**2.36.**

**Szakképzési kerettanterv**

**a(z)**

**VII. bányászat**

**ágazathoz tartozó**

**54 544 02**

**Fluidumkitermelő technikus**

**szakképesítéshez**

**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(z) 54 544 02 számú, Fluidumkitermelő technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 544 02

Szakképesítés megnevezése: Fluidumkitermelő technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 5. Gépészet

Ágazati besorolás száma és megnevezése: VII. Bányászat

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 70 %

Gyakorlati képzési idő aránya: 30 %

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

* 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
* 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: —

**IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

**Személyi feltételek**

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy** | **Szakképesítés/Szakképzettség** |
| Fúrási technológia; Termelési technológia | Bánya- és geotechnikai mérnök mérnök-tanár |
| Fúrási technológia; Termelési technológia | Olaj- és gázmérnök mérnök-tanár |

**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: Nincs.

**V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

A szakgimnáziumi képzésben a két évfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A két évfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakgimnáziumi szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakgimnáziumi szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| évfolyam | heti óraszám | éves óraszám |
| 9. évfolyam | 11 óra/hét | 396 óra/év |
| 10. évfolyam | 12 óra/hét | 432 óra/év |
| Ögy. |  | 140 óra |
| 11. évfolyam | 10 óra/hét | 360 óra/év |
| Ögy. |  | 140 óra |
| 12. évfolyam | 10 óra/hét | 310 óra/év |
| 5/13. évfolyam | 31 óra/hét | 961 óra/év |
| Összesen: | | 2739 óra |

Amennyiben a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| évfolyam | heti óraszám | éves óraszám |
| 1/13. évfolyam | 31 óra/hét | 1116 óra/év |
| Ögy |  | 160 óra |
| 2/14. évfolyam | 31 óra/hét | 961 óra/év |
| Összesen: | | 2237 óra |

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakgimnázium 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

1. számú táblázat

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 9. | | 10. | | | 11. | | | 12. | | 5/13. | | 1/13. | | | 2/14. | |
| heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | |
| e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy |
| A fő szakképesítésre vonatkozóan: | Összesen | **7,5** | **3,5** | **8,5** | **3,5** | **140** | **7** | **3** | **140** | **7** | **3** | **20** | **11** | **21,5** | **9,5** | **160** | **21,5** | **9,5** |
| Összesen | **11** | | **12** | | **10** | | **10** | | **31,0** | | **31,0** | | **31,0** | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  | **0,5** |  |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| 10196-16 Bányászati alapismeretek | **Geológia** | **1** |  | **1** |  |  | **1,5** |  |  | **1** |  |  |  | **4** |  |  |  |  |
| **Szakrajz gyakorlat** |  | **1,5** |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **0,75** |  |  |  | **4** |  |  |  |
| **Gépelemek, géptan** | **1,5** |  | **2,5** |  |  | **1,5** |  |  | **1** |  |  |  | **5** |  |  |  |  |
| **Gazdaságtani és vállalkozási alapok elmélet** |  |  |  |  |  | **1** |  |  | **0,5** |  |  |  | **1,5** |  |  |  |  |
| 10200-16 Bányászati alapok | **Geológia II.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **Munka- és környezetvédelem** | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **Gépelemek, géptan II. gyakorlat** |  |  |  | **1** |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **2,5** |  |  |  |
| **Áramlástani ismeretek** | **1** |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **4** |  |  |  |  |
| 10201-16 Fluidumkitermelő feladatok | **Termelési technológia** | **0,5** |  | **1** |  |  | **0,5** |  |  | **1** |  | **7,5** |  | **3** |  |  | **8,5** |  |
| **Mérések gyakorlat** |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  | **3** |  | **1,5** |  |  | **2** |
| 10204-16 Mélyfúró feladatok | **Fúrási technológia** | **0,5** |  | **1** |  |  | **0,5** |  |  | **1** |  | **8** |  | **3** |  |  | **8,8** |  |
| **Fúrási technológiai gyakorlat** |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  | **8** |  | **1,5** |  |  | **7,5** |
| 10209-12 Épületgépészeti csővezeték-szerelés | **Épületgépészeti csővezetékek** | **1** |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata** |  | **2** |  | **0,5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret | **Épületgépészeti rendszerek** | **1** |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Épületgépészeti rendszerek gyakorlata** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |
| 10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelemi feladatok | **Munkavédelem** |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Elsősegélynyújtás gyakorlata** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,25** |  |  |  |  |  |  |  |

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**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 9. | | 10. | | | 11. | | | 12. | | Szakgimnáziumi képzés összes óraszáma | Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám | Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám | 5/13. | | A szakképzés összes óraszáma | 1/13. | | | 2/14. | | A szakképzés összes óraszáma |
| e | gy | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | e | gy | e | gy | ögy | e | gy |
| A fő szakképe-sítésre vonatkozó: | Összesen | **198** | **54** | **162** | **108** | **140** | **180** | **108** | **140** | **171** | **62** | **1042,5** | **455** | **1042,5** | **623** | **341** | **2006** | **737** | **376** | **160** | **623** | **341** | **2076** |
| Összesen | **252** | | **270** | | **288** | | **232,5** | | **963,5** | | **1112,5** | | **963,5** | |
| Elméleti óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 1333 óra (58,3%) | | | | | | | | | |  | | 1359 óra (60,8%) | | | | |
| Gyakorlati óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 673 óra (41,7%) | | | | | | | | | | 717 óra (39,2%) | | | | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **15** | **0** | **15** | **0** | **0** |  | **15** | **0** | **15** |
| Munkajogi alapismeretek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 3 |  | 3 | 0 | 0 |  | 3 | 0 | 3 |
| Munkaviszony létesítése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Álláskeresés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Munkanélküliség |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Nyelvtani rendszerezés 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 6 |  | 6 | 0 | 0 |  | 6 | 0 | 6 |
| Nyelvtani rendszerezés 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Nyelvi készségfejlesztés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 24 |  | 24 | 0 | 0 |  | 24 | 0 | 24 |
| Munkavállalói szókincs |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 24 |  | 24 | 0 | 0 |  | 24 | 0 | 24 |
| 10196-16 Bányászati alapismeretek | **Geológia** | **36** | **0** | **36** | **0** |  | **36** | **0** |  | **31** | **0** | **139** | **0** | **139** | **0** | **0** | **139** | **143** | **0** |  | **0** | **0** | **143** |
| Bevezetés | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 20 | 0 |  | 0 | 0 | 20 |
| Földtani erők | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 20 | 0 |  | 0 | 0 | 20 |
| Földtörténet |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Általános földtan |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Regionális földtan |  |  |  |  |  |  |  |  | 31 |  | 31 |  |  | 31 | 31 | 0 |  | 0 | 0 | 31 |
| **Szakrajz gyakorlat** | **0** | **54** | **0** | **54** |  | **0** | **36** |  | **0** | **31** | **175** | **0** | **175** | **0** | **0** | **175** | **0** | **179** |  | **0** | **0** | **179** |
| Síkmértan |  | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  | 54 | 0 | 54 |  | 0 | 0 | 54 |
| Gépelemek ábrázolás |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  | 54 | 0 | 54 |  | 0 | 0 | 54 |
| Mérőszámos ábrázolás |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 40 |  | 0 | 0 | 40 |
| Térképek |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 31 | 31 |  |  | 31 | 0 | 31 |  | 0 | 0 | 31 |
| **Gépelemek, géptan** | **54** | **0** | **54** | **0** |  | **36** | **0** |  | **31** | **0** | **175** | **0** | **175** | **0** | **0** | **175** | **179** | **0** |  | **0** | **0** | **179** |
| Általános géptan |  |  |  |  |  |  |  |  | 31 |  | 31 |  |  | 31 | 31 | 0 |  | 0 | 0 | 31 |
| Gépészeti alapfogalmak | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Műszaki dokumentációk |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 20 | 0 |  | 0 | 0 | 20 |
| Gépészeti alapmérések | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 20 | 0 |  | 0 | 0 | 20 |
| Anyagismeret |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Anyagvizsgálat |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Gépészeti alapismeretek I. |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Gépészeti alapismeretek II |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| **Gazdaságtani és vállalkozási alapok elmélet** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **36** | **0** |  | **15,5** | **0** | **51,5** | **0** | **51,5** | **0** | **0** | **51,5** | **55,5** | **0** |  | **0** | **0** | **55,5** |
| Alapismeretek |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 22 | 0 |  | 0 | 0 | 22 |
| Vállalkozás működtetése |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 15,5 |  | 33,5 |  |  | 33,5 | 33,5 | 0 |  | 0 | 0 | 33,5 |
| 10200-16 Bányászati alapok | **Geológia II.** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Ásvány és kőzettan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 22 |  | 22 | 0 | 0 |  | 22 | 0 | 22 |
| Szénhidrogén és vízföldtani ismeretek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 40 |  | 40 | 0 | 0 |  | 40 | 0 | 40 |
| **Munka- és környezetvédelem** | **36** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** |  | **0** | **0** | **36** |
| Általános. szabályok | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 | 9 | 0 |  | 0 | 0 | 9 |
| Bányaveszélyek | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 | 9 | 0 |  | 0 | 0 | 9 |
| Bányagépek veszélyei | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 | 9 | 0 |  | 0 | 0 | 9 |
| Bányamentés | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 | 9 | 0 |  | 0 | 0 | 9 |
| **Gépelemek, géptan II. gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **54** |  | **0** | **0** |  | **0** | **31** | **85** | **0** | **85** | **0** | **0** | **85** | **0** | **89** |  | **0** | **0** | **89** |
| Gépelemek |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 40 |  | 0 | 0 | 40 |
| Általános üzemeltetés |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  | 31 | 49 |  |  | 49 | 0 | 49 |  | 0 | 0 | 49 |
| **Áramlástani ismeretek** | **36** | **0** | **36** | **0** |  | **36** | **0** |  | **31** | **0** | **139** | **0** | **139** | **0** | **0** | **139** | **143** | **0** |  | **0** | **0** | **143** |
| Áramlástani alapok | 18 |  | 18 |  |  | 18 |  |  | 18 |  | 72 |  |  | 72 | 74 | 0 |  | 0 | 0 | 74 |
| Számítások | 18 |  | 18 |  |  | 18 |  |  | 13 |  | 67 |  |  | 67 | 69 | 0 |  | 0 | 0 | 69 |
| 10201-16 Fluidumkitermelő feladatok | **Termelési technológia** | **18** | **0** | **18** | **0** |  | **18** | **0** |  | **31** | **0** | **85** | **0** | **85** | **233** | **0** | **317,5** | **89** | **0** |  | **233** | **0** | **321,5** |
| Eszközök, berendezések | 18 |  | 18 |  |  |  |  |  | 15,5 |  | 51,5 | 117 |  | 168 | 56 | 0 |  | 117 | 0 | 172,5 |
| Technológiák, műveletek |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 15,5 |  | 33,5 | 116 |  | 149,5 | 33 | 0 |  | 116 | 0 | 149 |
| **Mérések gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **93** | **129** | **0** | **54** |  | **0** | **93** | **147** |
| Mérések, vizsgálatok I. |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  | 46 | 64 | 0 | 27 |  | 0 | 46 | 73 |
| Mérések, vizsgálatok II. |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  | 47 | 65 | 0 | 27 |  | 0 | 47 | 74 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10204-16 Mélyfúró feladatok | **Fúrási technológia** | **18** | **0** | **18** | **0** |  | **18** | **0** |  | **31** | **0** | **85** | **0** | **85** | **248** | **0** | **333** | **91** | **0** |  | **248** | **0** | **339** |
| Eszközök, berendezések | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 28 | 82 |  | 110 | 33 | 0 |  | 82 | 0 | 115 |
| Technológiák, műveletek |  |  | 18 |  |  |  |  |  | 10 |  | 28 | 82 |  | 110 | 29 | 0 |  | 82 | 0 | 111 |
| Mentési műveletek |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 11 |  | 29 | 84 |  | 113 | 29 | 0 |  | 84 | 0 | 113 |
| **Fúrási technológiai gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **248** | **284** | **0** | **54** |  | **0** | **248** | **302** |
| Fúrási technológiai gyakorlat I. |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  | 124 | 142 | 0 | 27 |  | 0 | 124 | 151 |
| Fúrási technológiai gyakorlat II. |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  | 124 | 142 | 0 | 27 |  | 0 | 124 | 151 |
| 10209-12 Épületgépészeti csővezeték-szerelés | **Épületgépészeti csővezetékek** | **36** | **0** | **36** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **72** | **0** | **0** | **0** | **72** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Csőszerelés előkészítése | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Vezetékhálózat kialakítása | 18 |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Csőhálózat üzembe helyezése |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata** | **0** | **72** | **0** | **36** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **108** | **108** | **0** | **0** | **0** | **108** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Csőszerelés előkészítése |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Vezetékhálózat kialakítása |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Csőhálózat üzembe helyezése |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret | **Épületgépészeti rendszerek** | **18** | **0** | **18** | **0** |  | **36** | **0** |  | **31** | **0** | **105,5** | **105,5** | **0** | **0** | **0** | **105,5** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Épületgépészeti alapfogalmak | 18 |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Épületgépészeti dokumentációk | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Épületgépészeti rendszerelemek |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 15,5 |  | 33,5 |  |  | 33,5 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Épületgépészeti rendszerek gyakorlata** | **0** | **0** | **0** | **72** |  | **0** | **36** |  | **0** | **31** | **139** | **139** | **0** | **0** | **0** | **139** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Épületgépészeti alapfogalmak |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Épületgépészeti dokumentációk |  |  |  | 18 |  |  | 18 |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Épületgépészeti rendszerelemek |  |  |  | 18 |  |  | 18 |  |  | 31 | 67 |  |  | 67 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelemi feladatok | **Munkavédelem** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **8** | **0** | **8** | **8** | **0** | **0** | **0** | **8** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Munkaterület munkavédelme |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | 3 |  |  | 3 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Tűz elleni védekezés |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | 3 |  |  | 3 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Környezetvédelem |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Elsősegélynyújtás gyakorlata** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **7,5** | **7,5** | **7,5** | **0** | **0** | **0** | **7,5** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Az elsősegélynyújtás általános szabályai |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Sérülések ellátása |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5,5 | 5,5 |  |  | 5,5 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |

Jelmagyarázat: e/elmélet; gy/gyakorlat; 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**

**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11499-12 azonosító számú Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |
| --- | --- |
|  | Foglalkoztatás II. |
| FELADATOK | |
| Munkaviszonyt létesít | x |
| Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat | x |
| Feltérképezi a karrierlehetőségeket | x |
| Vállalkozást hoz létre és működtet | x |
| Motivációs levelet és önéletrajzot készít | x |
| Diákmunkát végez | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | |
| Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége | x |
| Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák | x |
| Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka) | x |
| Álláskeresési módszerek | x |
| Vállalkozások létrehozása és működtetése | x |
| Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat | x |
| Munkavállaláshoz szükséges iratok | x |
| Munkaviszony létrejötte | x |
| A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései | x |
| A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei | x |
| A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás) | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | |
| Köznyelvi olvasott szöveg megértése | x |
| Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban | x |
| Elemi szintű számítógép használat | x |
| Információforrások kezelése | x |
| Köznyelvi beszédkészség | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | |
| Önfejlesztés | x |
| Szervezőkészség | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | |
| Kapcsolatteremtő készség | x |
| Határozottság | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | |
| Logikus gondolkodás | x |
| Információgyűjtés | x |

1. **Foglalkoztatás II. tantárgy 15 óra/15 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

—

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkajogi alapismeretek 3 óra/3óra***

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

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

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

* + 1. ***Munkaviszony létesítése 4 óra/4 óra***

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselet szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

* + 1. ***Álláskeresés 4 óra/4 óra***

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP).

Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjún, testbeszéd szerepe.

* + 1. ***Munkanélküliség 4 óra/4 óra***

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálattal történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkozatás célcsoportja, közfoglalkozatás főbb szabályai

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat: a nemzetgazdasági miniszter által vezetett minisztérium, a fővárosi és megyei kormányhivatal foglalkoztatási, munkaerő-piaci feladatokat ellátó szervezeti egységei, valamint a fővárosi és megyei kormányhivatal járási (fővárosi kerületi) hivatalának foglalkoztatási, munkaerő-piaci feladatokat ellátó szervezeti egységei és ezek által ellátott feladatok.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, béralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresési tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

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

Tanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat | x |  |  |  |
| 2. | megbeszélés |  | x |  |  |
| 3. | vita |  | x |  |  |
| 4. | szemléltetés |  |  | x |  |
| 5. | szerepjáték |  | x |  |  |
| 6. | házi feladat |  |  | x |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Leírás készítése |  | x |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre |  | x |  |  |
| 2.3 | Tesztfeladat megoldása |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11498-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.**

**(érettségire épülő képzések esetén)**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11498-12 azonosító számú Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |
| --- | --- |
|  | Foglalkoztatás I. |
| FELADATOK | |
| Idegen nyelven: |  |
| bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással) | x |
| alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt | x |
| szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír | x |
| állásinterjún részt vesz | x |
| munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik | x |
| idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez | x |
| munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | |
| Idegen nyelven: |  |
| szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése | x |
| egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai | x |
| közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok | x |
| a munkakör alapkifejezései | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | |
| Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven | x |
| Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | |
| Nyelvi magabiztosság | x |
| Kapcsolatteremtő készség | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | |
| Információgyűjtés | x |
| Analitikus gondolkodás | x |
| Deduktív gondolkodás | x |

1. **Foglalkoztatás I. tantárgy 62 óra/62 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

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

Idegen nyelvek

* 1. **Témakörök**
     1. ***Nyelvtani rendszerezés 1 6 óra/6 óra***

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múltra, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbiztosság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

* + 1. ***Nyelvtani rendszerezés 2 8 óra/8 óra***

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá válik arra, hogy az állásinterjún elhangozott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

* + 1. ***Nyelvi készségfejlesztés 24 óra/24 óra***

(Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve)

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a célnyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás

- a munka világa

- napi tevékenységek, aktivitás

- lakás, ház

- utazás,

- étkezés

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a célnyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

* + 1. ***Munkavállalói szókincs 24 óra/24 óra***

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

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

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, egy másik fele pedig számítógépes tanterem, hiszen az oktatás egy jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

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

*A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a 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 |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x |  |
| 2. | kiselőadás |  |  | x |  |
| 3. | megbeszélés |  |  | x |  |
| 4. | vita |  |  | x |  |
| 5. | szemléltetés |  |  | x |  |
| 6. | projekt |  | x |  |  |
| 7. | kooperatív tanulás |  | x |  |  |
| 8. | szerepjáték |  | x |  |  |
| 9. | házi feladat | x |  |  |  |
| 10. | digitális alapú feladatmegoldás | x |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  | x |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Levélírás | x |  |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 3. | Komplex információk körében | | | | |
| 3.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  |  | x |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  |  | x |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | x |  |  |  |
| 4.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  |  | x |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10196-16 azonosító számú**

**Bányászati alapismeretek**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10196-16 azonosító számú Bányászati alapismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Geológia | Szakrajz gyakorlat | Gépelemek, géptan | Gazdaságtani és vállalkozási alapok |
| FELADATOK | | | | |
| Géprajzot készít és olvas, értelmez |  | x | x |  |
| Használja a technológiai dokumentációkban alkalmazott szabványos jelképes jelöléseket |  | x |  |  |
| Meghatározza egy vállalkozás munkaerő szükségletét |  |  | x |  |
| Alkalmazza a szükséges gazdasági jogszabályokat |  |  |  | x |
| Vállalkozást működtet |  |  |  | x |
| Megkülönbözteti a különböző talajféléket, kőzeteket, alapvető hidrogeológiai ismeretekkel bír, Alkalmazza az alapvető tereptani ismereteket | x |  |  |  |
| Működteti az elektrotechnikai gépeket |  |  | x |  |
| Oldható és nem oldható kötést készít |  |  | x |  |
| Megkülönbözteti a különböző csövek anyagát és elzárószerelvények felépítését és működését |  |  | x |  |
| Alkalmazza a gépek, berendezések alapvető szilárdsági méretezésének mechanikai alapjait |  |  | x |  |
| Alkalmazza az alapvető gépeket (motorok, erőátviteli berendezések, szivattyúk, kompresszorok, hőcserélők, stb.) |  |  | x |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Gépelemek |  | x | x |  |
| Anyagok tulajdonságai | x |  | x |  |
| Geológia | x |  |  |  |
| Általános géptan |  |  | x |  |
| Gépészeti alapfogalmak |  |  | x |  |
| Gazdaságtani és vállalkozási alapok |  |  |  | x |
| Műszaki rajz |  | x |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Információforrások kezelése | x | x | x | x |
| Képi jellegű műszaki rajzok olvasása | x | x | x | x |
| Szakmai nyelv használata írásos és élő beszéd formájában | x | x | x | x |
| Számolási és matematikai, fizikai alapműveletek alkalmazása | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Felelősségtudat | x | x | x | x |
| Állóképesség | x | x | x | x |
| Pontosság | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Határozottság | x | x | x | x |
| Irányíthatóság | x | x | x | x |
| Kezdeményező készség | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása | x | x | x | x |
| Felfogóképesség | x | x | x | x |
| Lényeg felismerés | x | x | x | x |

1. **Geológia tantárgy 139 óra/143 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanulók sajátítsák el a geológiai alapismereteket, ismerkedjenek meg a földtörténettel és a földtani erőkkel.

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

Matematika

Fizika

Kémia

Földrajz

* 1. **Témakörök**
     1. ***Bevezetés 18 óra/20 óra***

A geológia fogalma, felosztása, témakörei.

A világmindenség és a Föld keletkezése.

Az ásványok, kőzetek, az élet és minden természeti objektumféleség keletkezése.

A Földet felépítő anyagok, az endogén és exogén folyamatok, valamint a megjelenési formák kapcsolata

Földünk és az élővilág múltja, fejlődése és a földtani folyamatok térbeli és időbeli változásai

A geológia helye a tudományok rendszerében.

* + 1. ***Földtani erők 18 óra/20 óra***

A Föld keletkezése, elméletek

A Föld helye a Naprendszerben

A földet építő elemek

A Föld felépítése, az egyes övek jellemző fizikai tulajdonságai

A korai és mai hatások, működés.

Az átalakulásokat létrehozó erők, elméletek.

Lemez tektonikai alapismeretek.

* + 1. ***Földtörténet 36 óra/36 óra***

A Föld keletkezése után anyagainak sűrűségüknek megfelelő rendeződése.

A föld éghajlatának alakulása

A földfelszínének alakulása

A földkéreg, az ősóceán és az őslégkör kialakulása

Hegységképződési időszakok

Kémiai evolúció

Biológiai evolúció

Őskontinensek kialakulása

Jellemző földrajzi változásaik

Jellemző élettani változásaik

* + 1. ***Általános földtan 36 óra/36 óra***

A vegyi és biogén üledékek keletkezésének lehetőségei.

A földi szférák; különös tekintettel a Föld külső szféráira.

Az időrétegtani osztályozás alapelvei, egységei.

A földi szférák; különös tekintettel a Föld belső szféráira, azok megismerhetőségére.

Az életrétegtani osztályozás alapelvei, egységei.

A magnetosztratigráfia alapelvei, jelentősége.

A törmelékes üledékes kőzetek képződése.

Az ősföldrajzi kép változása a paleozoikumban; fontosabb képződmények, élővilág.

A radioaktív kormérés alapelvei, jelentősége.

Az üledékképződés folyamatai és környezetei.

A földi élet és a légkör kialakulása, összefüggése.

A Föld gravitációs tere.

Az ásvány, és az érc fogalma;

A rétegtan alapelvei; települési törvény, fácies-elv, aktualizmus elve.

A kőzet és a kristály fogalma;

A földrengések és a lemeztektonika összefüggései.

A Föld mágneses tere.

A magmás kőzetképződési folyamat jellemzői.

Az víz szerepe a törmelékes üledékek képződésében.

A földtan fogalma, főbb irányai, azok vizsgálatának célja és rokon tudományai.

A külső erők és az üledékes kőzetképződési folyamatok, környezetek összefüggései.

A magmás kőzettestek alakja, szerkezete, szövete.

Az szél és a jég szerepe a törmelékes üledékek képződésében.

A kőzetrétegtani osztályozás alapelvei, egységei.

Az üledékes kőzetek keletkezése, településviszonyai és rendszerezése.

A metamorf kőzetek kialakulása, rendszerezése.

A töréses és a gyűrt formák.

A magmás kőzetképződés legfontosabb ásványai, ércei.

A lemeztektonika jelenkori és múltbéli bizonyítékai.

Az ásványok (kristályok) fizikai tulajdonságai.

A magmás működés és a lemeztektonika összefüggései.

Az ásványok fontosabb kémiai tulajdonságai; rendszerezésük.

A globális tektonika; a kontinensvándorlás és az óceáni aljzat szétterülése.

A magmás folyamatok elterjedése, jellemzése.

A globális tektonika; a szubdukciós öv jelentősége.

* + 1. ***Regionális földtan 31 óra/31 óra***

A Föld kisebb-nagyobb térségeinek földtani felépítése, fejlődéstörténete.

Az Alpok szerkezete.

A Kárpátok szerkezete.

Az ősföldrajzi kép változása a paleozoikumban; fontosabb képződmények, élővilág.

Magyarország harmad -, és negyedidőszaki képződményei.

Magyarország nagyszerkezeti beosztása.

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

Tanterem

Geológiai és földrajzi térképek

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | Magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | Kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | Megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | Vita |  | x |  | - |
| 5. | Szemléltetés |  |  | x | - |
| 6. | Kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | Házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Szakrajz gyakorlat tantárgy 175 óra/179 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanulók ismerjék meg a szakmában használatos műszaki rajzok készítését, a rajzok szabványait, a kivitelezés módjait. (Vetületi ábrázolás, gépelemek ábrázolása, bányatérképek szerkesztése, olvasása.)

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

- Geometria: mindegyik témakör

- Rajz: mindegyik témakör

- Matematika: mindegyik témakör

* 1. **Témakörök**
     1. ***Síkmértan 54 óra/54 óra***

Síkmértani szerkesztések

Vetületi ábrázolás

Axonometrikus ábrázolás

Metszeti ábrázolás

A rajzi ábrázolás szabályai.

Műszaki rajz feladata.

Rajzlapok jellemzői.

Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, feliratmezők, méretmegadás, méretarányok.

Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás.

Rajzeszközök és alkalmazásuk.

Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölése.

* + 1. ***Gépelemek ábrázolás 54 óra/54 óra***

Szabványosítás

Jelképek a rajzban

A műszaki rajzok alaki követelményei

A műszaki rajzok vonalai

Gépelemek rajzolásának szabályai

A műszaki rajzok feliratai, méretarányok megadása

Az összeállítási, a részlet- és az alkatrészrajzok, vázlatok készítése

Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok készítése

Részvetületek és résznézetek alkalmazása

Szimmetrikus tárgyak ábrázolása

Törésvonallal megszakított ábrázolás

A nézetrendtől eltérő elhelyezésű résznézet

Gépelemek ismétlődő alakzatainak egyszerűsített ábrázolása

Műszaki rajzok módosítása

Robbantott ábra készítése

A méret-, alak- és helyzettűrési szabványok, illesztési viszony megadása, a felületi érdesség jelölése. Felületi minőségek megadása

Géprajzi egyszerűsítések és különleges ábrázolások

Részvetületek alkalmazása

Kúpos és lejtős tárgyrészek méretmegadása

Jelképes ábrázolási módok

A csavarmenetek részletes és jelképes ábrázolása, tűrésüknek és illesztésüknek jelölése és megadása

Kötések, hajtások ábrázolása

Műszaki dokumentációk, javítási és üzemeltetési utasítások, katalógusok, darabjegyzékek, táblázatok és diagramok készítése

Számítógépes eljárás alkalmazása a műszaki ábrázolásban

* + 1. ***Témakör 3 36 óra/40 óra***

A méretmegadás általános előírásai

Méretmegadás műszaki rajzokon

Különleges méretmegadások és egyszerűsítések

Síkábrázolás

Ábrázolás képsík rendszerben, axonometriában

Síkmetszések és áthatások szerkesztése

A mérethálózat felépítése

Láncszerű méretmegadás

Bázistól induló méretezés

Méretezés koordinátákkal

Kombinált méretmegadás

* + 1. ***Térképek 31 óra/31 óra***

Bányatérképek fajtái, jelei, koordináta hálózata.

Térképek célja, rendeltetése, készítése

Terepfelületek, ábrázolási módok

Földtani szelvények

A hidraulikus és a pneumatikus kapcsolási rajzok értelmezése, készítése

Az elektromos kapcsolási és huzalozási rajzok értelmezése, készítése

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

- Szaktanterem

- Számítógépterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 3. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 4. | projekt |  | x |  | - |
| 5. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 6. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.2. | Információk önálló rendszerezése |  |  | x |  |
| 1.3. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  |  | x |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x |  |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 3.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gépelemek, géptan tantárgy 175 óra/179 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló szerezzen biztos alapismereteket a legfontosabb gépek működési elvéről, a gépekben lejátszódó fizikai folyamatok alapján legyen képes leírni üzemi jellemzőiket és megismertetni a gép fő méretei és az üzemi jellemzők alakulása közötti fő összefüggéseket.

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

Ábrázoló geometria: Általános géptan témakör

Matematika: Általános géptan témakör

Fizika: Általános géptan témakör

* 1. **Témakörök**
     1. ***Általános géptan 31 óra/31 óra***

Anyagismeret

A termelésben felhasznált anyagok ismerete, csoportosítása

A szerkezeti anyagok jellemzése, tulajdonságaik

A szakterületen alkalmazott anyagok tulajdonságainak, alkalmazási területeinek ismerete

Statikai alapfogalmak

Vektorokkal kapcsolatos műveletek elvégzése

A statika alapismereteinek, alap törvényeinek alkalmazása

Eredő, egyensúly meghatározás

Síkidomok súlypontjának meghatározása, stabilitás meghatározása

Síkbeli szerkezetek, kéttámaszú tartók

Reakcióerők, rúderők, kötélerők meghatározása, számítással és szerkesztéssel

Hajlítónyomaték, veszélyes keresztmetszet meghatározása, igénybevételi ábrák szerkesztése

Szilárdságtani alapfogalmak

Az igénybevétel meghatározása, feszültség meghatározása, méretezés, méretellenőrzés

Húzó és nyomó igénybevétel

Nyíró igénybevétel

Hajlító igénybevétel

Csavaró igénybevétel

Összetett igénybevételek esetén.

Kihajlási jelenségek vizsgálata.

Felületi nyomás vizsgálata.

Belső túlnyomással csővezetékek, tartályok vizsgálata.

Dinamikus és ismétlődő igénybevételek.

Kinematika és kinetika.

Energetika, hidro- és areosztatika, -dinamika.

* + 1. ***Gépészeti alapfogalmak 36 óra/36 óra***

Szabványosítás

Kötőgépelemek, kötések csoportosítása - Oldható és nem oldható kötések

Géprajz szabályai

Szegecsek típusai, hatásmechanizmusaik, méretezéseik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Menetek típusai

Kötőcsavarok típusai, hatásmechanizmusaik, méretezéseik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Csavarbiztosítások típusai, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Csapszegek típusai, hatásmechanizmusaik, méretezéseik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Ékek típusai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Kúpos kötés típusai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Bordás kötések kialakításai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Zsugorkötések kialakításai, hatásmechanizmusaik, kiválasztásuk, alkalmazásuk

Ragasztott kötések kialakításai, ragasztó anyagok kiválasztása, alkalmazási területek

Forrasztott kötések kialakításai, forraszanyagok osztályozása és kiválasztása, alkalmazási területek

Hegesztés fogalma, hegesztési eljárások fajtái, kötések kialakítása, varrat típusok, hegesztett kötések rajzi jelölése, alkalmazási területek

Tengelyek és csapágyazásuk kialakítása

Tengelycsapok fajtái és alkalmazásuk

Tengelykapcsolók típusai, alkalmazási megoldásai

Rögzítőgyűrűk típusai

Siklócsapágyak

Gördülőcsapágyak

Tömítések típusai és alkalmazási lehetőségeik

Rugók fajtái, beépítési lehetőségük

Lengéscsillapítók

Fékek típusai és alkalmazásuk

Dörzshajtás

Laposszíjak, laposszíjhajtások

Ékszíj

Lánchajtás

Fogaskerekek jellemző méretei, jelölésük, fogaskerekek fajtái, fogaskerékhajtás

Csigahajtás

Csövek, csőszerelvények

* + 1. ***Műszaki dokumentációk 18 óra/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 18 óra/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.

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 18 óra/18 óra***

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.

Anyagszerkezettani 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.

* + 1. ***Anyagvizsgálat 18 óra/18 óra***

Anyagvizsgálati módok.

Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).

Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat.

Technológiai próbák.

Szakítóvizsgálat

Hajlító vizsgálat.

Csövek gyűrűtágító vizsgálata.

Lapító vizsgálat.

Törésvizsgálat.

Ütővizsgálat.

Keménységmérés

Metallográfiai vizsgálat.

Endoszkópos vizsgálat.

Folyadékbehatolásos repedésvizsgálat.

Mágnesezhető poros repedésvizsgálat.

Ultrahangos repedésvizsgálat.

Radiográfiai vizsgálat.

* + 1. ***Gépészeti alapismeretek I. 18 óra/18 óra***

Az 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).

* + 1. ***Gépészeti alapismeretek II. 18 óra/18 óra***

Alkatrészek illesztése.

Palástfelület, homlokfelület esztergálás.

Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás).

Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás).

Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés).

Oldható kötések készítése.

Nem oldható kötések készítése.

Különféle fémfelületek előkészítése.

Felületvédelem mázolással, lakkozással.

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

Szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | szimuláció |  |  | x | - |
| 8. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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 |  |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gazdaságtani és vállalkozási alapok tantárgy 51,5 óra/55,5 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló ismerje meg egy vállalkozás működésének, működtetésének alapvető szabályait. Ismerje meg a jogszabályi környezet kereteit. Legyen képes meghatározni egy vállalkozás munkaerő szükségletét.

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

Matematika – mindegyik témakörhöz

Történelmi és társadalmi ismeretek – mindegyik témakörhöz

Magyar nyelv és kommunikáció – mindegyik témakörhöz

* 1. **Témakörök**
     1. ***Alapismeretek 18 óra/22 óra***

Jogszabályértelmezés, a Munka Törvénykönyve és az adózás legfontosabb szabályainak ismerete

Törvények, jogszabályok, rendeletek gyűjteménye, változások követése, értelmezése

Jogi szabályozási eszközök hozzáférhetőségi helyének és módjának ismertetése

A köz- és a magánjog, valamint a törvények, rendeletek és egyéb jogszabályok megkülönböztetése

Magyarország Alaptörvénye

Az államszervezet felépítése

A polgárjog alapfogalmai, jogrendszere a Polgári Törvénykönyv szerint

Az adatvédelmi törvény előírásainak ismerete

A különböző vállalkozási formák jellemzői

Vállalkozás alapítása

Vállalkozás tevékenységi körének, helyszínének meghatározása

Vállalkozási formák közötti választás

A vállalkozási indításához szükséges dokumentum-igénylés, -készítés

A vállalkozás/üzlet működéséhez szükséges engedélyek

A vállalkozás megszüntetése

A finanszírozás lehetőségei

A munkaviszony létesítésével, megszűnésével kapcsolatos alapfogalmak

Próbaidővel és szabadsággal kapcsolatos fogalmak definiálása a Munka Törvénykönyve alapján.

A munkáltató és a munkavállaló jogainak felsorolása a Munka Törvénykönyve rendelkezései alapján.

A tanulószerződés tartalmának ismerete különös tekintettel a szerződő felek jogaira és kötelezettségeire.

Munkaszerződés fogalmának meghatározása a tartalmi sajátosságai alapján

* + 1. ***Vállalkozás működtetése 33,5 óra/33,5 óra***

Üzleti terv

Finanszírozási ismeretek

Vállalatirányítási ismeretek

Szervezési feladatok végzése:

- a munkaterületnek megfelelően saját munkájának megszervezése,

- a szükséges kapcsolatok koordinálása

Az adott időszak legújabb ismereteinek elsajátítására önirányított képzésben és továbbképzésben való részvétel megszervezése.

Team-tagként aktív részvétel a feladatok megoldásában

Stratégiaalkotás

Marketing ismeretek

A vállalkozások működési feltételeinek szabályozása

A vállalkozáson belüli és kívüli érdekegyeztetési folyamatok ismerete a Munka Törvénykönyve alapján

A kollektív szerződéssel kapcsolatos fogalmak definiálása a Munka Törvénykönyve alapján

A vállalkozás vagy ágazat kollektív szerződésének összehasonlítása a Munka Törvénykönyvével

A vállalkozások adózása

A dolgozóknak bérfizetéskor adott bizonylaton szereplő összegek

Személyi jövedelemadó előleg számítása a hatályban lévő rendeletek, illetve az adott vállalkozás belső szabályzata szerint

Egyéb levonások fajtái

Személyi jövedelemadó bevallás készítése az adott időpontban érvényes szabályoknak megfelelően kiemelve az

- adókedvezmények fajtáit és elszámolásukat konkrét példák alapján,

- adócsökkentő tételek fajtáit és elszámolásukat konkrét példák alapján.

Az adózási mulasztások jogkövetkezményeinek

Egészség- és nyugdíjbiztosítási jogszabályok alkalmazása

A számlák jellemzőinek ismerete az adott időpontban érvényes jogszabályok alapján, az alaki kellékek figyelembevételével

Egyes pénzforgalmi előírások megfogalmazása, alkalmazása egy vállalkozás pénzforgalmára vonatkozóan

Bankszámlákkal kapcsolatos törvényi előírások megfogalmazása és a bankszámla nyitásával kapcsolatos bizonylatok kitöltése

Általános forgalmi adó számítása

Hitelezési módok felsorolása

Egy adott vállalkozás hitelfelvételi lehetőségei

A hitelek után fizetett kamatok mértékének kiszámítása

Költség és kiadás kategória megkülönböztetése

Költségszámítás

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

Tanterem

Törvénykönyvek, jogszabály gyűjtemények

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | vita |  | x |  | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 8. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x |  |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel |  | x |  | - |
| 2.5. | Tapasztalatok utólagos 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 |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10200-16 azonosító számú**

**Bányászati alapok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10200-16 azonosító számú Bányászati alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Geológia II. | Munka- és környezetvédelem | Gépelemek, géptan II. gyakorlat | Áramlástani ismeretek |
| FELADATOK | | | | |
| Betartja és betartatja a szakirányára vonatkozó munka-, baleset-, tűzvédelem, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó egyéb előírásokat |  |  | x |  |
| Részt vesz a szakirányú környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában |  |  | x |  |
| Ásvány és kőzettani ismeretek, CH és vízföldtani ismereteket alkalmaz | x |  |  |  |
| Alkalmazza a különböző fluidumok áramlástani jellemzőit a számításoknál |  |  |  | x |
| Nyomásveszteséget számol, csővezetéket méretez, és szilárdságtani számításokat végez |  |  | x | x |
| Működteti és karbantartja a gépeket, berendezéseket, biztonsági szerelvényeket, ellenőrzi azok helyes működését |  | x | x |  |
| Elhárítja az üzemzavarok okát |  |  | x |  |
| Alkalmazza a szakirányához tartozó szabványokat, műszaki előírásokat |  |  | x |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Gépelemek |  |  | x |  |
| Anyagismeret |  |  | x |  |
| Gépészeti fogalmak |  |  | x |  |
| Környezetvédelem |  | x |  |  |
| Geológia | x |  |  |  |
| Munkabiztonság és elsősegélynyújtás |  | x |  |  |
| Áramlástan |  |  |  | x |
| Mechanika |  |  | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Információforrások kezelése | x | x | x | x |
| Képi jellegű műszaki rajzok olvasása | x | x | x | x |
| Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | x | x | x | x |
| Matematikai, fizikai, mechanikai számítások végzése | x | x | x | x |
| A szereléshez szükséges kéziszerszámok, berendezések biztonságos alkalmazása | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Felelősségtudat | x | x | x | x |
| Állóképesség | x | x | x | x |
| Pontosság | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Határozottság | x | x | x | x |
| Irányíthatóság | x | x | x | x |
| Kezdeményező készség | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | |
| Áttekintő képesség | x | x | x | x |
| Logikus gondolkodás | x | x | x | x |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | x | x | x | x |

1. **Geológia II. tantárgy 62 óra/62 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A geológiai ismeretek megtanítása az ásványtan, kőzettan területén. A tanuló sajátítsa el a szénhidrogénekkel kapcsolatos geológiai ismereteket. A tanuló sajátítsa el a szakterületéhez kapcsolódó vízföldtani ismereteket.

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

Matematika

Fizika

Kémia

Földrajz

Geológia I.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Ásvány- és kőzettan 22 óra/22 óra***

A világűr felépítése, a Föld helye a világegyetemben, a Föld külső övei és folyamatai

A Föld felszínét és belsejét alakító folyamatok, képződmények áttekintő ismerete

A világegyetem felépítése, keletkezése, mozgása.

Csillagok fajtái, keletkezésük, pusztulásuk.

A galaxisok természete.

A Naprendszer felépítése, keletkezése, a Föld helye a Naprendszerben.

A litoszféra elemei, mozgása.

A kőzetek csoportosítása.

A magmás kőzetek keletkezése, összetétele, szerkezetük, szövetük.

Az üledékes kőzetek keletkezése, összetétele, szerkezetük, szövetük.

A metamorf kőzetek keletkezése, összetétele, szerkezetük, szövetük.

A kőzetek vizsgálata, meghatározásuk.

Magmás működés színhelyei, megnyilvánulási formái.

Tektonika (formaelemek, metamorfózis, földrengések).

Felszínformáló erők és működésük (mállás, szállítás, felhalmozás).

Kőzet- és érctelepalkotó ásványok tulajdonságai, genetikája, felismerése.

A Föld kialakulásának és történetének szakaszai, azok jellemző eseményei és képződményei, a földtörténeti korok ismerete.

Földtörténeti korbeosztás, abszolút és relatív kor.

Rétegtani ismeretek (lito-, bio-, kronosztratigráfiai).

Fáciestan (kőzetkeletkezési környezetek jellemzése).

A prekambrium, a paleozoikum, a mezozoikum és a kainozoikum tektonikai, klimatológiai, rétegtani és őslénytani jellemzése.

* + 1. ***Szénhidrogén és vízföldtani ismeretek 40 óra/40 óra***

Magyarország tektonikai és rétegtani felépítése, fejlődéstörténete

A geofizika alapismeretek

Alkalmazott földtani ismeretek általában

Talajmechanikai problémák ismerete, azok felismerése, megoldási lehetőségek

Hasznosítható ásványi nyersanyagok (földalatti víz, energiahordozók, ércek és nem ércek) teleptani ismerete

Szénhidrogén földtani ismeretek

Vízföldtani ismeretek

Terepi vagy szimulált adatokból földtani szelvény, illetve földtani térkép olvasása

Alapvető felszíni geofizikai kutatási módszerek (elektromos, radiométeres, gravimetriás, szeizmikus, mágneses) ismerete

Karotázs (fúrás-geofizikai) módszerek

Különböző nyersanyagok specifikus geofizikai kutatási módszerei

Szénkőzettan

Kerogének kőzettana

Felszín alatti vizek mozgása

Felszín alatti vizek fizikai és kémiai sajátosságai

Felszín alatti vízkészletek

Vízkészletek minősége

Vízháztartás

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

Szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x |  |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel |  | x |  | - |
| 2.5. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Munka- és környezetvédelem tantárgy tantárgy 36 óra/36 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az egészséges és biztonságos munkavégzés alapelveinek, szempontjainak és követelményeinek megismerése. A környezetvédelmi szempontok megismerése.

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

Kémia

Fizika

Magyar nyelv

Biológia

* 1. **Témakörök**
     1. ***Általános szabályok 9 óra/9 óra***

Munka- és egészségvédelem a bányában

Környezetvédelem a bányában

Járás és személyszállítás a bányában

Munkavédelem és üzemegészségügy szervezetei a bányában.

Bányabeli anyagtárolás, anyagmozgatás

Bányabeli anyagszállítás emberi és gépi erővel

Szállítás folyamatos szállítóberendezésekkel

Bányaszellőztetés

Elsősegélynyújtás a bányászatban

* + 1. ***Bányaveszélyek 9 óra/9 óra***

Gépészeti gyakorlatokkal összefüggő balesetek elhárítása

Munkaártalom, baleset fogalma, balesetek bejelentésének kötelezettségei

Évközi és év végi ismétlés, ellenőrzés

Robbantás kivitelezésének szabályai

Bányatüzek elleni védekezés

Vízbetörés-veszély és elhárítása

A biztosító berendezések beépítésének és kiváltásának szabályai

* + 1. ***Bányagépek veszélyei 9 óra/9 óra***

Bányagépek veszélyforrásai

Villamos áram okozta sérülések, áramütés és élettani hatásai

Bányagépeknél előforduló balesetek

* + 1. ***Bányamentés 9 óra/9 óra***

Önmentés eszközei, a bányamentés szervezete

Tűzoltás elve

Tűzoltó készülékek

Bányamentő készülékek

Bányamentő felszerelések

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

Tanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | szimuláció |  |  | x | - |
| 8. | szerepjáték |  |  | x | - |
| 9. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x |  |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel |  | x |  | - |
| 2.5. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.6. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gépelemek, géptan II. tantárgy 85 óra/89 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A gyakorlati oktatás alapvető célja, hogy segítse elő a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, járuljon hozzá a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és gyakorlati működésüknek, összefüggéseknek a megértésére.

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

Matematika

Fizika

Szakrajz

Anyagismeret

Mechanika

Áramlástan

Bányászati alapismeretek

* 1. **Témakörök**
     1. ***Gépelemek 36 óra/40 óra***

Gépek, gépi berendezések fogalma (erőgépek, munkagépek)

Belsőégésű motorok osztályozása

Négyütemű motorok szerkezeti felépítése

Otto-motorok tüzelőanyag-ellátása, gyújtási rendszere

Diesel-motorok típusai, tüzelőanyag-ellátása

Kétütemű motorok

Motorok üzeme

Motorok hűtése, kenése

Motorok paramétereinek meghatározása

Gázturbinák csoportosítása, működési elve

Nyitott – zárt körfolyamatú gázturbinák

Hőcserélős gázturbinák

Hőcserélő nélküli gázturbinák

Szivattyúk feladatai, fajtái

Dugattyús szivattyúk csoportosítása, szerkezeti kialakítása, működési elve

A légüst szerepe, felépítése

A dugattyús szivattyú paramétereinek meghatározása

Egyéb térfogat-kiszorítás elvén működő szivattyúk szerkezete, működése

Örvényszivattyúk működési elve és működési üzeme

Szivattyúk szabályozása

Légszállító gépek feladata, csoportosítása

Szellőzők

Ventillátorok

Fúvók típusai, szerkezeti felépítésük

Kompresszorok feladata, csoportosítása

Dugattyús-kompresszorok működése, alkalmazása

Forgólapátos-kompresszorok működése, alkalmazása

Csavar-kompresszorok működése, alkalmazása

Turbófúvók működése, alkalmazása

Hőcserélők feladata, típusai, szerkezeti kialakítása, működési elve

Hőcserélők felületszámítása hőmennyiség alapján

Fúróberendezések osztályozása

Emelőszerkezetek

Fúrótorony, Fúróárboc

A hidraulikus hajtás elemei, működési elve

Teljesítmény és a hatásfok számítása

Hidromotorok szerkezete, működése, alkalmazási területek

Hidromotorok - Méretezés

Hidraulikus munkahengerek

Hűtő-körfolyamat és hűtőkör felépítése

Hűtőberendezések

Hőszivattyúk

Szeparátorok

* + 1. ***Általános üzemeltetés 49 óra/49 óra***

Műszaki dokumentációk készítése

Gépészeti alapmérések és jegyzőkönyv készítése

Alapszerelések

Bányászati gépek üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

A meghajtó motorok (pneumatikus, elektromos és egyéb) üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása (felújítása)

A hidromotorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

A belső égésű motorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése

A szivattyúk üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

A ventilátorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

A fúvók üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

A kompresszorok üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

Hidraulikus munkahengerek szerelése

Szellőztető rendszerek karbantartása

Fúróberendezések és fúróárbocok vázszerkezetének karbantartása

Hőcserélők üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

Hűtőberendezések üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

Hőszivattyúk üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

Szeparátorok üzemeltetése, szerelése, javítása

Üzemi paraméterek ellenőrzése

A megfelelő paraméterek beszabályozása a kezelési útmutatóban szereplő értékekre

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

Szakműhely, szaktantelep

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 3. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 4. | projekt |  | x |  | - |
| 5. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 6. | szimuláció |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | x |  | - |
| 1.2. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x | - |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése |  |  | x | - |
| 1.4. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  |  | x | - |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | x |  | - |
| 2.2. | Leírás készítése |  | x |  | - |
| 2.3. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x |  |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.6. | 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 |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Áramlástani ismeretek tantárgy 139 óra/143 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanulók ismerjék meg az áramlástan témakörét, vizsgálati módszereit, törvényeit. Legyenek képesek elvégezni a szakmájukhoz szükséges áramlástani számításokat.

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

Matematika

Fizika

Kémia

* 1. **Témakörök**
     1. ***Áramlástani alapok 72 óra/74 óra***

A folyadékok és gázok fizikai jellemzői

A folyadékok sajátosságai, tökéletes és a valóságos folyadék

A víz halmazállapota, sűrűsége

Kinematikai alapok

Viszkozitás fogalma, fajtái

Hajszálcsövesség

Nyugalomban lévő folyadékok, a nyomás és mértékegysége

Nyomás mérésére alkalmas mérőműszerek: U-csöves manométer, úszós manométer, ferdecsöves mikromanométer, membrános manométer, csőrugós manométer

Hidrosztatika, úszás

Nyomás terjedése nyugvó folyadékokban

A folyadék fenék és oldalnyomása

Súrlódásmentes áramlások

Tökéletes és a valóságos folyadékok áramlási viszonyai, az áramlás folytonossága

Az áramlásban lévő tökéletes folyadékok munkavégző képessége: helyzeti energia, mozgási energia, nyomási energia

Nyomásviszonyok alakulása az áramlásban lévő folyadékokban: a mozgási és nyomási energia változása zárt csővezetékben, helyzeti energia átalakulása mozgási energiává nyitott tartályban, nyomási energia átalakulása mozgási és helyzeti energiává zárt tartály esetén

Energiaátalakulási folyamatok a folyadékokban:

A felületi feszültség

A súrlódásos közegek, veszteséges áramlás jellemzői

Lamináris és turbulens áramlások

Határrétegek

Hidraulika

Súrlódási veszteség

Alaki veszteség

Az összes veszteség

A veszteséges áramlás energiaegyenlete

Az áramlásba helyezett testekre ható erő

Összenyomható közegek áramlása, gázdinamika

Akusztikai alapismeretek

* + 1. ***Számítások 67 óra/69 óra***

Folytonosság tétele

Euler-egyenlet

Bernoulli-egyenlet

Örvénytételek

Az impulzustétel és alkalmazása

Térfogatáram meghatározása folyadékok összehúzódása esetén

Csővezetéki jelleggörbe szerkesztése, vízszállítás hatásfokának kiszámítása

Nyitott tartályból kiáramló folyadék sebességének kiszámítása

Zárt tartályból kiáramló folyadék sebességének kiszámítása

Nyitott tartály kiürülési idejének számítása

Vízvezetéki hálózat szállítómagasságának és össznyomásának kiszámítása

A csővezetéki hálózat súrlódási veszteségének kiszámítása

Reinolds-szám (Re) kiszámítása

Egyenértékű csőátmérő meghatározása

A csővezetéki hálózat alaki veszteségének kiszámítása

Az egyenértékű csőhossz kiszámítása

A csővezetéki hálózat összes veszteségének kiszámítása

A mozgási és a helyzeti energia kiszámítása zárt tartályból történő kiáramlás esetén

A mozgási energia kiszámítása nyitott tartályból történő kiáramlás esetén

Energiaátalakulási folyamatok számítása változó keresztmetszetű zárt csővezetékben

Hidrosztatikai nyomás kiszámítása

Dinamikus nyomás kiszámítása

Az össznyomás kiszámítása

A folyadék nyomási energiájának kiszámítása

Tömegáram, térfogatáram kiszámítása áramló folyadékok esetén

Egyéb áramlástani számítások

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

- Tanterem

- Szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x | - |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel |  | x |  | - |
| 2.5. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10201-16 azonosító számú**

**Fluidumkitermelő feladatok.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10201-16 azonosító számú Fluidumkitermelő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Termelési technológia | Mérések gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Kezeli és karbantartja a felszálló termelés berendezéseit | x |  |
| Működteti és karbantartja a mélyszivattyús termelés felszíni berendezéseit | x |  |
| Működteti és karbantartja a segédgázas termelés felszíni berendezéseit | x |  |
| Ellenőrzi a fluidumtermelő kutak helyes működését |  | x |
| Kezeli és karbantartja a kőolaj- és földgázmezők gyűjtő- és kezelőrendszereit | x |  |
| Szereli és karbantartja a távvezeték-szállítási rendszert | x |  |
| Méri és értékeli a tárolókőzetek és rétegfluidumok jellemző tulajdonságait |  | x |
| Ellenőrzi a különböző tárolóműveléseknek megfelelő fluidumtermelést |  | x |
| Alkalmazza a kiszorítási eljárásokat | x |  |
| Kezeli és javítja a felszálló termelés berendezéseit | x |  |
| Működteti a mélyszivattyús termelés felszíni berendezéseit | x |  |
| Működteti a segédgázas termelés felszíni berendezéseit | x |  |
| Kezeli a kőolaj- és földgázmezők gyűjtő- és kezelőrendszereit | x |  |
| Ellenőrzi a távvezeték-szállítási rendszereket |  | x |
| Ellenőrzi a fluidumtermelő kutak helyes működését |  | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Tárolóközet, rétegtartalom | x | x |
| Tárolóművelés | x | x |
| Termelési módok | x |  |
| Fluidumszállítás | x | x |
| Üzemeltetés | x | x |
| Gépészet | x | x |
| Munkabiztonság | x | x |
| Megelőző karbantartás | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Képi jellegű ábrázoló műszaki rajzok olvasása, értelmezése | x |  |
| Kéziszerszámok használata | x |  |
| Gépészeti mérőeszközök használata |  | x |
| Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Pontosság | x | x |
| Állóképesség | x | x |
| Felelősségtudat | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Határozottság | x | x |
| Kommunikációs rugalmasság | x | x |
| Konfliktusmegoldó készség | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Logikus gondolkodás | x | x |
| Módszeres munkavégzés | x | x |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | x | x |

1. **Termelési technológia tantárgy 317,5 óra/321,5 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy célja, hogy a tárgyat sikeresen elsajátító tanulók legyenek képesek mérnöki felkészültséget nem igénylő fluidumkitermelési, -gyűjtési, valamint szállítási jellegű műszaki fejlesztő, tervező, irányító és ellenőrző, karbantartó feladatok ellátására.

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

Termelési technológia

Matematika

Fizika

Gépészeti gyakorlat

* 1. **Témakörök**
     1. ***Eszközök, berendezések 168 óra/172,5 óra***

Lyukbefejező- és kútjavító berendezések felépítése, rendeltetése

Felszállva termelő kutak felszíni szerelvényei és műszerei, kiválasztási szempontjai

Karácsonyfa típusai, nyomáshatára

Mélyszivattyúval termelő kutak felszíni szerelvényei és műszerei, kiválasztási szempontjai

Segédgázzal termelő kutak felszíni szerelvényei és műszerei, kiválasztási szempontjai

Rétegtömítők fajtái, csoportosítása

Mélybeni biztonsági szerelvények (viharfúvókák) működési elvei

Huzalos technológia szerelvényei, berendezései

Csővezetékek tervezése és a szükséges vezetéktisztítási eljárások kiválasztása

Csőgörénykamrák, tisztító golyóadagolók, csőgörény kifogó üzemeltetése és ellenőrzése

Szivattyúk, kompresszorok kiválasztása

Gyűjtő- és tárolórendszer felépítése, technológiai egységei

Karbantartási munkák berendezés- és eszközigénye

Tárolókőzetek fizikai paramétereinek meghatározása

A folyadék és gáz szétválasztásának berendezései (szeparátorok)

A földgáz gyűjtésének, szétválasztásának, kezelésének eszközei, berendezései

Fluidumok szállításának berendezései

Csővezetéken történő szállítás technológiai berendezései, műszerei

* + 1. ***Technológiák, műveletek 149,5 óra/149 óra***

A fluidumot tároló rétegek geológiai és teleptani tulajdonságainak megismerése

Tárolókőzetekről információ gyűjtése, fajtáinak, jellemző tulajdonságainak megismerési lehetőségei

A tárolórétegek művelési módszerei

A rétegenergia forrásainak megismerésével a művelési módszerek kiválasztása és megtervezése

Művelési módszerek alkalmazása, feltételeinek meghatározása és megtervezése

Növelt hatékonyságú (EOR) művelési módok (termikus, gázbesajtolásos és egyéb módszerek) bevezetése és alkalmazása

Fluidumtermelő kutak megtervezése, kiképzése

Felszálló termelés technológiája

Segédgázas termelés technológiája

Mélyszivattyús kutak technológiája

Folyadékok és földgáz gyűjtése, kezelése, előkészítése és feldolgozása

A folyadék és gáz gyűjtési rendszereinek kiválasztása

A folyadék és gáz szétválasztásának megtervezése, módszereinek és készülékeinek kiválasztása

Kőolajgyűjtési technológiák kiválasztása

A kőolaj állandósítása és előkészítése a szállításra

Folyadéktárolási módszerek alkalmazása kőolaj és víz esetén

A földgáz gyűjtésének, szétválasztásának megtervezése

A földgáz szárítása

A földgáz megtisztítása a káros komponensektől

A földgáz feldolgozása, szénhidrogén kondenzátum termelés

A széndioxid hasznosítása olajbányászati célokra

Kőolaj- és földgáztermelő mező energiagazdálkodásának, környezetvédelmének tervezési szempontjai

A felszíni vizek védelme vízlikvidálással

Fluidumok szállítása közúton, vasúton és csővezetéken

Az optimális szállítási mód megtervezése és kiválasztása

Csővezetéken történő szállítás tervezése és előkészítése folyadék, gáz szállítására, a vezetékrendszer üzemeltetéséhez szükséges létesítmények

Tárolótulajdonságok, tárolóművelési módok

Felszíni gyűjtő- és előkészítő rendszerek és működésük

Kútellenőrzési módszerek

Kapcsolódó jogszabályi előírások

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

- Tantelep

- Szimulátorterem

- Számítógépterem

- Műhely

- Magyar Olajipari Múzeum

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | szimuláció |  |  | x | - |
| 7. | munkavégzés |  | x |  | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Információk önálló rendszerezése |  |  | x | - |
| 1.2. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  |  | x | - |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x | - |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Mérések gyakorlat tantárgy 129 óra/147 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló ismerje meg és legyen képes a gyakorlatban önállóan is elvégezni a szükséges és munkaköréhez tartozó méréseket.

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

Matematika

Fizika

Kémia

Áramlástan

* 1. **Témakörök**
     1. ***Mérések, vizsgálatok I. 64 óra/73 óra***

Rétegvizsgálatok:

- gyűjtőrendszer kialakítása

- próbatermeltetés,

- hozam- és kapacitásmérés elvégzése

- zárt nyomásemelkedés mérés végrehajtása

- mérési eredmények gyűjtése és dokumentálása

- mélyszivattyúval termelő kutak mélybeli és felszíni kiképzése termelésre

- felszállva termelő kutak kiképzése termelésre (zárt és nyitott kútszerkezetek ismérvei, előnyei és hátrányai), az alkalmazott mélybeni eszközök kiválasztása

- felszállva termelő kutak beindítása nitrogénnel, dugattyúzással

- felszállva termelő kút lüktetésének megszüntetése

Víztartalommérés

Hosszúságok mérése tolómérővel, mérőszalaggal.

Térfogatok mérése tartályszint-jelzővel, mennyiségmérő műszerrel, mérőszalaggal, számítással.

Menetek ellenőrzése idomszerekkel.

Csövek ellenőrzése, repedésvizsgálat.

Szabványos peremek, tömítőgyűrűk, csavarok ellenőrzése, mérése sablonokkal, hosszmérő eszközökkel.

Terhelés (erő) fordulatszámmérése.

Szivattyú folyadékszállításának mérése.

Kompresszor levegő (gáz) szállításának mérése.

Nyomásmérők használata, ellenőrzése.

Nyomatékmérés.

Folyadék tulajdonságának mérése.

* + 1. ***Mérések, vizsgálatok II. 65 óra/74 óra***

A felszállva termelő kutakban végzett mérések kiválasztása

Hőmérsékletméréssel meghatározható kúthibák feltárása

Akusztikus mérések a felszállva termelő kutak hibáinak megállapítására

Nyomásmérések végrehajtásának elvei lyukfejszerelvények esetében

Béléscsövek és termelőcsövek falvastagság-méréséből kinyerhető információk

Hőmérséklet-anomáliák értelmezése a béléscső állapotának vizsgálatára

Cementpalást mérések értelmezése

Zajexpozíciós mérés a felszíni termeltető berendezések közelében

Homokbeáramlás mérők szerepe a Földalatti tárolók termelő és besajtoló kútjainak működtetésénél

Mélyszivattyús kutak dinamométeres méréseinek végrehajtása és a mérési eredmények értelmezése, beállítási és hibaelhárítási javaslatok

Mélyszivattyús kutak dinamikus nívójának ellenőrzése echométeres méréssel, a mérési eredmények értelmezése

Segédgázas kutak segédgáz szelepsorának működési mechanizmusa, a kamranyomás hatása a szelep nyitására

Segédgázszelep kamra töltési nyomásának meghatározása

Tartálymérési módszerek

Szeparátorok szintmérésének módjai

Gázmérések módjai

Gázmérő hidak, gázturbinák mérési elvei, mérési eszközök ellenőrzése

Kavicsszűrő ellenőrzés

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

- Szaktanterem

- Mérőlaboratórium

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 3. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 4. | projekt |  | x |  | - |
| 5. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Információk önálló rendszerezése |  |  | x | - |
| 1.2. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  |  | x | - |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | x |  | - |
| 2.2. | Leírás készítése |  | x |  | - |
| 2.3. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.4. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10204-16 azonosító számú**

**Mélyfúró feladatok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10204-16 azonosító számú Mélyfúró feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Fúrási technológia | Fúrási technológiai gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Kiválasztja a feladathoz szükséges fúróberendezést, fúrót, fúrószárat, öblítőrendszert, fúrási műszereket | x | x |
| Meghatározza a fúrási tényezőket | x | x |
| Megtervezi az információszerzési műveleteket | x | x |
| Műveletekhez szükséges gépeket, berendezéseket, szerelvényeket használ | x | x |
| Ellenőrzi és végzi a kőzetbontási folyamatot | x | x |
| Elvégzi a béléscsövezési és lyukfejszerelési műveleteket | x | x |
| Elvégzi a lyukbefejezési, kútjavítási műveleteket | x | x |
| Felszámolja a műszaki baleseteket | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Fúrási technológia | x | x |
| Lyukbefejezés, kútjavítás | x | x |
| Kútműveletek | x | x |
| Üzemeltetés | x | x |
| Gépészet | x | x |
| Munkabiztonság | x | x |
| Szerszámkezelés | x | x |
| Megelőző karbantartás | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Információforrások kezelése | x | x |
| Képi jellegű ábrázoló műszaki rajzok olvasása, értelmezése | x | x |
| Diagramok olvasása, értelmezése | x | x |
| Matematikai készségek | x | x |
| Kéziszerszámok használata | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Felelősségtudat | x | x |
| Döntésképesség | x | x |
| Megbízhatóság | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Határozottság | x | x |
| Kompromisszum-készség | x | x |
| Irányítási készség | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Áttekintő képesség | x | x |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | x | x |
| Körültekintés, elővigyázatosság | x | x |

1. **Fúrási technológia tantárgy 333 óra/339 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tárgyat sikeresen elsajátító tanulók legyenek képesek mélyfúrások telepítésére, a fúróberendezések felszerelésére, üzemeltetésére, eközben béléscsövezési feladatok végrehajtására. Legyenek tisztában a kapcsolódó mintavételi eljárások szabályaival és legyenek képesek azokat a gyakorlatban is végrehajtani. Legyenek képesek az adatok naplózására, a mérőműszerek ellenőrzésére. Legyenek képesek felszámolni a műszaki baleseteket.

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

Matematika

Fizika

Mechanika

Szakrajz

Bányászati alapismeretek

Geológia

* 1. **Témakörök**
     1. ***Eszközök, berendezések 110 óra/115 óra***

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések

A fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok

Fúrószerszám elemei, összeállítása

Kőzetfúrók (halfarkú, szárnyas, görgős, PDC, gyémánt)

Ki-, beépítési műveletek eszközei, berendezései (kulcsok, szállítószékek, ékek, stb.)

Irányított ferde-, illetve vízszintes fúrások eszközei, műszerei

Magfúrás berendezései, magcsövek, magfúró koronák

Nyitott fúrószáras rétegvizsgálat szerszám-összeállítása, eszközei

Béléscsövek előkészítésének eszközei

Béléscsövezés berendezései (kulcsok, ékek, szállítószékek, pneumatikus-hidraulikus gépek)

Béléscső cementezésének gépi berendezései (aggregátor, porkocsik, vezetékek, mérőműszerek)

Egy vagy két lépcsőben történő cementezések szerelvényei

Lyukfej-szerelvények, kitörésgátlók, nyomóvezetékek, elzáró szerelvények

Lyukbefejezési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök, szerszámok, szerelvények

Kutak kivizsgálása a rétegvizsgálati terv alapján,

Kútkiképzések eszközei (csőkezelő eszközök)

Vízkutak szűrő-berendezései, kúttisztítás, kútindítás berendezései

Geofizikai mérőberendezések

Mentőszerszámok, mentési műveletek berendezései

* + 1. ***Technológiák, műveletek 110 óra/111 óra***

Fúrási pont előkészítése

- a fúrási telephely, megközelítő út elkészítésének ellenőrzése,

- berendezések kutak közötti szállításának szervezése, felügyelete,

- berendezések le-, illetve felszerelése, üzemképességének ellenőrzése,

- a fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok biztosítása

Fúrólyuk lemélyítés technológiai műveleteinek végzésében és irányításában

- fúrószerszám összeállítása, kőzetaprítási művelet végén adott fúrási tényezők mellett,

- ki-, beépítési műveletek, fúrószár rátoldása, utánengedése,

- irányított ferde-, illetve vízszintes fúrások lemélyítése,

- magfúrás művelete,

- nyitott fúrószáras rétegvizsgálat,

- béléscsövek előkészítése, beépítése,

- béléscsőcementezés egy vagy két lépcsőben (továbbá többlépcsős, balos, fúrócsövön keresztül stb.) történő kivitelezése,

- béléscsőültetés művelete, béléscsőoszlop zárásvizsgálata,

- lyukfejszerelvények, kitörésgátlók felszerelése, kezelése, lyukegyensúly-helyreállítási műveletek

Lyukbefejezési és kútjavítási műveletek végzésében és irányításában

- kútkörnyék, berendezésalap, bekötőút állapotának ellenőrzése,

- berendezések le-, illetve felszerelésének, szállításának, üzembe helyezésének irányítása, elvégzése,

- lyukbefejezési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök, szerszámok, szerelvények, anyagok biztosítása

Kutak kivizsgálása a rétegvizsgálati terv alapján

Felszálló, segédgázas és mélyszivattyús kutak javítási munkáinak végzése

Vízkutak szűrőzése, kúttisztítás, kútindítás és kúthozam megállapításának elvégzése

Geofizikai mérésekkel mért adatok gyűjtésében és feldolgozásában

- mélyfúrási geofizikai mérések eszközeinek, műszereinek összeállítása, mérések elvégzése a megrendelő igényeinek megfelelően,

- elkészült szelvények terepi ellenőrzése

A technológiák szerelésének, üzemeltetésének biztonságtechnikai előírásai

Kapcsolódó jogszabályi előírások

* + 1. ***Mentési műveletek 113 óra/113 óra***

Mentési műveletek során

- műszaki balesetek bekövetkezése, az ok tisztázása, mentési terv elkészítése,

- a műszaki baleset felszámolásához a legjobb mentőeszköz kiválasztása, a mentés kivitelezése,

- kitörések bekövetkezésekor az azonnali intézkedések megtétele, az adott feladatok felsőbb irányítás melletti végzése

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

- Tanterem

- Számítógépterem

- Szaktanterem

- Szimulátorterem

- Magyar Olajipari Múzeum

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | kooperatív tanulás |  | x |  | - |
| 7. | szimuláció |  |  | x | - |
| 8. | házi feladat |  |  | x | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Fúrási technológiai gyakorlat tantárgy 284 óra/302 óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az elméletben elsajátított ismereteket a tanulók a gyakorlatban is képesek legyenek végrehajtani.

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

Fúrási technológia

Matematika

Fizika

Gépészeti gyakorlat

* 1. **Témakörök**
     1. ***Fúrási technológiai gyakorlat I. 142 óra/151 óra***

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések üzembe helyezése, alépítmények elhelyezése, torony pontra állítása, torony felállítása, ankerolás ellenőrzése, menekülő csúszda kiépítése, beüzemelése.

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések munkapadjának és segédberendezéseinek előkészítése és beüzemelése

Fúrási paraméterek gyakorlati meghatározása, terhelésmérő, szállító szivattyúk ellenőrzése, forgatóasztal és a meghajtó motorok ellenőrzése.

Az egyeneshídon tárolt csövek állapotának, menettípusainak meghatározása és ellenőrzése.

A magfúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok előkészítése

Magfúró szerszám elemei, összeállítása

Kőzetfúró kiválasztása (magfúró korona)

Ki-, beépítési műveletek eszközeinek, berendezéseinek (kulcsok, szállítószékek, ékek, stb.) kiválasztása és ellenőrzése.

A beépítésre kerülő csövek belső átmérőjének ellenőrzése sablonozással

Csövek behúzása az egyeneshídról, illetve a rámpáról

Fúrási meghajtó-rendszer hajtásláncának ellenőrzése

Fő és segédfék-berendezések ellenőrzése, üzemeltetése

Bepörgető-rendszer eszközeinek ellenőrzése

Csövek elhelyezése a rakatfésűben, biztosításuk a beesés ellen

Ékek kiválasztása és biztonsági felülvizsgálata

* + 1. ***Fúrási technológiai gyakorlat II. 142 óra/151 óra***

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések kezelése

A fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok előkészítése

Fúrószerszám összeállítása

Kőzetfúrók kiválasztása (halfarkú, szárnyas, görgős, PDC, gyémánt)

Ki-, beépítési műveletek eszközei, berendezései (kulcsok, szállítószékek, ékek, stb.) kezelése

Béléscsövek előkészítése

Béléscsövezés berendezéseinek (kulcsok, ékek, szállítószékek, pneumatikus-hidraulikus gépek) előkészítése, kezelése

Béléscső cementezésének gépi berendezéseinek (aggregátor, porkocsik, vezetékek, mérőműszerek) kezelése

Lyukfej-szerelvények, kitörésgátlók, nyomóvezetékek, elzáró szerelvények szerelése

Lyukbefejezési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök, szerszámok, szerelvények előkészítése

Kútkiképzések elvégzése

A kőolaj-, földgáz- és víztermelő kutak, a földtani és egyéb kutató, illetve műszaki célú fúrások lemélyítését szolgáló gépek, fúróberendezések üzembe helyezése, működtetése és karbantartása

A gépek, berendezések kezelési utasításában előírtak ismerete.

Fúró-, lyukbefejező- és kútjavító-berendezések üzembe helyezése, működtetése.

Csővezetékrendszerek kiépítése, szivattyúk, kompresszorok és erőgépek összekapcsolása, próbaüzemeltetése, hibák elhárítása.

Hidraulikus és pneumatikus biztonsági és működtető rendszerek összeszerelése, üzempróbája, működtetésének biztosítása, felügyelete, elektromos biztonsági rendszer próbája.

A gépelemek és szerelvények, gépek és technológiai berendezések működésének ismeretében a gazdaságos és biztonságos üzemeltetés, hibafelismerés, műszaki balesetek megelőzése, karbantartási munkák elvégzése.

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

- Tantelep

- Szimulátorterem

- Számítógépterem

- Magyar Olajipari Múzeum

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | x | - |
| 2. | kiselőadás |  |  | x | - |
| 3. | megbeszélés |  | x |  | - |
| 4. | szemléltetés |  |  | x | - |
| 5. | projekt |  | x |  | - |
| 6. | szimuláció |  |  | x | - |
| 7. | munkavégzés |  | x |  | - |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Információk önálló rendszerezése |  |  | x | - |
| 1.2. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |  |  | x | - |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása |  |  | x | - |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | x |  | - |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  | - |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10209-12 azonosító számú**

**Épületgépészeti csővezeték-szerelés**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10209-12 azonosító számú Épületgépészeti csővezeték-szerelés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Épületgépészeti csővezetékek | Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata |
| FELADATOK | | |
| Kiválasztja a megfelelő cső- és anyag minőséget | x |  |
| Acélcsövet csővezeték kiépítéséhez megmunkál | x |  |
| Csőmenetet kézi és gépi úton készít | x | x |
| Menetes acélcsövekből és idomokból csőkötést | x | x |
| készít | x | x |
| Hegesztett csőkötéseket acélcsőből készít | x | x |
| Vörösréz vezetéket alakít és kötést forrasztással | x | x |
| készít | x | x |
| Préskötést készít | x | x |
| Műanyagcsövön hegesztést végez | x | x |
| Műanyag vezetéket különféle kötésmódokkal szerel | x | x |
| Légtechnikai vezetéket, idomokat és kötéseket készít | x |  |
| Égéstermék elvezető rendszert, idomokat és | x |  |
| kötéseket szerel |  |  |
| Kijelöli a nyomvonalakat, a dokumentáció |  | x |
| alapján szükség szerint előrajzol |  |  |
| Elvégzi a faláttörési, falhorony készítési és szerelő kőműves munkákat | x |  |
| Felszereli az épületgépészeti csővezeték hálózatok, készülékek tartószerkezetét | x |  |
| Tömített csőkötéseket készít |  | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Fémek, műanyagok kézi és gépi alakítása | x |  |
| Tömítőanyagok használati jellemzői, alkalmazási szabályai |  | x |
| Tartószerkezetek, vázszerkezetek alkalmazási | x |  |
| jellemzői |  |  |
| Csőanyagok, csőszerkezetek, szerelvények, idomok | x |  |
| Szerelő kőműves munkák | x |  |
| Acélcsövek tulajdonságai és szereléstechnikája | x | x |
| Csőmenetvágó gépek kezelési és karbantartási | x |  |
| jellemzői |  |  |
| Hegesztés, forrasztás, technológiai berendezései, kialakítása | x | x |
| Légtechnikai csőhálózati rendszerek | x | x |
| Rézcsövek tulajdonságai és szereléstechnikája | x | x |
| Műanyagcsövek tulajdonságai és szereléstechnikája | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Műszakirajz-olvasási készség | x | x |
| Csőhálózati vázlat rajzkészítési készség | x |  |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |  |
| Pontosság | x | x |
| Kézügyesség |  | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Együttműködés | x | x |
| Kompromisszumkészség | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Körültekintés, elővigyázatosság | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x |
| Módszeres munkavégzés | x | x |

1. **Épületgépészeti csővezetékek tantárgy 72 óra/ óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló sajátítsa el az egyes szakágakban megtalálható csőszerelési technológiák, vezetékek kialakításának, valamint a csőhálózatok üzembe helyezésének elméletét. A munkavégzéshez szükséges dokumentumok, rajzok készítését, értelmezését magabiztosan végezze.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Csőszerelés előkészítése 18 óra/… óra***

Épületgépészeti mérőeszközök, mértékegységek.

Mérés és az ellenőrzés fogalma.

Tűrés fogalma.

Csövek, anyagjellemzői.

Kézi és gépi fémmegmunkálás technológiai ismeretei.

(darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés).

A fémes anyagok megmunkálhatóságát befolyásoló anyagtulajdonságok.

Forgács nélküli hidegalakítás.

Vágás művelete

Forgácsolás.

Hűtés, kenés.

* + 1. ***Vezetékhálózat kialakítása 36 óra/… óra***

Acélcső megmunkálás, csőalakítás technológia ismeretei.

Acélcsövek hideg- és meleg hajlítási eljárásai, számítása.

Menetes csőkötés készítésének, technológiai ismeretei szerszámai.

Menetvágás.

Menetes furat készítése.

Menetmetszés csőre, kézi és gépi menetmetsző szerszámmal.

Oldható kötések és helyzetbiztosító elemek, csavar-, tengely- és csőkötése elemei, technológiai ismeretei:

Menetes kötések: metrikus és a gázmenet (Whitworth).

Karimás kötések.

Tokos kötések.

Nem oldható kötések elemei, technológiai ismeretei (szegecs).

Vörösréz vezeték csőalakítása oldható és nem oldható csőkötések tulajdonságai, lágy és keményforrasztás szerszámai anyagai, technológiája.

Kézi gázhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechnológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei.

Kézi ívhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechnológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei.

Préskötés készítésének műveleti jellemzői, elektromos présgép és présszerszámok használati ismeretei.

Műanyagcsövek hegesztett kötéstechnológiája, a kötések készítésének ismeretei.

Műanyag és fémcsövek ragasztott kötéstechnológiája, a ragasztás technológiája.

Lineáris és térfogati hőtágulás.

Hőtágulás kiegyenlítés elve, csőalakítás, beépíthető kompenzátor kialakítása.

Tömítőanyagok, tömített csőkötések készítésének anyagai, követelményei.

Korrózió elleni védekezés aktív és passzív megoldásai.

Csővezetékek berendezések szigetelése szigetelőanyagok jellemzői.

* + 1. ***Csőhálózat üzembe helyezése 18 óra/… óra***

Csőhálózat belső tisztítás, mosatás előírásai.

Beüzemelésénél alkalmazott ellenőrző- mérő eszközök.

Csőhálózat mérési és beszabályozási műveleti alapismeretei.

Nyomáspróba és tömörség ellenőrzés ismeretei.

Üzembe helyezés dokumentációs ismeretei jegyzőkönyvi formák.

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

Tanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  | x | x |  |
| 2. | elbeszélés |  |  | x |  |
| 3. | kiselőadás |  | x | x |  |
| 4. | megbeszélés |  | x | x |  |
| 5. | vita |  | x | x |  |
| 6. | szemléltetés |  | x | x |  |
| 7. | projekt |  | x |  |  |
| 8. | kooperatív tanulás |  | x |  |  |
| 9. | szimuláció |  | x | x |  |
| 10. | szerepjáték |  |  | x |  |
| 11. | házi feladat | x |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x | x |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x | x |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x | x | x |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x | x |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | x | x |  |
| 2.2. | Leírás készítése |  | x | 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. | rajz értelmezése | x | x | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x | x | x |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x | x | x |  |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | x | x |  |  |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | x |  |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata**

1. **tantárgy 108 óra/… óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Tudja, használja a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámait, mérőeszközeit. Kijelöli a vezetékhálózat nyomvonalát, valamint szerelő kőműves munkákat, faláttörést, födém átfúrást horony-falvésést végez.

El tudja helyezni az épületgépészeti csőrögzítéseket, függesztéseket. Oldható és nem oldható kötéseket tudjon készíteni. Csőhálózatok üzembe helyezése.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Csőszerelés előkészítése 36 óra/… óra***

Használja a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámait, mérőeszközeit.

Egyszerű fém alkatrészt készít.

Csőszerelés és csőkötés előkészítésének műszereit ismeri, szerszámait, mérőeszközeit használja (ÖGY).

Kijelöli a vezetékhálózat nyomvonalát.

Tartószerkezetet készít kézi kisgépes eljárások alkalmazásával (darabolás, fúrás,

felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.).

Szerelő kőműves munkákat, faláttörést, födém átfúrást horony-falvésést végez,

csőrögzítést készít falhoronyba.

Szerelő kőműves munkákat végez kéziszerszámokkal (faláttörést, födém átfúrást horony-falvésés) csőrögzítést készít. (ÖGY).

Elhelyezi az épületgépészeti csőrögzítéseket, függesztéseket.

* + 1. ***Vezetékhálózat kialakítása 36 óra/… óra***

Acélcsövön, csőalakítást végez hideg és meleg technológiával.

Csőmenetet készít kézi és gépi úton.

Acélcsöveken, vörösrézcsöveken és műanyagcsöveken csőkötéseket és elágazásokat készít (ÖGY).

Menetes csőkötést készít, menetes idomokkal.

Nem oldható kötéseket (szegecs, ragasztott) készít.

Oldható és nem oldható kötéseket készít (ÖGY).

Általános minőségű hegesztett kötést készít kézi gázhegesztéssel.

Általános minőségű hegesztett kötést készít ívhegesztéssel.

Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csőkötést készít lágyforrasztással.

Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csőkötést készít keményforrasztással.

Préskötést készít rézvezetéken.

Műanyagcsövet hegeszt különféle eljárásokkal.

Elkészíti a csővezetékek hőtágulását kiegyenlítő csőalakítást, beépíti a kompenzátort.

Tömítések ismerete és használata, korrózió elleni védekezés, szigetelés szerelési technológiája (ÖGY).

Kiválasztja a célnak megfelelő tömítőanyagokat, tömített csőkötéseket készít. Ellenőrzi a csőkötések tömörségét.

Korrózió elleni általános bevonatot készít fémszerkezeten.

Elhelyezi az épületgépészeti csővezetékek, szigetelését a szerelési technológia szerint. (ÖGY)

* + 1. ***Csőhálózat üzembe helyezése 36 óra/… óra***

Elvégzi a készre szerelt csőhálózaton az esetlegesen szükséges belső tisztítási, mosatási feladatokat.

Csőhálózaton tisztítási feladatot végez és mérési beszabályozási műveleteket elvégzi és nyomáspróbát végez. (ÖGY).

Beépíti a csőhálózaton betervezett mérési és beszabályozási műveletekhez szükséges kialakításokat.

Csőhálózaton tömörség ellenőrzése, üzembe helyezése és a végzett munkát dokumentálja (ÖGY).

Elkészült csőhálózaton nyomáspróbát végez, tömörséget ellenőrzi.

Dokumentálja az üzembe helyezést megelőző csőhálózaton végzett munkákat.

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

Tanterem vagy szakmaspecifikus tanműhely vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezet

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  | x |  |  |
| 2. | elbeszélés |  | x |  |  |
| 3. | megbeszélés |  | x |  |  |
| 4. | szemléltetés |  | x |  |  |
| 5. | projekt |  | x |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | x |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | x |  |  |
| 2.2. | Leírás készítése |  | x |  |  |
| 2.3. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | x | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x | x | x |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység | x | x |  |  |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  | x |  |  |
| 7. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | x | x |  |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | x | x |  |  |
| 9. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | x |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | x | x |  |  |
| 9.3. | 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.

**A**

**10211-12 azonosító számú**

**Épületgépészeti rendszerismeret**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10211-12 azonosító számú Épületgépészeti rendszerismeret megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Épületgépészeti rendszerek | Épületgépészeti rendszerek gyakorlata |
| FELADATOK | | |
| Használja a szakma fizikai alapfogalmait | x | x |
| Használja az SI mértékrendszer | x | x |
| alapegységeit, prefixumokat | x | x |
| Elvégzi a csőszereléshez kapcsolódó | x | x |
| szakmai számításokat | x | x |
| Értelmezi a különböző épületgépészeti tervdokumentációkat | x | x |
| Értelmezi a műszaki leírás tartalmát, szükség szerint egyeztet | x | x |
| Azonosítja a tervdokumentáció alapján | x | x |
| a csőszerelvényeket | x | x |
| Azonosítja egyes rendszerek biztonsági szerelvényeit | x | x |
| Alkalmazza a szerelvények beépítési előírásait | x | x |
| Értelmezi és alkalmazza a vízellátás- csatornázás-ban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés, lég- és klímatechnikában a jellemző rendszereket, rendszerelemeket | x | x |
| Értelmezi a különböző szivattyúkat és azok működési elvét, épületgépészeti rendszerekben történő alkalmazhatóságát | x | x |
| Értelmezi a különböző ventilátorokat és azok működési elvét, épületgépészeti rendszerekben történő alkalmazhatóságát | x | x |
| Értelmezi és alkalmazza a fosszilis és megújuló energiával üzemelő hőtermelő és hűtéstechnikai rendszerelemeket | x | x |
| Értelmezi és alkalmazza a készülékek szerelési beépítési előírásait | x | x |
| Elkészíti a szükséges részlet- és műhelyrajzokat, | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció tartalmi és formai követelményei | x | x |
| Épületgépészeti szerelvények és biztonsági rendszerelemek | x | x |
| Szakáganként a berendezések elhelyezési előírásai |  | x |
| Alapvető szervezési, előkészítési ismeretek | x | x |
| Anyagkigyűjtés készítése | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Alapfokú számítógép használat | x | x |
| Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése | x | x |
| Szakmai kifejezőkészség | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Pontosság | x | x |
| Kézügyesség | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Együttműködési hajlandóság a munkavégzés során | x | x |
| Konszenzuskészség | x | x |
| Kompromisszumkészség | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Körültekintés, elővigyázatosság | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x |

1. **Épületgépészeti rendszerek tantárgy tantárgy 105,5 óra/… óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Szakáganként vízellátás-csatornázásban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés lég- és klímatechnikában, a rendszereket, rendszerelemeket, és a készülékek szerelési beépítési előírásait alkalmazza és tudja, értelmezi azokat.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Épületgépészeti alapfogalmak 36 óra/… óra***

SI mértékrendszer alapegységei prefixumok, hosszúság, térfogat stb.

Hőtani alapfogalmak, fajhő, hővezetés, hőátadás hőátbocsátás, hősugárzás

hőszükséglet meghatározása.

Hőmennyiség, hőteljesítmény, hatásfok fogalma, számítása.

Tüzeléstechnikai alapfogalmak, égés feltételei, tüzelőanyag, levegőellátás, égéstermék összetétele.

Nyomás, légköri nyomás, túlnyomás abszolút nyomás, vákuum hidrosztatikai nyomás értelmezése.

Alapvető hőtani számítási feladatok, melegítés, hűtés hőigénye.

Áramlás változó keresztmetszetű vezetékben áramlási sebesség, térfogatáram, tömegáram, folytonossági törvény, statikus, dinamikus nyomás értelmezése.

Alaki és súrlódási ellenállások fogalma, nagyságának meghatározása.

Alapvető áramlástani feladatok keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítása.

* + 1. ***Épületgépészeti dokumentációk 36 óra/… óra***

Épületgépészeti dokumentációk tervjelképei.

Csőhálózati vezetékek, szerelvények, berendezések, ábrázolása, rajzjeleinek bemutatása szakáganként.

Alaprajz, függőleges csőterv.

Műszaki leírás, költségvetés.

* + 1. ***Épületgépészeti rendszerelemek 33,5 óra/… óra***

Szelepek, csapok, tolózárak (feladatuk, fajtái, részei, jelképei, működésük jellemzői, beépítése).

Biztonsági szelepek, szerelvények feladata és működési elve.

Tartályok jellemzői (feladatuk, részeik, csoportosításuk).

Szivattyúzási alapismeretek, szivattyúk szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése.

Szivattyúk feladata.

Csoportosítása, működési elve.

Az épületgépészetben alkalmazott szivattyúk fajtái.

Hatásfok, munkapont fogalma.

Ventilátorok szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése.

Ventilátorok feladata.

Csoportosítása, működési elve.

A légtechnikában alkalmazott ventilátorok fajtái.

Hatásfok, munkapont fogalma.

Hőtermelő berendezések szerkezeti elemei, csoportosítása tüzelőanyag szerint.

Levegőellátás, égéstermék elvezetés megoldásai.

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

Tanterem, szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  | X | X |  |
| 2. | elbeszélés |  |  | X |  |
| 3. | kiselőadás |  | X | X |  |
| 4. | megbeszélés |  | X | X |  |
| 5. | vita |  | X | X |  |
| 6. | szemléltetés |  | X | X |  |
| 7. | projekt |  | X |  |  |
| 8. | kooperatív tanulás |  | X |  |  |
| 9. | szimuláció |  | X | X |  |
| 10. | szerepjáték |  |  | X |  |
| 11. | házi feladat | X |  |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | X | X |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X | X |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X | X |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | X | X |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X | X |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | X | X |  |
| 2.2. | Leírás készítése |  | X | 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. | rajz értelmezése | X | X | X |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | X | X | X |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x | x | x |  |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x |  |  |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | x |  |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**Épületgépészeti rendszerek gyakorlata**

1. **tantárgy 139 óra/… óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Szakáganként vízellátás-csatornázásban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés lég- és klímatechnikában, a rendszereket, rendszerelemeket, és a készülékek szerelési beépítési előírásait alkalmazza és tudja, szerelni. Alap épületgépész dokumentációkat és költségvetést tudjon készíteni.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Épületgépészeti alapfogalmak 36 óra/… óra***

Hosszúság, térfogat, felület, keresztmetszet mérési számítási gyakorlat, mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.

Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata (ÖGY).

Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használata.

Adott zárt tér hőszükséglet számítás tantermi gyakorlat.

Hőszükséglet meghatározása számítással és a csövekben keletkezett veszteségek ismerete (ÖGY).

Nyomásmérés mérőeszközei mérési gyakorlat.

Csővezeték ellenállásmérés gyakorlat.

* + 1. ***Épületgépészeti dokumentációk 36 óra/… óra***

Épületgépészeti tervdokumentációk használata.

Szakáganként gépkönyvek, szabványok, műszaki táblázatok, gyártmány-katalógusok bemutatása műszaki adatok értelmezése.

Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként (ÖGY).

Társasház épületgépészeti terveinek bemutatása, értelmezése.

Egyszerű kapcsolási vázlatok készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat) Pl.: Fűtésszerelő: álló kazánhoz kapcsolódó szivattyús nyomott fűtési rendszer zárt tágulási tartállyal időjárás követő szabályozás rendszerelemeivel alaprajz és függőleges csőterv.

Gázszerelő: előkertes családi ház mérőhely-nyomáscsökkentő szekrény, bekötő és fogyasztói vezeték zárt égésterű falikazán és gáztűzhely gázellátásával, levegőellátás és égéstermék elvezetés tervjelképeivel alaprajz és függőleges csőterv.

Vízszerelő: társasház közbenső szintlakás fürdőszoba, konyha berendezéseinek vízellátása, csatornavezetéke, előfalas berendezési tárgyakkal, hideg, és melegvíz főelzáró, mérőhely és szűrő beépítésével.

Hűtőgépszerelő: Kamrahűtő berendezés kompresszoros hűtőkör kapcsolás elvi vázlata, a szükséges részegységekkel és biztonsági rendszerelemekkel.

(technikusi szinten mindegyik szakág terve).

Épületgépész szakáganként anyagjegyzéket és költségvetést készít (ÖGY).

Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagköltség kiszámítása.

Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba (ÖGY).

Munkahelyi dokumentációk (munkalap, karbantartási napló, építési napló, felmérési napló, átadási, üzembe helyezési dokumentációk jegyzőkönyvek) készítése.

Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése (ÖGY).

Számítógépes felhasználói ismeretek, épületgépészeti nyomtatványok és jegyzőkönyvek kitöltése.

Internethasználat, épületgépészeti gyártmánykatalógusok keresése, tervezési segédletek használata.

Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat (ÖGY).

Épületgépészetben használt programok kezelésének, használatának bemutatása.

Méretezési programok.

Költségvetést készítő program.

* + 1. ***Épületgépészeti rendszerelemek 67 óra/… óra***

Szelepek, csapok, tolózárak csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötéssel.

Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe felszerelése berendezésre.

Szivattyú beépítése, jelleggörbe szerkesztése mérés alapján.

Ventilátorok beépítése, szabályozása.

Különféle tüzelőanyaggal üzemelő, hőtermelő berendezések elhelyezési előírásai, levegőellátás és égéstermék elvezetés előírásainak bemutatása.

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

Tanterem vagy szakmaspecifikus tanműhely vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezet

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  | x |  |  |
| 2. | elbeszélés |  | x |  |  |
| 3. | megbeszélés |  | x |  |  |
| 4. | szemléltetés |  | x |  |  |
| 5. | projekt |  | x |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | x |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x | x |  |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | x |  |  |
| 2.2. | Leírás készítése |  | x |  |  |
| 2.3. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | x |  |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x | x |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység | x | x |  |  |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  | x |  |  |
| 7. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | x | x |  |  |
| 8. | Vizsgálati tevékenységek körében | | | | |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | x | x |  |  |
| 9. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | x |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | x | x |  |  |
| 9.3. | 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.

**A**

**10214-12 azonosító számú**

**Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelemi feladatok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10214-12 azonosító számú Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelemi feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Munkavédelem | Elsősegélynyújtás  gyakorlata |
| FELADATOK | | |
| Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat | x | x |
| Betartja az épületgépész szakmákra, épületgépészeti szerelési-javítási technológiára vonatkozó egyedi előírásokat | x | x |
| Épületgépész munkavégzés során a hőtermelő berendezések égéstermék elvezetésével, a szennyvizek elhelyezésével kapcsolatos előírásokat betartja |  | x |
| Alkalmazza a fosszilis és megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos előírásokat és a veszélyforrások elhárításának módját |  | x |
| Tűz- és robbanás veszélyes közegeket szállító vezetékek egyedi szerelési és biztonságtechnikai előírásait betartja | x |  |
| Részt vesz a munka-, tűz- és környezet­védelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában | x | x |
| Épületgépészeti kivitelezés munkaterületén gondoskodik elsősegélynyújtó és tűzoltó eszközökről |  | x |
| Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban |  | x |
| Biztonságtechnikai előírásoknak megfelelően alakítja ki az épületgépészeti kivitelezés munkaterületét | x | x |
| Betartja és betartatja a szelektív és veszélyes hulladékgyűjtés szabályait | x | x |
| Betartja és betartatja a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat |  | X |
| Tűz- és robbanásveszélyes anyagot tartalmazó palackok rakodási, szállítási és tárolási előírásait betartja |  | x |
| Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt | x |  |
| Betartja a fogyasztóvédelmi előírásokat | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Környezetvédelmi ismeretek |  |  |
| Épületgépészeti technológiák veszélyei |  |  |
| Tűzvédelmi ismeretek |  | x |
| Munkabiztonsági ismeretek | x |  |
| Tűzoltó berendezések, eszközök |  | x |
| Tűzkár bejelentése |  | x |
| Elsősegélynyújtási ismeretek |  |  |
| Munkavégzés szabályai | x |  |
| Épületgépészeti berendezések biztonsági rendszerei |  | x |
| Magasban végzett munkák biztonságtechnikai előírásai | x |  |
| Kézi és gépi anyagmozgatás szabályai | x |  |
| Fogyasztóvédelem | x |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | x |  |
| Információforrások kezelése | x | x |
| Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése | x | x |
| Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése | x | x |
| Elsősegélynyújtás | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Felelősségtudat | x | x |
| Szabálykövetés | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |  |
| Irányíthatóság | x | x |
| Irányítási készség | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Figyelem-összpontosítás | x | x |
| Rendszerező képesség | x |  |
| Körültekintés, elővigyázatosság | x | x |

1. **Munkavédelem tantárgy tantárgy 8 óra/… óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az adott feladat munkavédelmi szempontból való átgondolása, a helyes munkaeszközök kiválasztására, a megfelelő munkakörnyezet megteremtése, a biztonságos munkafolyamatok megtervezése a tűz- és környezetvédelmi előírások figyelembe vételével. A figyelmetlenségből eredő sérülések, balesetek és egészségkárosodás megelőzése, illetve a véletlen balesetekből eredő károk minimalizálása.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkaterület munkavédelme 3 óra/… óra***

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma a munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái.

A munkáltatók alapvető feladata a veszélyek megelőzése.

A munkavállaló magatartási szabályai a biztonságos munkavégzés érdekében.

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.

A munkavédelmi oktatás időpontjai és dokumentálása.

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.

Elsősegélyláda felszerelése.

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések, biztonsági és egészségvédelmi jelzés, biztonsági színek jelentése, állandó jelzések, időszakos jelzések.

A munkavégzés fizikai ártalmai, zajos munkahely, rezgések.

Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma, légsebesség, a levegő tisztasága, porártalmak.

A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény, a színek kialakítása, a munkahelyek természetes megvilágítása, a munkahelyek mesterséges megvilágítása.

Épületgépészeti berendezéseken alkalmazott biztonsági rendszerek

A nyomástartó berendezések biztonságtechnikája, a nyomástartó berendezések biztonsági szerelvényei.

Magasban végzett munka, létrák, állványok, kezelőjárdák biztonságtechnikai előírásai, ellenőrzése a munkavégzés előtt.

A kézi és gépi anyagmozgatás szabályai.

A munkavégzés során valamint a telephelyen használt anyagok, eszközök biztonságos tárolása.

* + 1. ***Tűz elleni védekezés 3 óra/… óra***

Tűz keletkezése, az égés feltételei, gyulladási hőmérséklet, robbanás, alsó-felső robbanási koncentráció, az anyagok éghetősége.

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök, az éghető anyag eltávolításán alapuló mód, az oxigén elvonásán alapuló mód, az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló oltási mód.

Tüzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének, működtetésének tűzvédelmi előírásai

Nyílt lánggal végzett munkavégzés biztonságtechnikája.

A gázhegesztés biztonsági előírásai, az ívhegesztés biztonsági előírásai.

* + 1. ***Környezetvédelem 2 óra/… óra***

Vízszennyezés vízforrások, csapadék, felszín alatti vizek, felszín feletti vizek, kommunális szennyvíz, az ipari tevékenység vízszennyezése.

A levegő jellemzői, a levegőszennyezés, légkörben lévő alapgázok, légszennyezés forrásai és folyamata.

Hulladékok kezelése, a hulladékok szelektív összegyűjtése, hulladékok előkezelése, átmeneti tárolás, hulladékok elszállítása, hulladékok feldolgozása, hulladékok végleges elhelyezése.

Az épületgépészeti munkafolyamatoknál, technológiáknál a veszélyek megelőzése, illetve környezetkárosító hatásuk csökkentése érdekében teendő intézkedések.

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

Tanterem

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



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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| 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 | x | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x | x |  |
| 1.6. | Információk önálló 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 | x | 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. | rajz értelmezése | x | x | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x | x | x |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról | x | x | x |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés | x | x | x |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése |  | x |  |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  | x |  |  |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján |  | x | x |  |
| 4..4. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után |  | x | x |  |
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló |  | x | x |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Elsősegélynyújtás gyakorlata tantárgy 7,5 óra/… óra\***

\* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek a balesetek során keletkezett sérülések felismerésére és az elsősegélynyújtási teendők ellátására.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Az elsősegélynyújtás általános szabályai 2 óra/… óra***

Tájékozódás a helyszínen.

Teendők a baleset helyszínén.

A baleseti helyszín biztosítása.

Mentőhívás.

Elsősegélynyújtó védelme.

Beteg vizsgálata.

Újraélesztés.

Eszméletlen beteg ellátása.

Légútbiztosítás módjának kiválasztása.

Stabil oldalfekvés.

* + 1. ***Sérülések ellátása 5,5 óra/… óra***

Vérzéstípusok jellemzői:

Hajszáleres vérzés.

Visszeres vérzés.

Ütőeres vérzés.

Elsősegélynyújtás vérzések esetén:

Sebellátás.

Nyomókötés.

Artériás nyomáspontok.

Különleges vérzések.

Orrvérzés.

Belső vérzések és veszélyei.

Mérgezések:

Gyógyszermérgezés.

Ételmérgezés.

Gombamérgezés.

CO2 mérgezés.

Szénmonoxid (CO) mérgezés.

Benzinmérgezés.

Metilalkoholmérgezés.

Égési sérülések osztályozása, jellemzői.

Elsősegélynyújtó feladata égés, fagyás által okozott sérülések esetén, sav-lúgmérgezés ellátása.

Idegen test okozta sérülések, Heimlich féle műfogás.

Szemsérülés és ellátása.

Csontok, ízületek sérülései: nyílt, zárt sérülések ellátása.

Rándulás.

Ficam.

Törés.

Fektetési módok, Rautek féle műfogás.

Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén.

Rosszullétek, ájulás, epilepsziás roham, szívinfarktus gyanú, alacsony vércukorszint miatti rosszullét, sokk és ellátása.

Az elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén.

Tömeges balesetek ellátása.

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

Szakmaspecifikus tanműhely vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat | x | x |  |  |
| 2. | elbeszélés | x | x |  |  |
| 3. | kiselőadás | x |  |  |  |
| 4. | megbeszélés |  | x |  |  |
| 5. | vita |  | x |  |  |
| 6. | szemléltetés | x | x |  |  |
| 7. | szimuláció | x | x |  |  |
| 8. | szerepjáték | x | x |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x |  |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x |  |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | x | x |  |  |
| 2.2. | Leírás készítése | x | 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. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | x | x |  |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**Összefüggő szakmai gyakorlat**

**I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel**

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 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 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

**Csőszerelés előkészítése**

Használja a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámait, mérőeszközeit.

Csőszerelés és csőkötés előkészítésének műszereit ismeri, szerszámait, mérőeszközeit használja.

Szerelő kőműves munkákat végez kéziszerszámokkal (faláttörést, födém átfúrást horony-falvésés) csőrögzítést készít.

Elhelyezi az épületgépészeti csőrögzítéseket függesztéseket

**Vezetékhálózat kialakítása**

Acélcsövön, csőalakítást végez hideg és meleg technológiával.

Csőmenetet készít kézi és gépi úton.

Acélcsöveken, vörösrézcsöveken és műanyagcsöveken csőkötéseket és elágazásokat készít.

Oldható és nem oldható kötéseket készít.

Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csőkötést készít keményforrasztással.

Tömítések ismerete és használata, korrózió elleni védekezés, szigetelés szerelési technológiája.

Ellenőrzi a csőkötések tömörségét.

Elhelyezi az épületgépészeti csővezetékek, szigetelését a szerelési technológia szerint.

**Csőhálózat üzembe helyezése**

Csőhálózaton tisztítási feladatot végez és mérési beszabályozási műveleteket elvégzi és nyomáspróbát végez.

Csőhálózaton tömörség ellenőrzése, üzembe helyezése és a végzett munkát dokumentálja.

Elkészült csőhálózaton nyomáspróbát végez, tömörséget ellenőrzi.

Dokumentálja az üzembe helyezést megelőző csőhálózaton végzett munkákat.

**Gépelemek**

Szerkezeti elemek kötései

Csővezeték elemek

**Gépelemek ábrázolás**

Csövek, csőkötések, csőszerelvények, jelképes ábrázolása

Csavarok, szegecsek, reteszek, ékek, hegesztések ábrázolása

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

**Épületgépészeti alapfogalmak**

Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.

Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használata.

Hő szükséglet meghatározása számítással és a csövekben keletkezett veszteségek ismerete.

**Épületgépészeti dokumentációk**

Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként.

Egyszerű kapcsolási vázlatok készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat) Épületgépész szakáganként anyagjegyzéket és költségvetést készít.

Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagköltség kiszámítása.

Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba.

Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése.

Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat.

**Épületgépészeti rendszerelemek**

Szelepek, csapok, tolózárak csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötéssel.

Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe felszerelése berendezésre.

Szivattyú beépítése, jelleggörbe szerkesztése mérés alapján.

Ventillátorok beépítése, szabályozása.

**II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül**

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

**Gépelemek ábrázolás**

Csövek, csőkötések, csőszerelvények, jelképes ábrázolása

Csavarok, szegecsek, reteszek, ékek, hegesztések ábrázolása

**Térképek**

Biztosító berendezések ábrázolása

Villamos és hidraulikus rendszerek rajzjelei

**Gépelemek**

Szerkezeti elemek kötései

Csővezeték elemek

**Általános üzemeltetés**

Gépészeti alapmérések és jegyzőkönyv készítése

Bányászati gépek üzemeltetése, karbantartása, szerelése, javítása

**Fúrási technológiai gyakorlat I.**

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések üzembe helyezése, alépítmények elhelyezése, torony pontra állítása, torony felállítása, ankerolás ellenőrzése, menekülő csúszda kiépítése, beüzemelése.

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések munkapadjának és segédberendezéseinek előkészítése és beüzemelése

Fúrási paraméterek gyakorlati meghatározása, terhelésmérő, szállító szivattyúk ellenőrzése, forgatóasztal és a meghajtó motorok ellenőrzése.

**Fúrási technológiai gyakorlat II.**

Fúró-, lyukbefejező-, kútjavító berendezések kezelése

A fúrás megkezdéséhez szükséges eszközök, csövek, anyagok, szerszámok előkészítése

Fúrószerszám összeállítása

Kőzetfúrók kiválasztása (halfarkú, szárnyas, görgős, PDC, gyémánt)

**Mérések, vizsgálatok I.**

Fluidum áramlásmérés

Fluidum sűrűségmérés