszám | heti óraszám | éves óraszám |
|  | (36 héttel) |  | (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 | 1,5 | 54 | 1,5 | 52,5 |
| (közismereti rész) |
| 8-10% szabad sáv | 2 | 72 | 2 | 70 |
| (szakmai rész) |
| Mindösszesen | 35 | 1260+70 | 36 | 1260 |
| (teljes képzés ideje) |

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** |
| 10162-12 Gépészeti alapozó feladatok | Gépészeti alapozó feladatok | 2 |  | 70 |  |  |
| Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata |  | 4 |  |  |
| 10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem | Munkavédelem | 1 |  |  |  |
| Elsősegélynyújtás gyakorlat |  | 1 |  |  |
| 10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei | Hegesztési alapismeretek | 2 |  | 2 |  |
| Hegesztési alapgyakorlatok |  | 3 |  | 6 |
| 11456-12 Gázhegesztő feladatok | Hegesztési ismeretek III. | 3 |  | 3 |  |
| Hegesztési gyakorlatok III. |  | 5 |  | 10 |
| Összes heti elméleti/gyakorlati óraszám | | 8 | 13 | 5 | 16 |
| Összes heti/ögy óraszám | | 21 | | 70 | 21 | |

Jelmagyarázat: ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A kerettanterv 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** |  |
| 10162-12 Gépészeti alapozó feladatok | **Gépészeti alapozó feladatok** | **72** | **0** | **70** | **0** | **0** | **72** |
| Műszaki dokumentációk | *20* |  |  |  | **20** |
| Gépészeti alapmérések | *20* |  |  |  | **20** |
| Anyagismeret, anyagvizsgálat | *16* |  |  |  | **16** |
| Fémek alakítása | *16* |  |  |  | **16** |
| **Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata** | **0** | **144** | **0** | **0** | **144** |
| Műszaki dokumentációk |  | 9 |  |  | **9** |
| Gépészeti alapmérések |  | 9 |  |  | **9** |
| Anyagismeret, anyagvizsgálat |  | 18 |  |  | **18** |
| Fémek alakítása |  | 72 |  |  | **72** |
| Alapszerelések végzése |  | *36* |  |  | **36** |
| 10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem | **Munkavédelem** | **36** | **0** | **0** | **0** | **36** |
| Munkabiztonság | 18 |  |  |  | **18** |
| Tűzvédelem | 9 |  |  |  | **9** |
| Környezetvédelem | 9 |  |  |  | **9** |
| **Elsősegélynyújtás gyakorlat** | **0** | **36** | **0** | **0** | **36** |
| Az elsősegélynyújtás alapjai |  | *18* |  |  | **18** |
| Sérülések ellátása |  | *18* |  |  | **18** |
| 10180-12 A hegesztés előkészítő és befejező műveletei | **Hegesztési alapismeretek** | **72** | **0** | **70** | **0** | **142** |
| Hegesztési alapismeretek | 24 |  | 22 |  | **46** |
| Hegesztési műveletek | 32 |  | 32 |  | **64** |
| Hegesztési feszültségek, alakváltozások | 16 |  | 16 |  | **32** |
| **Hegesztési alapgyakorlatok** | **0** | **108** | **0** | **210** | **318** |
| A hegesztés előkészítő műveletei |  | *54* |  | *140* | **194** |
| A hegesztés befejező műveletei |  | *54* |  | *70* | **124** |
| 11456-12 Gázhegesztő feladatok | **Hegesztési ismeretek III.** | **108** | **0** | **105** | **0** | **213** |
| Termikus vágás, darabolás | *18* |  | *17* |  | **35** |
| Gázhegesztés technológiája | *72* |  | *70* |  | **142** |
| Hegesztett kötések vizsgálata | *18* |  | *18* |  | **36** |
| **Hegesztési gyakorlatok III.** | **0** | **180** | **0** | **350** | **530** |
| Termikus vágás, darabolás |  | *36* |  | *50* | **86** |
| Gázhegesztés technológiája |  | *144* |  | *300* | **444** |
| Összes éves elméleti/gyakorlati óraszám: | | **288** | **468** | **175** | **560** | **1491** |
| Összes éves/ögy óraszám: | | **756** | | **70** | **735** | | **1561** |
| Elméleti óraszámok/aránya | | 463 / 30% | | | | | |
| Gyakorlati óraszámok/aránya | | 1098 / 70 % | | | | | |

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 szakmai elméleti és gyakorlati óraszám 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**

**10162-12 azonosító számú**

**Gépészeti alapozó feladatok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10162-12 azonosító számú, Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10162-12  Gépészeti alapozó feladatok | Gépészeti alapozó feladatok | Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata |
| Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat | X | X |
| Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisgépes fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket | X | X |
| Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez | X | X |
| Egyszerű alkatrészről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez | X | X |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket | X | X |
| Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján | X | X |
| Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat | X | X |
| Kiválasztja az általános, gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt | X | X |
| Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget | X | X |
| Gépipari alapméréseket végez | X | X |
| Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel | X | X |
| Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez | X | X |
| Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal | X | X |
| Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal | X | X |
| Képlékenyalakítást végez kézi alapműveletekkel | X | X |
| Darabol kézi és gépi műveletekkel | X | X |
| Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal | X | X |
| Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötéseket készít | X | X |
| Korrózió elleni védőbevonatot készít | X | X |
| Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában | X | X |
| Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok | X | X |
| Gépészeti műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése | X | X |
| Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről | X | X |
| Diagramok olvasása, értelmezése, készítése | X | X |
| Szabványok használata | X | X |
| Gyártási utasítások értelmezése | X | X |
| Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata | X | X |
| Mérési utasítások értelmezése | X | X |
| Mértékegységek | X | X |
| Ipari anyagok és tulajdonságaik | X | X |
| Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik | X | X |
| Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik | X | X |
| Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik | X | X |
| Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira | X | X |
| Szabványos ipari vasötvözetek, könnyűfém ötvözetek, színesfém ötvözetek | X | X |
| Műszaki mérés eszközei, hosszméretek, szögek mérése és ellenőrzése | X | X |
| Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése | X | X |
| Anyagvizsgálatok | X | X |
| Képlékenyalakítás | X | X |
| Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák | X | X |
| Kézi és gépi forgácsolás technológiája, eszközei | X | X |
| Gépi forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámai | X | X |
| Érintésvédelmi alapismeretek | X | X |
| Szerszámok, kézi kisgépek biztonságos használata | X | X |
| Gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai | X | X |
| Hegesztési alapismeretek, hegesztő berendezések és eszközök | X | X |
| Ívhegesztés, gázhegesztés és lángvágás | X | X |
| Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Gépészeti rajz olvasása, értelmezés, alkatrészrajz készítése, szabadkézi vázlatkészítés | X | X |
| Diagram, nomogram olvasása, értelmezése, műszaki táblázatok kezelése | X | X |
| Gépipari mérőeszközök használata, fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata | X | X |
| Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata | X | X |
| Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Pontosság | X | X |
| Önállóság | X | X |
| Szabálykövetés | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Irányíthatóság | X | X |
| Határozottság | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | X | X |
| Lényegfelismerés (lényeglátás) | X | X |
| Körültekintés, elővigyázatosság | X | X |

1. **Gépészeti alapozó feladatok tantárgy** **72 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A Gépészeti alapozó feladatok tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére.

A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A hallgatók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Műszaki dokumentációk 20 *óra***

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.

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.

* + 1. **Gépészeti alapmérések 20 *óra***

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Mértékegységek.

Műszaki mérés eszközeinek ismerete.

Hosszméretek mérése és ellenőrzése.

Szögek mérése és ellenőrzése.

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése.

Mérési utasítás.

Mérési pontosság.

Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése.

Mérési alapfogalmak, mérési hibák.

Műszerhibák.

Mérési jellemzők.

Mérés egyszerű és nagypontosságú mérőeszközökkel.

Mérőeszközök.

Hossz- és szögmérő eszközök.

Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük.

Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk.

Külső felületek mérésének eszközei.

Belső felületek mérésének eszközei.

Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei.

Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei.

Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai.

Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma.

* + 1. **Anyagismeret, anyagvizsgálat *16 óra***

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.

Anyagszerkezet-tani alapismeretek.

Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik.

Ötvözők hatása.

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.

Kiválasztás szempontjai.

Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok.

Könnyűfémek.

Nehézfémek.

Szinterelt szerkezeti anyagok.

Műanyagok.

Segédanyagok.

Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk.

Hőkezelő eljárások.

Hőkezelési hibák.

Jellegzetes hibák.

Anyaghibák.

Öntési hibák.

Hegesztési hibák.

Forgácsolás során képződő hibák.

Köszörülési hibák.

Képlékeny alakítás okozta hibák.

Kifáradás.

Korrózió

Hibakimutatás lehetőségei.

Anyagvizsgálati módok.

Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).

Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat.

Technológiai próbák.

Szakítóvizsgálat

Hajlítóvizsgálat.

Csövek gyűrűtágító vizsgálata.

Lapító vizsgálat.

Törésvizsgálat.

Ütővizsgálat.

Keménységmérés

Metallográfiai vizsgálat.

Endoszkópos vizsgálat.

Folyadékbehatolásos repedésvizsgálat.

Mágnesezhető poros repedésvizsgálat.

Ultrahangos repedésvizsgálat.

Radiográfiai vizsgálat.

* + 1. **Fémek alakítása *16 óra***

Kézi forgácsoló műveletek (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).

Forgács nélküli alakítási technológiák alkalmazásának megismerése, alkalmazott gépek, eszközök, szerszámok.

Lemezhajlítás.

Peremezés.

Domborítás, ívelés.

A megmunkálásokra alkalmas és a gépészeti szakmákban használatos anyagok.

Alkatrészek illesztése.

Illesztés reszeléssel.

Hántoló szerszámok, eszközök.

Lemezalkatrész készítése.

Sík és ívelt felületek hántolása.

A dörzsárazás szerszámai és művelete.

Tűrésezett furatok alak- és méretellenőrzése.

Illesztés dörzsárazással.

Csiszoló és polírozó anyagok, szerszámok és gépek.

Illesztés csiszolással.

Komplex illesztési munkák, ellenőrző feladatok.

Gépi forgácsolás szerszámai.

Gépi forgácsoló alapeljárások gépei.

Esztergálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.

Fúrás, furatmegmunkálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.

Marás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.

Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.

Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai.

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

*Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***
     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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | x | - |

***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 | - |
| **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. | konszignációs rajz értelmezése |  |  | x | - |
| 3.2. | konszignációs rajz készítése leírásból |  | x |  | - |
| 3.3. | konszignációs rajz készítés tárgyról |  | x |  | - |
| 3.4. | konszignációs rajz kiegészítés |  | x |  | - |
| 3.5. | konszignációs rajz elemzés, hibakeresés |  |  | x | - |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **5.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Technológiai próbák végzése |  | x |  | - |
| 5.2. | Technológiai minták elemzése |  | x |  | - |
| 5.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | x |  | - |
| 5.5. | Anyagminták azonosítása |  |  | x | - |
| 5.6. | Tárgyminták azonosítása |  |  | x | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata 144 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

Megismertetni és elsajátíttatni a hallgatókkal a különféle gépészeti alapozó feladatok és gyakorlatok összedolgozhatóságának feltételeit; a nyersanyag, alapanyag, anyagminőségek, megmunkálások meghatározását, illetve az alkalmazott vizsgálatok módját.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Műszaki dokumentációk 9 *óra***

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.

