**7.2.**

**SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV**

**a**

**31 521 01**

  **BEVONTELEKTRÓDÁS KÉZI ÍVHEGESZTŐ**

**részszakképesítés**

**Szakképzési Hídprogramban történő oktatásához**

a 34 521 06 Hegesztő szakképesítés kerettanterve alapján

**I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési 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 01 Bevontelektródás kézi ívhegesztő részszakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alapján készült.

**II. A részszakképesítés alapadatai**

A részszakképesítés azonosító száma: 31 521 01

A részszakképesítés megnevezése: Bevontelektródás kézi ívhegesztő

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%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama az 1. évfolyamot követően: 105 óra

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: hat általános iskolai évfolyam elvégzése

Betöltött 15. életév

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

**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 részszakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

A képzés heti és éves szakmai óraszámai hosszabb képzési idejű részszakképesítés oktatásához:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | SZH/1 | SZH/1 | SZH/2 évfolyam | SZH/2 évfolyam |
| évfolyam | évfolyam | heti óraszám | éves óraszám |
| heti óraszám | éves óraszám (36 héttel) |   | (35 héttel) |
| Közismeret | 16,5 | 594 | 10 | 350 |
| **Szakmai elmélet és gyakorlat együtt** | **15** | **540+105** | **21,5** | **752,5** |
| Összesen | 31,5 | 1134+105 | 31,5 | 1102,5 |
| 8-10% szabad sáv  | 2,5 | 90 | 1 | 35 |
| (közismereti rész) |
| 8-10% szabad sáv  | 1 | 36 | 2,5 | 87,5 |
| (szakmai rész) |
| Mindösszesen | 35 | 1260+105 | 35 | 1225 |
| (teljes képzés ideje) |

A részszakképesítés oktatására fordítható idő **1521** óra (540+105+752,5+36+87,5) nyári összefüggő gyakorlattal és szakmai szabadsávval együtt.

1. számú táblázat

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Szakmai követelmény-modulok** | **Tantárgyak** | **Heti óraszám** |
| **SZH/1 évfolyam** | **SZH/2 évfolyam** |
| **elméleti** | **gyakorlati** | **ögy** | **elméleti**  | **gyakorlati** |
| 10162-16Gépészeti alapozó feladatok | Gépészeti alapozó feladatok | 2 |   | 105 |   |   |
| Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata  |   | 4 |   |   |
| 10163-16Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem | Munkavédelem | 1 |   |   |   |
| Elsősegélynyújtás gyakorlat |   | 1 |   |   |
| 10180-12A hegesztés előkészítő és befejező műveletei | Hegesztési alapismeretek | 1 |   | 2 |   |
| Hegesztési alapgyakorlatok |   | 2 |   | 6 |
| 11453-12Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok | Hegesztési ismeretek I. | 2 |   | 3,5 |   |
| Hegesztési gyakorlatok I. |   | 2 |   | 10 |
| Összes heti elméleti/gyakorlati óraszám | **6** | **9** | **5,5** | **16** |
| Összes heti/ögy óraszám | **15** | **105** | **21,5** |

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

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

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

2. számú táblázat

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelménymodul** | **Tantárgyak/**témakörök | **Óraszám** | **Összesen** |
| **SZH/1 évfolyam** | **SZH/2 évfolyam** |
| **elméleti** | **gyakorlati** | **ögy** | **elméleti** | **gyakorlati** |
| 10162-16Gépészeti alapozó feladatok | **Gépészeti alapozó feladatok** | **72** | **0** | **105** | **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** |
| 10163-16Gépészeti 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** |
| 10180-12A hegesztés előkészítő és befejező műveletei | **Hegesztési alapismeretek** | **36** | **0** | **70** | **0** | **106** |
| Hegesztési alapismeretek | 12 |  | 22 |  | **34** |
| Hegesztési műveletek | 16 |  | 32 |  | **48** |
| Hegesztési feszültségek, alakváltozások | 8 |  | 16 |  | **24** |
| **Hegesztési alapgyakorlatok** | **0** | **72** | **0** | **210** | **282** |
| A hegesztés előkészítő műveletei |   | *36* |   | *140* | **176** |
| A hegesztés befejező műveletei |   | *36* |   | *70* | **106** |
| 11453-12Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok | **Hegesztési ismeretek I.** | **72** | **0** | **122,5** | **0** | **194,5** |
| Termikus vágás, darabolás | *12* |  | *30,5* |  | **42,5** |
| Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája | *48* |  | *60* |  | **108** |
| Hegesztett kötések vizsgálata | *12* |  | *32* |  | **44** |
| **Hegesztési gyakorlatok I.** | **0** | **72** | **0** | **350** | **422** |
| Termikus vágás, darabolás |   | *36* |   | *105* | **141** |
| Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája |   | *36* |   | *245* | **281** |
| Összes éves elméleti/gyakorlati óraszám: | **216** | **324** | **192,5** | **560** | **1292,5** |
| Összes éves/ögy óraszám: | **540** | **105** | **752,5** | **1397,5** |
| Elméleti óraszámok/aránya | **408,5 / 29 %** |
| Gyakorlati óraszámok/aránya | **989 / 71 %** |