Gépek, berendezések műszaki dokumentációi, fontosabb paraméterek nyilvántartása.

Alkatrészek, eszközök nyilvántartásának szempontjai, dokumentálása.

Alkatrészjegyzék, technológiai sorrend, bruttó anyagmennyiség, alkatrész nyersmérete, megmunkáláshoz szükséges szerszám és gép, állásidő.

Javítási jegyzőkönyvek.

Elektronikus dokumentációk.

Fájlformátumok, kiterjesztések.

Szövegszerkesztési alapismeretek.

Képfelbontás, rasztergrafika-, vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete.

* + 1. **Gépészeti alapmérések 9 *óra***

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel.

Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel.

Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel.

Szögmérés mechanikai szögmérővel.

Külső kúpok mérése, ellenőrzése.

Belső kúpok mérése, ellenőrzése.

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel.

Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával.

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése.

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése.

Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése.

Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése.

Mérési dokumentumok készítése.

Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

* + 1. **Anyagismeret, anyagvizsgálat 18 *óra***

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)

Roncsolásos anyagvizsgálatok

Keménység vizsgálat.

Keménységmérő eljárások.

Mikro-keménységmérés.

Keménységmérés meleg állapotban.

Dinamikus keménységmérések.

Rugalmas utóhatás

Rugalmas alakváltozás.

Kúszás és relaxáció.

Mechanikai kifáradás, Wöhler-görbe.

Frekvencia befolyása a kifáradásra.

Fárasztó gépek.

Melegalakíthatósági technológiai próbák.

Hidegalakíthatósági technológiai próbák.

Nyomóvizsgálat.

Hajlítóvizsgálat.

Csavaróvizsgálat.

Törésmechanikai vizsgálatok, Charpy-féle ütve hajlító vizsgálat.

Vegyi összetétel vizsgálata.

Korróziós vizsgálatok.

Mikroszkópikus vizsgálatok, maratás, polírozás, csiszolás.

Hőtechnikai tulajdonságok.

Villamos vezetőképesség mérése.

Mágneses tulajdonság vizsgálata.

Fémek és ötvözetek tulajdonságai.

A hűtési sebesség hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.

Ötvözőelemek hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.

Hőkezelések csoportosítása.

* + 1. **Fémek alakítása 72 *óra***

Előrajzolással szembeni követelmények.

Az előrajzolás lépései.

Az előrajzolás szerszámai, eszközei.

Mérő és ellenőrző eszközök.

A felületszínezés lehetőségei.

A térbeli előrajzolás eszközei.

Az előrajzolás folyamata.

Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai.

Síkbeli és térbeli előrajzolás.

Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez.

Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása.

Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).

A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése.

Alkatrészek illesztése.

A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése.

Palástfelület, homlokfelület esztergálás.

Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás).

Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás).

Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés).

* + 1. **Alapszerelések végzése 36 *óra***

Oldható kötések készítése

Nem oldható kötések készítése

Különféle fémfelületek előkészítése

Felületvédelem mázolással, lakkozással

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

*Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely*

**2.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***

**2.5.1 *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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | x | - |

**2.5.2 *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 | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.2. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | konszignációs rajz értelmezése |  |  | x | - |
| 3.2. | konszignációs rajz készítése leírásból |  | x |  | - |
| 3.3. | konszignációs rajz készítés tárgyról |  | x |  | - |
| 3.4. | konszignációs rajz kiegészítés |  | x |  | - |
| 3.5. | konszignációs rajz elemzés, hibakeresés |  |  | x | - |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **5.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Műveletek gyakorlása |  |  | x | - |
| 5.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  |  | x | - |
| **6.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Technológiai próbák végzése |  | x |  | - |
| 6.2. | Technológiai minták elemzése |  | x |  | - |
| 6.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | x |  | - |
| 6.4. | Anyagminták azonosítása |  |  | x | - |
| 6.5. | Tárgyminták azonosítása |  |  | x | - |

**2.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10163-12 azonosító számú**

**Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10163-12 azonosító számú, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10163-12  Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem | Munkavédelem | Elsősegélynyújtás gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat | X |  |
| A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki | X |  |
| Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat | X |  |
| Együttműködik a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában | X |  |
| Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban | X |  |
| Betartja a tűz- és környezetvédelmi előírásokat | X |  |
| Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Környezetvédelmi, tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok | X |  |
| A munkáltatók és a munkavállalók jogai és kötelezettségei | X |  |
| A munkahely biztonságos kialakításának követelményei | X |  |
| A gépek, berendezések, szerszámok használati és kezelési utasításai | X |  |
| Villamos berendezések biztonságtechnikája | X |  |
| Az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai | X |  |
| Egyéni és kollektív védelmi módok | X |  |
| Munkabiztonsági szimbólumok értelmezése | X |  |
| Elsősegélynyújtási ismeretek |  | X |
| Munkavégzés szabályai | X |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | X |  |
| Információforrások kezelése | X | X |
| Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése | X |  |
| Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata | X | X |
| Elsősegélynyújtás |  | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Döntésképesség | X | X |
| Határozottság | X | X |
| Felelősségtudat | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Irányíthatóság | X | X |
| Irányítási készség | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Figyelem-összpontosítás | X | X |
| Körültekintés, elővigyázatosság | X | X |

1. **Munkavédelem tantárgy** **36 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A Munkavédelem tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók munkavégzésének kialakítását és önálló gondolkodásra való nevelését. Tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a munkavédelem jellemzőinek és működésének megértésére.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Munkabiztonság *18 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, 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. **Tűzvédelem *9 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 *9 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. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

*Tanterem*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***
     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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | 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 | - |
| **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. | konszignációs rajz értelmezése |  |  | x | - |
| 3.2. | konszignációs rajz készítése leírásból |  | x |  | - |
| 3.3. | konszignációs rajzkészítés tárgyról |  | x |  | - |
| 3.4. | konszignációs rajz kiegészítés |  | x |  | - |
| 3.5. | konszignációs rajzelemzés, hibakeresés |  |  | x | - |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **5.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Technológiai próbák végzése |  | x |  | - |
| 5.2. | Technológiai minták elemzése |  | x |  | - |
| 5.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | x |  | - |
| 5.5. | Anyagminták azonosítása |  |  | x | - |
| 5.6. | Tárgyminták azonosítása |  |  | x | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

értékeléssel.

1. **Elsősegélynyújtás gyakorlat tantárgy 36 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

Az Elsősegélynyújtás tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és legyenek képesek az elsősegély-nyújtási teendők ellátására.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Munkavédelem elméleti tantárgyra.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Az elsősegélynyújtás alapjai *18 óra***

Mentőhívás módja.

Teendők a baleset helyszínén.

Elsősegély nyújtásának korlátai.

A baleseti helyszín biztosítása.

Vérkeringés, légzés vizsgálata.

Heimlich-féle műfogás.

Rautek-féle műfogás.

Elsősegélynyújtás vérzések esetén.

Életveszély elhárítása.

Újraélesztés.

Mellkasnyomás technikája

Légútbiztosítás lehetőségei.

Légút akadálymentesítése.

Lélegeztetés.

Fizikális vizsgálat.

Stabil oldalfekvő helyzet alkalmazása.

Az eszméletlenség veszélyei.

A sokk tünetei, veszélyei, ellátása.

Idegen test eltávolítása szemből, orrból, fülből.

Agyrázkódás tünetei, veszélyei, ellátása.

Koponyasérülés tünetei, veszélyei, ellátása.

Bordatörés tünetei, veszélyei, ellátása.

Végtagtörések.

Hasi sérülések.

Gerinctörés tünetei, veszélyei, ellátása.

Áramütés veszélyei.

Áramütött személy megközelítése.

Áramtalanítás.

Áramütött személy ellátása.

Égési sérülés súlyosságának felmérése, ellátása.

Fagyás, tünetei, veszélyei és ellátása.

Mérgezések tünetei, fajtái, ellátása.

Leggyakrabban előforduló mérgezések.

Marószerek okozta sérülések veszélyei, ellátása.

Rosszullétek.

Ájulás tünetei, ellátása.

Epilepsziás roham tünetei, ellátása.

Szív eredetű mellkasi fájdalom tünetei, ellátása.

Alacsony vércukorszint miatti rosszullét tünetei, ellátása.

* + 1. **Sérülések ellátása 18 *óra***

Sebellátás.

Hajszáleres vérzés.

Visszeres vérzés.

Ütőeres vérzés.

Belső vérzések és veszélyei.

Orrvérzés, ellátása.

Mérgezések: gyógyszermérgezés, szénmonoxid (CO) mérgezés, metilalkoholmérgezés.

Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés.

Fektetési módok.

Idegen test szemben, orrban, fülben.

Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén.

Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén.

Az eszméletlenség fogalmát, tüneteit, leggyakoribb okai, következményei

Az eszméletlenség ellátása.

A vérzésekkel kapcsolatos ismeretek.

A sokk fogalma és formái.

A termikus traumákkal, hőártalmakkal kapcsolatos ismeretek.

Az ízületi sérülések formái, tünetei és ellátásuk módja.

A csontsérülések formái, tünetei és ellátásuk (fektetési módok).

A hasi sérülés formái, tünetei és ellátásuk módjai.

A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek.

A mérgezések fogalma, tünetei és ellátásuk módja.

A belgyógyászati balesetek (áramütés).

A leggyakoribb belgyógyászati kórképek, tüneteik és ellátásuk.

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

*Tanterem*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***

***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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | 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 | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.2. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | konszignációs rajz értelmezése |  |  | x | - |
| 3.2. | konszignációs rajz készítése leírásból |  | x |  | - |
| 3.3. | konszignációs rajzkészítés tárgyról |  | x |  | - |
| 3.4. | konszignációs rajz kiegészítés |  | x |  | - |
| 3.5. | konszignációs rajzelemzés, hibakeresés |  |  | x | - |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **5.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Műveletek gyakorlása |  |  | x | - |
| 5.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  |  | x | - |
| **6.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Technológiai próbák végzése |  | x |  | - |
| 6.2. | Technológiai minták elemzése |  | x |  | - |
| 6.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | x |  | - |
| 6.4. | Anyagminták azonosítása |  |  | x | - |
| 6.5. | Tárgyminták azonosítása |  |  | x | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

értékeléssel.

**A**

**10180-12 azonosító számú**

**A hegesztés előkészítő és befejező műveletei megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10180-12 azonosító számú, A hegesztés előkészítő és befejező műveletei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10180-12  A hegesztés előkészítő és befejező műveletei | Hegesztési  alapismeretek | Hegesztési alapgyakorlatok |
| FELADATOK | | |
| Azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusait | X | X |
| Betartja és betartatja a magasban végzett munkák speciális munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait | X | X |
| Szemrevételezi a munkaterületet | X | X |
| Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására | X | X |
| Ellenőrzi a gépcsatlakozások megfelelőségét és szivárgásellenőrzést végez | X | X |
| Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét | X | X |
| Betartja a HBSZ (Hegesztési Biztonsági Szabályzat) előírásait | X | X |
| Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket |  | X |
| Kiválasztja a megfelelő elektródát | X | X |
| WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez | X | X |
| WPS alapján beazonosítja az anyagokat | X | X |
| Ellenőrzi a gépek általános állapotát | X | X |
| Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést | X | X |
| Beállítja a WPS szerinti paramétereket | X | X |
| Jelenti vagy korrigálja a munkavégzés akadályait | X | X |
| Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot | X | X |
| Megtisztítja a felületet | X | X |
| Termikus vágásokat végez | X | X |
| Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint | X | X |
| Folyamatos minőségellenőrzést végez | X | X |
| Üzemen kívül helyezi a berendezést HBSZ szerint | X | X |
| Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről |  | X |
| Letakarítja a munkaterületet |  | X |
| Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról, kezeléséről | X | X |
| Felhegeszti a kifutólemezeket |  | X |
| Eltávolítja a salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén |  | X |
| Fűzővarrattal összeállítja a munkadarabot | X | X |
| Eltávolítja a segédelemeket és a kifutólemezeket |  | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Ábrázolási módok | X | X |
| Hegesztett kötés- és varrattípusok, hegesztési varratok alap és kiegészítőjelei | X | X |
| Műszaki rajzok olvasása, értelmezése | X | X |
| Hegesztéssel kapcsolatos szabványok használata | X | X |
| A hegesztésnél használt anyagok, segédanyagok | X | X |
| Az anyagok tulajdonságai | X |  |
| A fémes anyagok rendszerezése | X |  |
| Fémtani alapismeretek | X |  |
| Az ötvöző anyagok hatása a hegeszthetőségre | X |  |
| Hegesztőgázok | X |  |
| A gázhegesztés hozaganyagai | X | X |
| A bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai | X | X |
| Anyagvizsgálatok | X | X |
| Hegesztő eszközök, szerszámok, gépek, berendezések | X | X |
| Varrat mérőeszközök használata | X | X |
| A gázhegesztő-berendezések kezelése | X | X |
| Az ívhegesztés eszközei, berendezései és kezelése | X | X |
| Hegesztési technológiák | X |  |
| Az anyagok előkészítése hegesztéshez | X | X |
| Hegesztési utasítás szerinti élkiképzés | X | X |
| A hegesztőláng használata | X |  |
| A kötések hibáinak, eltéréseinek feltárása | X | X |
| A gázhegesztés biztonságtechnikája | X |  |
| Az ívhegesztés biztonságtechnikája | X |  |
| A gázhegesztés környezetkárosító hatása | X |  |
| Az ívhegesztés környezetkárosító hatása | X |  |
| Tűzoltó berendezések, eszközök | X |  |
| A hegesztés befejezésének tűzvédelmi előírásai | X | X |
| A munkavégzés szabályai | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Hegesztési jelképek értelmezése | X | X |
| Termikus vágás berendezéseinek, eszközeinek használata | X | X |
| Gázhegesztés berendezéseinek, eszközeinek használata | X | X |
| Ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek használata | X | X |
| Hegesztési biztonsági ismeretek alkalmazása | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Pontosság | X | X |
| Önállóság | X | X |
| Kézügyesség | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Határozottság | X | X |
| Közérthetőség | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | X | X |
| A környezet tisztántartása | X | X |

1. **Hegesztési alapismeretek tantárgy *142* óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A gáz- és ívhegesztés alapfogalmainak elsajátítása, a hegesztés előkészítő és befejező műveleteinek megismerése. A hegesztéshez használt alap-, hozag- és segédanyagok fajtáinak, kiválasztási szempontjainak meghatározásához szükséges ismeretek átadása. Információforrások kezelése WPS alapján. A HBSZ tartalmának értelmezése. A hegesztésből adódó hibák felismerése, elkerülése.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Hegesztési alapismeretek 46 *óra***

Hegesztés feltételei.

Hegesztés fogalma.

Hegesztési alapfogalmak.

Hegesztési eljárások csoportosítása.

Hegesztés eszközei, berendezései és védőfelszerelései.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) felépítése tartalma, értelmezése.

Fémek hegeszthetősége.

Hegesztési helyzetek értelmezése.

Varratképzési ismeretek az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján.

Hegesztés rajzi jelölése, alap és kiegészítő jelek.

Hegesztés hő és fémtani folyamata.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) tartalma, jelentősége.

Hegesztőt és környezetét érő hatások, terhelések.

Munka és környezetvédelmi előírások.

* + 1. **Hegesztési műveletek 64 *óra***

Szerkezeti anyagok főbb típusai és nemzetközi jelölésük.

Felületek előkészítése, tisztítása.

Daraboló eljárások.

Munkavégzés szabályai.

Alkatrészek összeállítása, készülékek használata.

Munkaterület kialakítása.

Hegesztő berendezések üzembe helyezése.

Hegesztés hozag- és segédanyagai.

Hegesztés berendezéseinek, eszközeinek biztonságos kezelése.

Hegesztési él előkészítése.

Termikus vágási eljárások.

Hegesztési eltérések csoportba sorolása.

Hegesztet kötések roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatainak ismerete.

A hegesztett kötések minőségi követelményei.

* + 1. **Hegesztési feszültségek, alakváltozások 32 óra**

A hegesztési feszültségek és alakváltozások kialakulása.

Hegesztési hő hatása az alakváltozásra.

A hegesztési feszültségek és alakváltozások csökkentésének lehetőségei.

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

*Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***
     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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | x | - |

***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 | - |
| **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. | konszignációs rajz értelmezése |  |  | x | - |
| 3.2. | konszignációs rajz készítése leírásból |  | x |  | - |
| 3.3. | konszignációs rajz készítés tárgyról |  | x |  | - |
| 3.4. | konszignációs rajz kiegészítés |  | x |  | - |
| 3.5. | konszignációs rajz elemzés, hibakeresés |  |  | x | - |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **5.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Technológiai próbák végzése |  | x |  | - |
| 5.2. | Technológiai minták elemzése |  | x |  | - |
| 5.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | x |  | - |
| 5.5. | Anyagminták azonosítása |  |  | x | - |
| 5.6. | Tárgyminták azonosítása |  |  | x | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hegesztési alapgyakorlatok tantárgy 318 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

Megismertetni a tanulókkal a biztonságos munkavégzés feltételeit.

A hegesztés előkészítő és befejező műveleteihez szükséges gépek, berendezések, szerszámok használatának begyakoroltatása, önálló, felelősségteljes munkavégzésre való nevelés. WPS utasításainak készség szintű értelmezése, alkalmazása.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalma**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési alapismeretek elméleti tantárgyra.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **A hegesztés előkészítő műveletei 194 *óra***

Munkaterület szemrevételezése.

Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására.

Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét.

Kiválasztja a megfelelő égőszárat.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez.

WPS alapján beazonosítja az anyagokat.

Ellenőrzi a gépek általános állapotát (gázszivárgás, vízcsöpögés).

Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést.

Beállítja a WPS szerinti paramétereket.

Jelenti vagy korrigálja a munkavégzés akadályait.

Megtisztítja a felületet.

Felhegeszti a kifutólemezeket.

Fűzővarrattal munkadarabot összeállít.

Palackcserét végez.

* + 1. **A hegesztés befejező műveletei 124 *óra***

Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket.

Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot.

Megtisztítja a felületet.

Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint.

Folyamatos minőségellenőrzést végez.

Üzemen kívül helyezi a hegesztő berendezést HBSZ szerint.

Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről.

Letakarítja a munkaterületet.

Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról.

Segédelemeket és a kifutólemezeket eltávolít.

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

*Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***
     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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | x | - |

***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 | - |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.2. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | konszignációs rajz értelmezése |  |  | x | - |
| 3.2. | konszignációs rajz készítése leírásból |  | x |  | - |
| 3.3. | konszignációs rajz készítés tárgyról |  | x |  | - |
| 3.4. | konszignációs rajz kiegészítés |  | x |  | - |
| 3.5. | konszignációs rajz elemzés, hibakeresés |  |  | x | - |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 4.3. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **5.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Műveletek gyakorlása |  |  | x | - |
| 5.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  |  | x | - |
| **6.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Technológiai próbák végzése |  | x |  | - |
| 6.2. | Technológiai minták elemzése |  | x |  | - |
| 6.3. | Geometriai mérési gyakorlat |  | x |  | - |
| 6.4. | Anyagminták azonosítása |  |  | x | - |
| 6.5. | Tárgyminták azonosítása |  |  | x | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11456 - 12 azonosító számú**

**Gázhegesztő feladatok  
 megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 11456-12 azonosító számú, Gázhegesztő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11456-12  Gázhegesztő feladatok | Hegesztési ismeretek III. | Hegesztési gyakorlatok III. |
| FELADATOK | | |
| Ellenőrzi az összeállítás pontosságát | X | X |
| Megköszörüli a fűzővarratok kezdeti és végpontjait | X | X |
| Behelyezi és rögzíti a munkadarabot a hegesztőkészülékben | X | X |
| Elhelyezi a hegesztési geometriát biztosító segédelemeket | X | X |
| Ellenőrzi a WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometriát és felülettisztaságot | X | X |
| WPS alapján segédanyagokat beazonosít és összekészít | X | X |
| Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket |  |  |
| WPS szerinti próbahegesztést végez | X | X |
| Végrehajtja a hegesztési feladatot (WPS szerint) | X | X |
| Eljárásnak megfelelő hegesztő berendezést választ | X | X |
| Ellenőrzi a csatlakozást HBSZ szerint | X | X |
| Polaritást és a paramétereket beállít | X | X |
| Hegesztő berendezéseket üzembe helyezi | X | X |
| Termikus vágáshoz paramétereket beállít, hevítő/éghető gáz- és az oxigénellátást biztosít | X | X |
| Palackcserét végez | X | X |
| Üzembe helyezi a gázhegesztő-berendezést | X | X |
| Felveszi és rendeltetésszerűen használja a vágáshoz szükséges védőeszközöket | X | X |
| Termikus vágást végez | X | X |
| Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot | X | X |
| Leszedi a maradék anyagot | X | X |
| Csatlakozó elemeket csatlakoztat, és a gázmennyiséget beállítja | X | X |
| Hegesztéshez szükséges eszközöket biztosít | X | X |
| Hegesztett kötést készít volfrámelektródás védőgázas ívhegesztéssel | X | X |
| Ellenőrzi a beszállási engedély meglétét | X | X |
| Hegesztett kötést készít gázhegesztéssel | X | X |
| Munkavégzés közben dokumentálja a folyamatok végrehajtását | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| A Hegesztett kötés- és varrattípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése | X |  |
| A Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése | X | X |
| A Gépkönyv, Kezelési-, Szerelési-, Karbantartási utasítás használata | X | X |
| Anyagok, segédanyagok értelmezése, használata | X | X |
| Az ötvöző-anyagok hatása a hegeszthetőségre | X | X |
| Varratmérő és ellenőrzőeszközök használata | X | X |
| Hegesztőgázok használata | X | X |
| A gázhegesztés hozaganyagai | X | X |
| Egyéb hegesztési technológiák hozaganyagai | X | X |
| Gázhegesztő-berendezések és kezelésük | X | X |
| A fedett ívű hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük | X | X |
| A gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése | X | X |
| A plazmaívhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük | X | X |
| Az ellenállás-hegesztés eszközei, berendezései és kezelésük | X | X |
| A sajtolóhegesztés eszközei, berendezései és kezelésük | X | X |
| Egyéb hegesztési eljárások eszközei, berendezései és kezelésük | X | X |
| Hegesztés-technológiák | X | X |
| A lángvágás technológiája | X | X |
| A plazmavágás technológiája | X | X |
| Egyéb vágási technológiák | X | X |
| A vágott felület hibái, eltérései | X | X |
| A lángforrasztás eszközei, berendezései | X | X |
| Termikus szórás | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Varratképzési ismeretek alkalmazása az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján | X | X |
| A varratmérő és ellenőrzőeszközök használata | X | X |
| A hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése | X | X |
| A hegesztőeljárások berendezésinek, eszközeinek ismerete | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Precizitás | X | X |
| Önállóság | X | X |
| Kézügyesség | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Irányíthatóság | X | X |
| Közérthetőség | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | X | X |
| A környezet tisztán tartása | X | X |
| Körültekintés, elővigyázatosság | X | X |

1. **Hegesztési ismeretek III. tantárgy**   **213 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló ismerje meg a különböző hegesztési technológiákat.

A tantárgy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a hegesztési feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a hegesztési eljárások jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a hegesztéshez használt eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a gyakorlatban szerzett tapasztalatokra.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Termikus vágás, darabolás 35 *óra***

Termikus vágás fogalma, elve, feltételei, folyamata.

Termikus vágás típusainak csoportosítása.

Termikus megmunkálási technológiák.

Termikus vágó berendezések (eszközök, szerszámok, gépek) felépítése, működése, szoftvereinek ismerete.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver ismerete.

Termikus vágáshoz használt ipari gázok ismerete.

Termikus vágó berendezések üzembe- és üzemen kívül helyezése.

Termikus vágás vágott felületének minőségét meghatározó tényezők ismerete, hibák felismerése, vizsgálata.

Fémtani ismeretek.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezésének alapismeretei.

Termikus vágással kapcsolatos tűzvédelmi, munkavédelmi és környezetvédelmi eszközök jellemzői, általános ismeretek.

Munkabiztonsági eszközök, felszerelések ismerete.

Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése.

* + 1. **Gázhegesztés technológiája 142 *óra***

Gázhegesztés főbb jellemzői.

Hegesztőláng szerkezete.

Alkalmazott gázok tulajdonságai, tárolásuk.

Gázpalackok szerkezete, szerelvényei, kezelésük (cseréjük, tárolásuk) szabályai.

Hegesztőüzem gázellátásának lehetőségei.

Gázhegesztő eszközök és berendezések ismerete, alkalmazása.

Gázhegesztés technológiája.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.

Gépészeti rajz, diagramok olvasása, értelmezése.

Hegesztési jelképek értelmezése.

Hegesztési el típusai, kialakítása.

Az élkiképzés és a hegesztési eljárás kapcsolata.

A hegesztett kötések típusai.

Varratképzés.

Jobbra hegesztés.

Balra hegesztés.

Gázelvétel és gázfogyasztás meghatározása.

Gázhegesztés hozaganyagai, hegesztőpálcák fajtái, jelölése.

Hegesztőpálcák ismerete, alkalmazásuk.

Folyósítószerek ismerete.

Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik.

Gázhegesztő berendezések üzembe- és üzemen kívül helyezése.

Forrasztási eljárások és forraszanyagok ismerete.

Gázpalackok színjelölése.

Gázhegesztéskor előforduló hegesztési eltérések keletkezésének okai és elkerülésük, javítása.

Gázhegesztés biztonságtechnikai előírásai.

Gázhegesztéshez szükséges védőeszközök rendeltetésszerű használata.

Gázhegesztés veszélyforrásainak ismerete.

Gázhegesztés környezetkárosító hatásainak ismerete.

Munka-, balesetvédelmi és környezetvédelmi ismeretek, előírások betartása

* + 1. **Hegesztett kötések vizsgálata 36 *óra***

Hegesztési eltérések ismerete.

Hegesztési hibák megismerése (repedések, üregek és salakzárványok, összeolvadási- és mérethibák, alak- és méreteltérések, egyéb hibák).

Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata (előkészítés és munkadarabok összeillesztésének hibái, gyökhiba, a varratkezdés és varratbefejezés hibái, külalaki hibák).

Üzemi körülmények hatására kialakult eltérések felismerése (pl. kifáradás).

Hegesztett kötések minősítése.

Roncsolásos vizsgálatok elve (szakító, nyíró-szakító, hajlító, ütő-hajlító vizsgálat, keménységmérés, mikroszkópi vizsgálat, makroszkópos vizsgálat).

Roncsolásmentes vizsgálatok elve (Felületi hibák detektálása - szemrevételezés, folyadékbehatolásos, mágnesporos, örvényáramos vizsgálatok -, belső hibák feltárása - radiográfiai, röntgen vizsgálat, ultrahangos vizsgálat).

Környezeti feltételek vizsgálata (hegesztő és környezetének védelme).

Minőségellenőrzési szempontok.

Gyártási utasítások értelmezése.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolások.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Szabványok használata.

Mérőeszközök használata.

Hibajavítások végzésének ismerete.

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

*Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***
     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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | x | - |

***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 | - |
| **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.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 3.2 | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 3.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hegesztési gyakorlatok III. tantárgy** **530 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló készségszinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot.

Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat.

Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül és a Hegesztési ismeretek I. elméleti tantárgyra.

* 1. **Témakörök és elemeik**
     1. **Termikus vágás, darabolás 86 *óra***

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.

WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti paraméterek beállítása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

* + 1. **Gázhegesztés technológiája 444 *óra***

Összeállítás pontosságának ellenőrzése.

Fűzővarratok karbantartása.

Hegesztést biztosító segédelemek ismerete, alkalmazásuk.

Gázhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata.

Hegesztőgázok, hegesztőpálca, folyósítószer alkalmazása.

Gázhegesztő berendezés üzembe- és üzemen kívül helyezése.

Összeállított gázhegesztő berendezések ellenőrzése, szivárgáspróba végzése, üzemi nyomás beállítása.

Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti munkapróbák hegesztése feladatváltásnál.

Hegesztési és vágási feladatok (WPS szerint).

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometria és felülettisztítás ellenőrzése.

WPS alapján a segédanyagok beazonosítása, összekészítése.

Varrathely fémtisztára tisztítása.

Gázhegesztéshez és termikus vágáshoz szükséges védőeszközök rendeltetésszerű használata.

A hegesztési él kialakítása, élek illesztése, fűzése.

A hegesztett kötések típusainak alkalmazása.

Hegesztőláng beállítása.

Hegesztés végrehajtása.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolási alkalmazások.

Gépészeti rajz, diagramok értelmezése, készítése.

Hegesztési jelképek értelmezése, alkalmazásuk.

Előrajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés.

Balra hegesztés.

Jobbra hegesztés.

Próbahegesztés ellenőrzése töréspróbával vagy csiszolattal.

Hegesztési eltérések felismerése, vizsgálata, javítása.

Hegeszthetőség: az acélok hegesztése, az öntöttvas hegesztése, az alumínium és ötvözeteinek hegesztése, a réz és ötvözeteinek hegesztése, a nikkel hegesztése.

Gázpalackok cseréje, tárolása.

Forrasztások végrehajtása.

Gázhegesztés veszélyforrásainak ismerete, védőeszközök használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

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

*Tanterem és/vagy szakmaspecifikus tanműhely*

* 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazott sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák***
     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 | - |
| 1.2. | elbeszélés | x |  |  | - |
| 1.3. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 1.4. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 1.5. | vita |  | x |  | - |
| 1.6. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 1.7. | projekt |  | x |  | - |
| 1.8. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 1.9. | szimuláció |  |  | x | - |
| 1.10. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |  | 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 | - |
| **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.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 3.2 | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 3.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
| **4.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Bevontelektródás kézi ívhegesztő szakmai munkatevékenység |  | x |  | - |
| 4.2. | Műveletek gyakorlása | x |  |  | - |
| 4.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  | x |  | - |
| **5.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Szolgáltatási napló vezetése | x |  |  | - |
| 5.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | x |  |  | - |
| 5.3. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | 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.

A 9. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

A szakmai tartalom részletes kifejtése

**Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata tantárgy**

*Gépészeti alapmérések*

Külső kúpok mérése, ellenőrzése

Belső kúpok mérése, ellenőrzése

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel

Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése

Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése

Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése

Mérési dokumentumok készítése

Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez

*Anyagismeret, anyagvizsgálat*

Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

*Fémek alakítása*

Előrajzolással szembeni követelmények

Az előrajzolás lépései

Az előrajzolás szerszámai, eszközei

Mérő és ellenőrző eszközök

A felületszínezés lehetőségei

A térbeli előrajzolás eszközei

Az előrajzolás folyamata

Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai

Síkbeli és térbeli előrajzolás

Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez

*Alapszerelések végzése*

Oldható kötések készítése

Nem oldható kötések készítése

Különféle fémfelületek előkészítése

Felületvédelem mázolással, lakkozással

**Hegesztési alapgyakorlatok tantárgy**

*A hegesztés előkészítő műveletei*

Munkaterület szemrevételezése.

Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására.

Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét.

Kiválasztja a megfelelő égőszárat.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez.

WPS alapján beazonosítja az anyagokat.

Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést.

Beállítja a WPS szerinti paramétereket.

Jelenti vagy korrigálja a munkavégzés akadályait.

Megtisztítja a felületet.

Felhegeszti a kifutólemezeket.

Fűzővarrattal munkadarabot összeállít.

*A hegesztés befejező műveletei*

Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket.

Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot.

Megtisztítja a felületet.

Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint.

Folyamatos minőségellenőrzést végez.

Üzemen kívül helyezi a hegesztő berendezést HBSZ szerint.

Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről.

Letakarítja a munkaterületet.

Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról.

Segédelemeket és a kifutólemezeket eltávolít.

**Hegesztési gyakorlatok III. tantárgy**

*Termikus vágás, darabolás*

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Palackcserét végez

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

*Gázhegesztés technológiája*

Gázhegesztő berendezés üzembe- és üzemen kívül helyezése

Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása

Hegesztési és vágási feladatok (WPS szerint).

Hegesztés végrehajtása.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban.

Balra hegesztés.

Jobbra hegesztés.

Gázpalackok cseréje, tárolása.

Forrasztások végrehajtása