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**

**10162-16 azonosító számú**

**Gépészeti alapozó feladatok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10162-16 azonosító számú, Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10162-16Gépészeti 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**

**10163-16 azonosító számú**

**Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10163-16 azonosító számú, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10163-16Gépészeti 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  10180-12A 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 |   |
|  |  |  |
|  |  |  |
| A bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagai | X | X |
| Anyagvizsgálatok | X | X |
| Hegesztő eszközök, szerszámok, gépek, berendezések | X | X |
| Varrat mérőeszközök használata | 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 kötések hibáinak, eltéréseinek feltárása | X | X |
|  |  |  |
| Az ívhegesztés biztonságtechnikája | 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 |
|  |  |  |
| 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 tantárgy106 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 34 *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 48 *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 24 *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 282 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 176 *óra***

Munkaterület szemrevételezése.

Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására.

Ellenőrzi a gépcsatlakozások épségét (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek).

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

Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt.

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 106 *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.

Salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén eltávolít.

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**

**11453 - 12 azonosító számú**

**Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 11453-12 azonosító számú, Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  11453-12Bevontelektródás kézi ívhegesztő feladatok | Hegesztési ismeretek I. | Hegesztési gyakorlatok I. |
| FELADATOK |
| Ellenőrzi az összeállítás pontosságát | X | X |
| Fűzővarratokat tisztít | 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 |
| Felveszi és rendeltetésszerűen használja a hegesztéshez szükséges védőeszközöket | X | X |
| Hegesztőberendezést üzembe helyez | X | X |
| Elektródát szárít, szárítási naplót vezet | X | X |
| Hegesztett kötést készít bevontelektródás kézi ívhegesztéssel | X | X |
| WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti munkapróbát hegeszt feladatváltásnál | X | X |
| Beállítja a polaritást és paramétereket | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK |
| Hegesztett kötés- és varrattípusok, hegesztési varratok alap- és kiegészítő jeleinek értelmezése | X | X |
| Gyártói Hegesztési Utasítás (WPS) felépítése, tartalma, értelmezése | X | X |
| Gépkönyv, Kezelési, Szerelési, Karbantartási utasítás használata | X | X |
| Anyagok, segédanyagok ismerete | X | X |
| Ötvözőanyagok hatása a hegeszthetőségre | X | X |
| Bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagainak ismerete | X | X |
| Varratmérő és ellenőrző eszközök ismerete | X | X |
| Bevontelektródás kézi ívhegesztési eljárás eszközei, berendezései és kezelésük | X | X |
| Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiájának ismerete | X | X |
| A kötések hibáinak, eltéréseinek ismerete | X | X |
| Ívhegesztés biztonságtechnikájának ismerete | X | X |
| Ívhegesztés környezetkárosító hatásának ismerete | X | X |
| Bevontelektródás kézi ívhegesztés munkavégzés szabályainak ismerete | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |
| Hegesztett kötés- és varrattípusok értelmezése | X | X |
| Varratmérő és ellenőrző eszközök ismerete | X | X |
| Hegesztési varratok alap és kiegészítő jeleinek értelmezése | X | X |
| Bevontelektródák típusainak ismerete | X | X |
| Varratképzési ismeretek az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján | 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 I. tantárgy**  **194,5 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 42,5 *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. **Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája 108 *óra***

Az elektróda és az elektródabevonat fogalma.

Elektródabevonat típusai, összehasonlításuk (vasoxidos, vas-mangánoxidos, rutilos, cellulóz típusú bevonatok, bázikus elektródok).

Elektródabevonat szerepe, feladatai (ömledékvédelem, ívstabilitás biztosítása, varratfém dezoxidálás, denitrálás, ötvözés, salakképzés, kihozatalnövelés).

Elektródabevonat helyes kiválasztásának elsajátítása.

Bevontelektródák nemzetközi jelölése.

Fémtani alapismeretek.

Fémes anyagok rendszerezése.

Bevontelektródás kézi ívhegesztés elvének, fázisainak ismerete

Hegesztőív keltése és fenntartása.

Hegesztéshez szükséges polaritás megválasztása.

Hegesztőív mágneses hatása.

Anyagátmenetre ható erők meghatározása.

Hegesztési paraméterek meghatározása.

Hegesztő áramforrások és adattáblájának jellemzői (transzformátorok, hegesztő egyenirányító, inverter, hegesztő generátor).

Bevontelektródás kézi ívhegesztő áramforrás jelleggörbéje.

Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája.

Bevontelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök megismerése (kesztyű, kötény, lábszárvédő).

Bevontelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok megismerése (tüzifogó, salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).

Bevontelektródás kézi ívhegesztő berendezések felépítése (áramforrások, hegesztéshez szükséges kábelek és csatlakozóik, saruk, szorítók, elektródafogók, egyéb eszközök, hegesztőelektródák).

Bevontelektródás kézi ívhegesztő berendezések üzembe- és üzemen kívül helyezésének elmélete.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabvány alapján.

Felrakó hegesztés technológiája.

Az elektróda tartása, vezetése.

Hegesztési eltérések ismerete.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) ismerete.

Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem.

* + 1. **Hegesztett kötések vizsgálata 44 *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 I. tantárgy** **422 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 141 *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. **Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája 281 *óra***

Az elektróda bevonatok megkülönböztetése, felismerése.

Munkaterület ellenőrzése a hegesztés elkezdése előtt.

Megfelelő hegesztőgép kiválasztása.

Bevontelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök használata (kesztyű, kötény, lábszárvédő).

Bevontelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok használata (tüzifogó, salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).

Bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagainak alkalmazása.

Bevontelektródás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása, gépkönyvek ismerete, használata.

Hegesztési paraméterek meghatározása.

Megfelelő elektródabevonat kiválasztása az adott feladathoz.

Szükség esetén az elektróda szárítása, szárítási napló vezetése.

Próbahegesztés készítése, tesztek, vizsgálatok.

Hegesztést biztosító segédelemek alkalmazása.

Hegesztési sorrendterv készítése.

Hegesztés végrehajtása (él előkészítés, varratok készítése, elektródavezetés).

Az ívhegesztés ömlesztőfolyamatának gyakorlása.

Hegesztőív keltése és fenntartása a hegesztés során.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban (vízszintes, függőleges és fej feletti pozíciókban).

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti hegesztési feladatok.

A felülettisztaság WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti ellenőrzése.

Egyrétegű és többrétegű varratok készítése.

Tompavarratok, sarokvarratok készítése, csövek hegesztése.

Fűzővarratok lesalakolása, ívhegesztésnél a salak és a fröcskölődések eltávolítása.

Elektróda ívhúzása, tartása és vezetése.

Fémes anyagok rendszerezése, megkülönböztetése, használata.

Acélok, egyéb fémek hegeszthetőségi gyakorlata.

Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata.

Hegesztési eltérések javítása.

Hegesztett kötések minősítése (Roncsolásos és roncsolásmentes vizsgálatok elvégzése).

Munkavégzés befejezési rendjének betartása.

Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása a hegesztés előkészítése, elvégzése és minősítése során.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) alkalmazása.

Zaj, és hőhatás elleni védelem.

* 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**

SZH/1 évfolyamot követően 105 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 SZH/1. 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 gépcsatlakozások épségét (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek).

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

Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt.

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.

*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.

Salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén eltávolít.

Segédelemeket és a kifutólemezeket eltávolít.

**Hegesztési gyakorlatok I 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.

*Bevontelektródás kézi ívhegesztés technológiája*

Az elektróda bevonatok megkülönböztetése, felismerése.

Munkaterület ellenőrzése a hegesztés elkezdése előtt.

Megfelelő hegesztőgép kiválasztása.

Bevontelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges védőeszközök használata (kesztyű, kötény, lábszárvédő).

Bevontelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges szerszámok használata (tüzifogó, salakverő kalapács, drótkefe, beverő szerszám, egyéb ellenőrző mérőeszközök).

Bevontelektródás kézi ívhegesztés hozaganyagainak alkalmazása.

Bevontelektródás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása, gépkönyvek ismerete, használata.

Próbahegesztés készítése, tesztek, vizsgálatok.

Hegesztést biztosító segédelemek alkalmazása.

Hegesztés végrehajtása (él előkészítés, varratok készítése, elektródavezetés).

Az ívhegesztés ömlesztőfolyamatának gyakorlása.

Hegesztőív keltése és fenntartása a hegesztés során.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti hegesztési feladatok.

A felülettisztaság WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti ellenőrzése.

Tompavarratok, sarokvarratok készítése, csövek hegesztése.

Fűzővarratok lesalakolása, ívhegesztésnél a salak és a fröcskölődések eltávolítása.

Elektróda ívhúzása, tartása és vezetése.

Hegesztés során elkövetett hibák felismerése, vizsgálata.

Munkavégzés befejezési rendjének betartása.

Munka- baleseti és környezetvédelmi előírások betartása a hegesztés előkészítése, elvégzése és minősítése során.

Hegesztési Biztonsági Szabályzat (HBSZ) alkalmazása.

Zaj, és hőhatás elleni védelem.

Bevontelektródás kézi ívhegesztés berendezéseinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása