2.68.

**Szakképzési kerettanterv**

**a**

**XVI. építőipar**

**ágazathoz tartozó**

**54 582 02**

**Hídépítő és -fenntartó technikus**

**szakképesítéshez**

**(az 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló,**

**32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok]**

**mellék-szakképesítésekkel)**

**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 nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről szóló 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 582 02

Szakképesítés megnevezése: Hídépítő és -fenntartó technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XVI. Építőipar

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 60%

Gyakorlati képzési idő aránya: 40%

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: nem szükségesek

**IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

**Személyi feltételek**

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

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

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

**Tárgyi feltételek**

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

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: 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 | 8 óra/hét | 288 óra/év |
| 10. évfolyam | 12 óra/hét | 432 óra/év |
| Ögy. |  | 140 óra |
| 11. évfolyam | 11 óra/hét | 396 óra/év |
| Ögy. |  | 140 óra |
| 12. évfolyam | 12 óra/hét | 372 óra/év |
| 5/13. évfolyam | 31 óra/hét | 961 óra/év |
| Összesen: | | 2729 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. | |
| e | gy | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | e | gy | e | gy | ögy | e | gy |
| A fő szakképesítésre vonatkozó: | Összesen | A tantárgy kapcsolódása | **5** | **3** | **6** | **4,5** | **140** | **3** | **0** | **140** | **6** | **2** | **20** | **11** | **20** | **9,5** | **160** | **20** | **11** |
| Összesen | **8** | | **10,5** | | **3** | | **8** | | **31** | | **29,5** | | **31** | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  | 0,5 |  |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek | **Ábrázoló geometria** | fő szakképesítés |  |  | 2,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |  |  |
| **CAD alapismeretek gyakorlat** | fő szakképesítés |  |  |  | 1,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,5 |  |  |  |
| **Építőanyagok** | fő szakképesítés | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| **Építőanyagok gyakorlat** | fő szakképesítés |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| **Építőipari alapismeretek** | fő szakképesítés | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| **Munka- és környezetvédelem** | fő szakképesítés | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
| **Műszaki rajzolás gyakorlat** | fő szakképesítés |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| **Statika** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
| 11956-16 Közlekedésépítő közös ismeretek | **Építésszervezés** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| **Geodézia** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 3 |  | 2 |  |  | 3 |  |
| **Geodézia gyakorlat** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 3 |  | 2 |  |  | 3 |
| **Közlekedésépítés** | fő szakképesítés |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 4 |  |  |  |  |
| **Közlekedésépítés gyakorlat** | fő szakképesítés |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 2 |  |  | 2 |
| **Szilárdságtan és vasbetonszerkezetek** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  | 4,5 |  | 2 |  |  | 4,5 |  |
| **Talajmechanika** | fő szakképesítés |  |  | 1,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,5 |  |  |  |  |
| **Talajmechanika gyakorlat** | fő szakképesítés |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 10474-16 Hídépítéstan | **Hídépítési ismeretek** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 5 |  |
| **Hídüzemeltetési ismeretek** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 |  |
| **Hídépítés szakmai gyakorlat** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  | 6 |
| **Szakmai idegen nyelv** | fő szakképesítés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  | 1 |  |
| 11579-16 Műszaki rajzolás alapjai | **Műszaki rajzolás alapjai** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Műszaki rajzolás alapjai gyakorlat** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11580-16 Digitális rajzi környezet | **Digitális rajzi környezet gyakorlat** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11581-16 Digitális műszaki rajzolás | **Digitális műszaki rajzolás gyakorlat** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló |  |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10443-16 Gépkezelő általános ismeretei | **Gépkezelő általános ismeretei** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai | **Emelőgépkezelő speciális gyakorlata** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10448-16 Földmunka-, rakodó- és szállítógép-kezelő speciális feladatai | **Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő speciális gyakorlata** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10449-16 Targoncavezető speciális feladatai | **Targoncavezető speciális gyakorlata** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ágazati szakmai kompetenciák erősítése** | | helyi tanterv szerint |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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  9-12. o. összes óraszáma | Nem a főszakképesítésre fordítandó órakeret | Főszakképesítés  9-12. o. összes óraszáma | 5/13. | | Főszakképesítés  9-13. o. összes óraszáma | 1/13. | | | 2/14. | | A két évfolyamos 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 | A tantárgy kapcsolódása | **180** | **108** | **216** | **162** | **140** | **108** | **0** | **140** | **186** | **62** | **1475** | **453** | **1022** | **620** | **341** | **1983** | **720** | **342** | **160** | **620** | **341** | **2023** |
| Összesen | **288** | | **378** | | **108** | | **248** | | **961** | | **1062** | | **961** | |
| Elméleti óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 1310 óra (57,9%) | | | | | | | | | |  | | 1340 óra (61,4%) | | | | |
| Gyakorlati óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 673 óra (42,1%) | | | | | | | | | | 683 óra (38,6%) | | | | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **15** | **0** | **15** | **0** | **0** |  | **15** | **0** | **15** |
| Munkajogi alapismeretek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Munkaviszony létesítése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Álláskeresés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Munkanélküliség |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 3 |  | 3 | 0 | 0 |  | 3 | 0 | 3 |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Nyelvtani rendszerezés 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Nyelvtani rendszerezés 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Nyelvi készségfejlesztés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| Munkavállalói szókincs |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek | **Ábrázoló geometria** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **90** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **90** | **0** | **90** | **0** | **0** | **90** | **90** | **0** |  | **0** | **0** | **90** |
| Síkgeometria |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Térgeometria |  |  | 72 |  |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  | 72 | 72 | 0 |  | 0 | 0 | 72 |
| **CAD alapismeretek gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **54** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **54** | **0** | **54** | **0** | **0** | **54** | **0** | **54** |  | **0** | **0** | **54** |
| Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 18 |  | 0 | 0 | 18 |
| Számítógéppel segített rajzolás |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 36 |  | 0 | 0 | 36 |
| **Építőanyagok** | fő szakképesítés | **72** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** | **0** | **0** | **72** | **72** | **0** |  | **0** | **0** | **72** |
| Építőanyagok tulajdonságai | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Természetes építőanyagok | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Mesterséges építőanyagok | 42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 42 |  |  | 42 | 42 | 0 |  | 0 | 0 | 42 |
| **Építőanyagok gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **36** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** |
| Építőanyagok tulajdonságainak meghatározása |  | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 | 0 | 9 |  | 0 | 0 | 9 |
| Természetes építőanyagok vizsgálata |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Mesterséges építőanyagok vizsgálata |  | 21 |  |  |  |  |  |  |  |  | 21 |  |  | 21 | 0 | 21 |  | 0 | 0 | 21 |
| **Építőipari alapismeretek** | fő szakképesítés | **72** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** | **0** | **0** | **72** | **72** | **0** |  | **0** | **0** | **72** |
| Rajzi alapismeretek | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Műszaki rajzok, tervek | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Felmérések | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Építőipari alapfogalmak | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Építési tevékenységek | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Talajok, földmunkák, víztelenítések | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| **Munka- és környezetvédelem** | fő szakképesítés | **36** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** |  | **0** | **0** | **36** |
| Munkavédelem | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Tűzvédelem | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 6 | 0 |  | 0 | 0 | 6 |
| Környezetvédelem | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 6 | 0 |  | 0 | 0 | 6 |
| **Műszaki rajzolás gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **72** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** |  | **0** | **0** | **72** |
| Szabadkézi rajzok készítése |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 0 | 24 |  | 0 | 0 | 24 |
| Műszaki rajzok készítése |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 0 | 24 |  | 0 | 0 | 24 |
| Felmérések készítése |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 0 | 24 |  | 0 | 0 | 24 |
| **Statika** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **108** | **0** |  | **0** | **0** | **108** | **0** | **108** | **0** | **0** | **108** | **108** | **0** |  | **0** | **0** | **108** |
| Alapfogalmak |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Erőrendszerek |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Tartók |  |  |  |  |  | 24 |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Igénybevételek |  |  |  |  |  | 46 |  |  |  |  | 46 |  |  | 46 | 46 | 0 |  | 0 | 0 | 46 |
| Keresztmetszeti jellemzők |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| 11956-16 Közlekedésépítő közös ismeretek | **Építésszervezés** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| A beruházás előkészítése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Beruházás ütemezése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| A beruházás megvalósítása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Átadás-átvételi és használatba vételi eljárás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| **Geodézia** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** | **0** | **62** | **93** | **0** | **155** | **72** | **0** |  | **93** | **0** | **165** |
| Földméréstani alapfogalmak |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 |  | 14 |  |  | 14 | 16 | 0 |  | 0 | 0 | 16 |
| A vízszintes mérés |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  | 24 |  |  | 24 | 28 | 0 |  | 0 | 0 | 28 |
| A magasságmérés |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  | 24 |  |  | 24 | 28 | 0 |  | 0 | 0 | 28 |
| Körívek kitűzése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| Vetületi rendszerek, koordináta rendszer, alappontok-részletpontok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| Vízszintes- és magassági mérések |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| A közlekedésépítés geodéziai munkái |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 24 |  | 24 | 0 | 0 |  | 24 | 0 | 24 |
| **Geodézia gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **62** | **62** | **0** | **62** | **0** | **93** | **155** | **0** | **72** |  | **0** | **93** | **165** |
| Vízszintes mérés I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 | 14 |  |  | 14 | 0 | 16 |  | 0 | 0 | 16 |
| Vízszintes mérés II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 | 24 |  |  | 24 | 0 | 28 |  | 0 | 0 | 28 |
| Magasságmérés |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24 | 24 |  |  | 24 | 0 | 28 |  | 0 | 0 | 28 |
| Körívek kitűzése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 23 | 23 | 0 | 0 |  | 0 | 23 | 23 |
| Térképek. Alappont sűrítés, koordináta számítás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 23 | 23 | 0 | 0 |  | 0 | 23 | 23 |
| Vízszintes és magassági részletmérés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 23 | 23 | 0 | 0 |  | 0 | 23 | 23 |
| A közlekedés geodéziai munkái |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 24 | 24 | 0 | 0 |  | 0 | 24 | 24 |
| **Közlekedésépítés** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **72** | **0** |  | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **134** | **0** | **134** | **0** | **0** | **134** | **144** | **0** |  | **0** | **0** | **144** |
| Hídépítés alapjai |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Útépítés alapjai |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Vasúti pálya alapfogalmai |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  |  | 24 |  |  | 24 | 24 | 0 |  | 0 | 0 | 24 |
| Hidak szerkezeti felépítése |  |  |  |  |  |  |  |  | 22 |  | 22 |  |  | 22 | 26 | 0 |  | 0 | 0 | 26 |
| Utak szerkezeti felépítése |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  | 20 |  |  | 20 | 23 | 0 |  | 0 | 0 | 23 |
| Vasúti felépítményi szerkezetek |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  | 20 |  |  | 20 | 23 | 0 |  | 0 | 0 | 23 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Közlekedésépítés gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **72** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** | **0** | **62** | **134** | **0** | **72** |  | **0** | **62** | **134** |
| Hagyományos kőburkolatok és kis teherbírású betonburkolatok építése |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 48 | 0 | 48 |  | 0 | 0 | 48 |
| Ács-állványozó (fa) munkák |  |  |  | 24 |  |  |  |  |  |  | 24 |  | 20 | 44 | 0 | 24 |  | 0 | 20 | 44 |
| Vasszerelés készítése, hengerelt idomacél alkalmazása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 42 | 42 | 0 | 0 |  | 0 | 42 | 42 |
| **Szilárdságtan és vasbetonszerkezetek** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** | **0** | **62** | **140** | **0** | **202** | **72** | **0** |  | **140** | **0** | **212** |
| Statika ismétlő áttekintése |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  | 12 |  |  | 12 | 14 | 0 |  | 0 | 0 | 14 |
| Szilárdságtan alapelvei |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 10 |  |  | 10 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Központosan húzott, nyomott szerkezetek méretezése |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  | 20 |  |  | 20 | 23 | 0 |  | 0 | 0 | 23 |
| Hajlított tartók méretezése |  |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  | 20 |  |  | 20 | 23 | 0 |  | 0 | 0 | 23 |
| Előregyártott szerkezetek méretezése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 24 |  | 24 | 0 | 0 |  | 24 | 0 | 24 |
| Nyírt, csavarozott szerkezetek méretezése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 23 |  | 23 | 0 | 0 |  | 23 | 0 | 23 |
| Vasbetonszerkezetek alapfogalmai |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 26 |  | 26 | 0 | 0 |  | 26 | 0 | 26 |
| Vasbeton gerenda |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Vasbeton lemez |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Vasbeton oszlop |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Vasbeton fal, faltartó, koszorú, áthidaló |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Vasbeton előregyártott szerkezetek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| **Talajmechanika** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **54** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **54** | **0** | **54** | **0** | **0** | **54** | **54** | **0** |  | **0** | **0** | **54** |
| Geológiai ismeretek, talajképződés, talajfeltárás |  |  | 9 |  |  |  |  |  |  |  | 9 |  |  | 9 | 9 | 0 |  | 0 | 0 | 9 |
| Talajok fizikai tulajdonságai, szerkezete, osztályozása |  |  | 13 |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  | 13 | 13 | 0 |  | 0 | 0 | 13 |
| Vízmozgások, feszültségek, alakváltozások a talajban |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Munkagödör kialakítása |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Munkagödör víztelenítése |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Alapozások |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| **Talajmechanika gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **36** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** |
| Talajfeltárások, talajfeltáráskor végzett vizsgálatok |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Talajok fizikai vizsgálata |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Vízmozgások a talajban |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Talajok szilárdsági vizsgálatai |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Talajok tömörsége és teherbírása |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Eredmények feldolgozása és értékelése |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10474-16 Hídépítéstan | **Hídépítési ismeretek** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **155** | **0** | **155** | **0** | **0** |  | **155** | **0** | **155** |
| Hidak, átereszek kialakítása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Hidak alépítményei |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Átereszek, boltozatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Monolit és előregyártott vasbeton hidak |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Feszítés a vasbeton hídépítésben |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 14 |  | 14 | 0 | 0 |  | 14 | 0 | 14 |
| Acél- és öszvérhidak |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 30 |  | 30 | 0 | 0 |  | 30 | 0 | 30 |
| Ideiglenes hidak |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Hídon átvezetett közlekedési pályák, hídtartozékok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 20 |  | 20 | 0 | 0 |  | 20 | 0 | 20 |
| Irányítás, minőségellenőrzés a hídépítésben |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 21 |  | 21 | 0 | 0 |  | 21 | 0 | 21 |
| **Hídüzemeltetési ismeretek** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Hidak üzembe-helyezése, próbaterhelése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Hidak nyilvántartása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 4 |  | 4 | 0 | 0 |  | 4 | 0 | 4 |
| Hidak felügyelete, gondozása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Hidak szerkezeti hibái |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 14 |  | 14 | 0 | 0 |  | 14 | 0 | 14 |
| Hidak fenntartása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 26 |  | 26 | 0 | 0 |  | 26 | 0 | 26 |
| **Hídépítés szakmai gyakorlat** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **186** | **186** | **0** | **0** |  | **0** | **186** | **186** |
| Hídépítés rajztermi gyakorlat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 62 | 62 | 0 | 0 |  | 0 | 62 | 62 |
| Hídépítés kivitelezési gyakorlat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 77 | 77 | 0 | 0 |  | 0 | 77 | 77 |
| Hídvizsgálati gyakorlat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 47 | 47 | 0 | 0 |  | 0 | 47 | 47 |
| **Szakmai idegen nyelv** | fő szakképesítés | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **31** | **0** | **31** | **0** | **0** |  | **31** | **0** | **31** |
| Építési tevékenységek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Közlekedésépítés és -fenntartás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Hídépítés és –fenntartás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 11 |  | 11 | 0 | 0 |  | 11 | 0 | 11 |
| 11579-16 Műszaki rajzolás alapjai | **Műszaki rajzolás alapjai** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Rajzi alapismeretek | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Műszaki rajzok, tervek | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Felmérések | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Műszaki rajzolás alapjai gyakorlat** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Szabadkézi rajzok készítése |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Műszaki rajzok készítése |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Felmérések készítése |  | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 11580-16 Digitális rajzi környezet | **Digitális rajzi környezet gyakorlat** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** | **0** | **0** | **36** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Rajzi környezet informatikai alapjai |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentáció |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Internethasználat |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Szakmai számítások |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 11581-16 Digitális műszaki rajzolás | **Digitális műszaki rajzolás gyakorlat** | 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **108** |  | **0** | **0** | **108** | **108** | **0** | **0** | **0** | **108** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Számítógéppel segített rajzolás 1. |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Számítógéppel segített rajzolás 2. |  |  |  |  |  |  | 90 |  |  |  | 90 |  |  | 90 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Kiegészítő programok használata CAD rendszerekhez |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 10443-16 Gépkezelő általános ismeretei | **Gépkezelő általános ismeretei** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **36** | **0** |  | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** | **0** | **0** | **36** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Gépelemek |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Belsőégésű motorok |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Elektromosság alapfogalmai |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hidraulika és pneumatika |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Gazdaságos üzemeltetés |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Munka- és balesetvédelmi ismeretek |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Gépkezelő adminisztrációs feladatai |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hibaelhárítás |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Elsősegély nyújtási alapismeretek |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Tűz- és környezetvédelmi ismeretek |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai | **Emelőgépkezelő speciális gyakorlata** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** | **0** | **0** | **36** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Emelőgép rendszerezése, szerkezettana |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Rakatképzés szabályai |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközök |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Kötöző és irányítói feladatok |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Egyéni és csoportos védőfelszerelések |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  | 20 |  |  | 20 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 10448-16 Földmunka-, rakodó- és szállítógép-kezelő speciális feladatai | **Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő speciális gyakorlata** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** | **0** | **0** | **36** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Földmunka gépek fajtái, rendszerezése, szerkezettana |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Munkaszerelékek fajtái |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Anyagok halmozásának, tárolásának szabályai |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Közlekedés szabályai a munkaterületen |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Kötöző és irányítói feladatok |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Munkabiztonsági ismeretek |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Földmunka-, rakodó- és szállítógép gyakorlati feladatok |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  | 20 |  |  | 20 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10449-16 Targoncavezető speciális feladatai | **Targoncavezető speciális gyakorlata** | 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **36** |  | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** | **0** | **0** | **36** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Targonca szerkezettana |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Hulladék és veszélyes anyag kezelése |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Emelőgép-napló vezetése |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Targoncák szerelékei |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Rakodástechnológia |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Anyagmozgatás, közlekedés szabályai |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Sajátos munkabiztonsági ismeretek |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Targoncavezető gyakorlati feladatai |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  |  | 20 |  |  | 20 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Ágazati szakmai kompetenciák erősítése** | | helyi tanterv szerint | **0** | **0** | **0** | **0** |  |  |  |  |  |  | **165** | **165** | **0** | **0** | **0** | **165** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |

3. számú táblázat

**A nem a főszakképesítéshez kapcsolódó óraszámok megoszlása:**

|  |  |
| --- | --- |
| 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló | 144 óra |
| 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] | 144 óra |
| helyi tanterv szerint | 165 óra |

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 |
| Munkaügyi szervezetek | 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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 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***

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, munkaidő, pihenőidők, szabadság

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

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

* + 1. ***Munkaviszony létesítése***

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***

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), munkaügyi szervezet 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***

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet 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

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ) szervezetrendszerének felépítése (a foglalkoztatáspolitikáért felelős miniszter, a kormányhivatal, a járási hivatal feladatai).

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 értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) bekezdés 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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 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***

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***

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***

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

A 23 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***

A 23 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 39 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 értékelésének módja**

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

**A**

**11636-16 azonosító számú**

**Építőipari ágazati ismeretek**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11636-16 azonosító számú Építőipari ágazati ismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ábrázoló geometria | CAD alapismeretek gyakorlat | Építőanyagok | Építőanyagok gyakorlat | Építőipari alapismeretek | Munka- és környezetvédelem | Műszaki rajzolás gyakorlat | Statika |
| FELADATOK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rendszerezi a különböző építőanyagok tulajdonságait és gyártási folyamatát |  |  | x |  |  |  |  |  |
| Az építési anyagok egyedi tulajdonságai alapján dönt ezek felhasználásáról, minősítéséről |  |  | x |  |  |  |  |  |
| Mintát vesz az építőanyagokból a vizsgálatokhoz, mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyvet készít, értelmez |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Használja a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges eszközöket, műszereket |  |  |  | x |  |  |  |  |
| Síkmértani szerkesztéseket készít | x |  |  |  |  |  | x |  |
| Térbeli testeket síkban ábrázol: vetületben, axonometriában, perspektívában | x |  |  |  |  |  | x |  |
| Szabadkézi vázlatot készít, arányosít, mér, ellenőriz | x |  |  |  |  |  | x |  |
| Felmérést végez, műszaki rajzokat szerkeszt, műszaki rajzot készít |  |  |  |  |  |  | x |  |
| Irányítás mellett terveket, tervrészleteket szerkeszt |  | x |  |  |  |  | x |  |
| Számítógéppel segített tervezői programokat használ |  | x |  |  |  |  |  |  |
| Digitális rajzi dokumentálást végez |  | x |  |  |  |  |  |  |
| Biztosítja, biztosíttatja a munkaterület balesetmentességét, ellenőrzi az egyéni munkavédelmi eszközöket és azok használatát |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Betartja, betartatja a munkabiztonsági előírásokat, jogszabályokat, munkavédelmi, biztonságtechnikai, tűz- és környezetvédelmi oktatáson vesz részt, oktatást tart |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Közreműködik a veszélyforrások és az egészségre ártalmas tényezők felmérésében, baleset, illetve vészhelyzet esetén megfelelően intézkedik |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Érti a statikai alapfogalmakat |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Meghatározza a síkbeli erőrendszer eredőjét |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Meghatározza statikailag határozott tartók támaszerőit, igénybevételeit |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Kiszámítja a keresztmetszeti jellemzőket |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Helyzeti állékonysági vizsgálatokat végez |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Érti az építőipari alapfogalmakat |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Értelmezi a természetes és mesterséges környezet kapcsolatát |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Tisztában van az építmények kialakításával, funkcióival |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Rendszerezi az építési tevékenységek fajtáit |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Tisztában van a talajok fajtáival, tulajdonságaival, a földmunkákkal, dúcolásokkal, megkülönbözteti a nedvességhatásokat, talajok víztelenítési módszereit |  |  |  |  | x |  |  |  |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Építőanyagok fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságai, vizsgálatai |  |  | x | x |  |  |  |  |
| Természetes és mesterséges építőanyagok csoportosítása, tulajdonságai, felhasználási területei |  |  | x | x |  |  |  |  |
| Építőanyagok gyártási folyamata |  |  | x | x |  |  |  |  |
| Síkidomok, testek ábrázolása | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Mértani ismeretek és szerkesztések, síkmértan, térmértan | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Szabadkézi ábrázolás szabályai | x |  |  |  | x |  | x |  |
| Műszaki ábrázolás szabályai |  | x |  |  | x |  | x |  |
| Szabványos rajzi jelölések, léptékek |  | x |  |  | x |  | x |  |
| A számítógéppel segített tervezési folyamatok ismerete |  | x |  |  |  |  |  |  |
| A számítógépes tervezőprogramok ismerete |  | x |  |  |  |  |  |  |
| A digitális rajzi dokumentálás szabályai, eszközei |  | x |  |  |  |  |  |  |
| Munkabiztonsági, balesetvédelmi és elsősegély-nyújtási előírások |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Egyéni védőruhák, védőfelszerelések használata |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Tűzvédelem, tűzveszélyes anyagok raktározása, szállítása, kezelése |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Környezetvédelem |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Munkavédelmi jogszabályok |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Statikai alapfogalmak |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Síkbeli erőrendszer eredője |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Síkbeli erőrendszer egyensúlya |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Tartók fajtái, tartók támaszerői |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Igénybevételek, belső erők |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Síkidomok keresztmetszeti jellemzői |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Tartók helyzeti állékonysága |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Építőipari alapfogalmak |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Természetes és mesterséges környezet kapcsolata |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Építmények kialakítása, funkciói |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Építési tevékenység |  |  |  |  | x |  |  |  |
| Talajok, földmunkák, dúcolások, nedvességhatások, talajok víztelenítése |  |  |  |  | x |  |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Szakmai számolási készség, összefüggések megértése | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Szakmai nyelvi kommunikáció, információgyűjtés és továbbítás | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Rajzok, tervek, szakmai szövegek olvasása, értelmezése, készítése | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Infokommunikációs eszközök, szakmai szoftverek használata | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Építőanyag-laboratóriumi eszközök használata |  |  | x | x |  |  |  |  |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Precizitás | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Döntésképesség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Felelősségtudat | x | x | x | x | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Konszenzuskészség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Kommunikációs rugalmasság | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Határozottság | x | x | x | x | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Logikus gondolkodás, problémaelemzés, -feltárás | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Rendszerező képesség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x | x | x | x | x | x | x |

1. **Ábrázoló geometria tantárgy 90 óra/90 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanulók térlátását fejlesztő alapozó tantárgy, melyben a síkgeometriai alapozó ismeretek után a térgeometriával, a különféle térbeli elemek ábrázolásának sajátosságaival ismerkedhetnek meg.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Síkgeometria***

Mértani ismeretek és szerkesztések

Síkmértani alapfogalmak

Szögek, szögpárok

Pont és egyenes, valamint párhuzamos egyenesek távolsága

Síkidomok, szabályos sokszögek

Egybevágóság: szögek másolása, síkidomok másolása, nagyítás, kicsinyítés

Ívek, görbék szerkesztése

* + 1. ***Térgeometria***

Vetítési módok, vetületek, képsík-rendszer

Térelemek:

pont

egyenes

sík

Térelemek kölcsönös helyzete

Egyszerű síkalapú testek és ezek származtatása

Forgástestek és származtatásuk.

Térelemek ábrázolása, pont és egyenes, különleges helyzetű egyenesek, általános helyzetű síkok

Transzformáció

Sík és egyenes, valamint általános helyzetű egyenes és test döféspontja

Síkok metszésvonala, fedélidom szerkesztés

Testek speciális és általános helyzetű síkkal való metszése

Metszett idom valódi nagysága

Axonometrikus ábrázolás szabályai

Perspektív képek szerkesztési szabályai

Rekonstrukció

Áthatások

Árnyékszerkesztés, önárnyék, vetett árnyék

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **CAD alapismeretek gyakorlat tantárgy 54 óra/54 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgyon belül sajátítják el a tanulók a számítógéppel segített rajzolási, tervezési ismereteket. Kezdetben a programok felépítésével foglalkoznak, majd valós feladatokon keresztül ismerkednek meg a számítógépes rajzolási folyamatokkal

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése***

CAD alapú rajzoló és tervező programok fajtái

A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat

Az alkalmazott CAD program felépítése, alapjai

A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak

Beállítások, rajzi környezetek, billentyű parancsok

* + 1. ***Számítógéppel segített rajzolás***

Síkbeli és térbeli elemek, kapcsolatrendszerük

Geometriai műveletek, parancssorok

2D-s és 3D-s szerkesztések

Különböző tervezési programok közötti kapcsolat

Rajzi formátumok

Méretezések, feliratok

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Nyomtatási lehetőségek

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

számítógépekkel felszerelt tanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Építőanyagok tantárgy 72 óra/72 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az építőanyagok tulajdonságainak és vizsgálati lehetőségeinek megismerése. Az építőanyagok eredet szerinti csoportosítása és ez alapján történő elemzése.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Építőanyagok tulajdonságai***

Fizikai tulajdonságok

Kémiai tulajdonságok

Hidrotechnikai tulajdonságok

Hőtechnikai tulajdonságok

Akusztikai tulajdonságok

Mechanikai tulajdonságok

* + 1. ***Természetes építőanyagok***

Természetes építőanyagok csoportosítása

Természetes építőanyagok tulajdonságai, jellemzői

* + 1. ***Mesterséges építőanyagok***

Agyaggyártmányok, felhasználási területeik

Kötőanyagok jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik

Aszfalt termékek jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik

Adalékanyag jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik

Betonok jellemző tulajdonságai, szállítása és utókezelése

Előregyártott beton és vasbeton termékek, felhasználási területei

Habarcsok jellemző tulajdonságai, felhasználásuk szerinti csoportosítása

Építőipari faáruk, felhasználási területük, faanyagok védelme

Fémgyártmányok jellemző tulajdonságai, alkalmazási feltételeik

Műanyag gyártmányok, felhasználási területei

Festő-, és mázolómunkák anyagai

Építési üvegek jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik

Szigetelőanyagok, felhasználási területeik

Építőiparban alkalmazott segédanyagok és felületképzők

Építőanyagok gyártási folyamatai

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Építőanyagok gyakorlat tantárgy 36 óra/36 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az építőanyagok vizsgálatainak megismerése. Az építési alapanyagok és késztermékek tulajdonságainak vizsgálata.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Építőanyagok tulajdonságainak meghatározása***

Az építőanyagok járatos vizsgálati módszereinek, eljárásainak megismerése

Mintavétel, anyagvizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok

A vizsgálati folyamatok megismerése

* + 1. ***Természetes építőanyagok vizsgálata***

Fizikai tulajdonságok vizsgálata

Kémiai tulajdonságok vizsgálata

Hidrotechnikai tulajdonságok vizsgálata

Hőtechnikai tulajdonságok vizsgálata

Akusztikai tulajdonságok vizsgálata

Mechanikai tulajdonságok vizsgálata

* + 1. ***Mesterséges építőanyagok vizsgálata***

Fizikai tulajdonságok vizsgálata

Kémiai tulajdonságok vizsgálata

Hidrotechnikai tulajdonságok vizsgálata

Hőtechnikai tulajdonságok vizsgálata

Akusztikai tulajdonságok vizsgálata

Mechanikai tulajdonságok vizsgálata

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

szaktanterem vagy tanműhely vagy anyagvizsgáló labor

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Építőipari alapismeretek tantárgy 72 óra/72 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az építőipari ágazati szakmák közös alapozó tantárgya, mely során a tanuló megismerkedik az alapvető rajzi alapismeretekkel, műszaki rajzok és tervek sajátosságaival és a felmérések készítésének szabályszerűségeivel, építőipari alapfogalmakkal, az építési tevékenységekkel, majd a talajok, földmunkák és víztelenítések megoldásaival. A tantárgy oktatása a 9. évfolyamon történik, mely után építő illetve közlekedésépítő irányultságú tantárgyakra bomlik.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Rajzi alapismeretek***

A rajzi ábrázolás szabályai

Rajzlapok jellemzői

Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás

Rajzeszközök és alkalmazásuk

Szabadkézi rajzi eszközök ismerete, használata

Különleges rajzeszközök és rajzolási technikák

A színdinamika alapjai

* + 1. ***Műszaki rajzok, tervek***

Műszaki rajz feladata

Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, felirat-mezők, méretmegadás, méretarányok

Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölése

Rajz- és tervfajták ismerete

Szabványos rajzi jelölések

Műszaki rajzeszközök ismerete, használata

Szerkesztési szabályok ismerete

Műszaki rajzi jelölések ismerete

* + 1. ***Felmérések***

Vízszintes és magassági mérés eszközeinek használata

Épületek, építmények és azok környezetének felmérése

Szerkezetek felmérése

Felmérési vázlatok, manuálék készítése feldolgozása

Rajzi vázlatok, értelmező, magyarázó rajzok

Az épített és a természeti környezet elemei, sajátosságai

* + 1. ***Építőipari alapfogalmak***

Alapfogalmak

Természetes és mesterséges környezet kapcsolata

Építmények kialakítása, funkciói

* + 1. ***Építési tevékenységek***

Az építési folyamat

Az építőipar tevékenységi területei

Technológiai sorrendek

Az építési tevékenység szereplői és kapcsolatrendszerük

* + 1. ***Talajok, földmunkák, víztelenítések***

Talajok

Földmunkák

Dúcolások

Talajban található nedvességhatások

Talajpára, talajnedvesség, talajvíz

Talaj víztelenítés

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

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

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A XXI. században egyre fontosabb munka- és környezetvédelmi ismeretek elsajátítása során a diákokban kialakul a balesetek megelőzését, a környezet védelmét szem előtt tartó munkakultúra. A tantárgy keretében a tanulók speciálisan az építőiparra vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokkal ismerkednek meg.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkavédelem***

Munkavédelmi alapismeretek

Munkahelyek kialakítása

Munkavégzés személyi feltételei

Munkaeszközök biztonsága

Munkakörnyezeti hatások

Munkavédelmi jogi ismeretek

Munkavédelmi oktatás

Anyagmozgatás, raktározás biztonságtechnikája

Biztonsági szín és alakjelek, KRESZ táblák, jelképek

Foglalkozás egészségügy

Bontási munkák biztonságtechnikája

Villamosság biztonságtechnikája

Munkagépek, közlekedési utak

Alépítményi munkák biztonságtechnikája

Felépítményi munkák biztonságtechnikája

Befejező és szakipari munkák biztonságtechnikája

Magasban végzett munkák

Állványépítés biztonságtechnikája

Létrák biztonságos használata

Védőfelszerelések

* + 1. ***Tűzvédelem***

Tűzvédelmi oktatás

Tűzvédelem a szakma sajátosságait figyelembe véve

Tűzveszélyességi osztályok

Tűzoltás módjai, tűzoltó-készülékek

Tűzvédelmi szabályzatok

* + 1. ***Környezetvédelem***

Környezetvédelem - a szakma sajátosságait figyelembe véve

Feladata, célja, területei

Környezeti elemek, talaj, levegő, víz

Hulladékok keletkezése, fajtái, kezelése, tárolása, elszállítása

Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása

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

tanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy 72 óra/72 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy keretében a szabadkézi és a szabadkézi szerkesztett rajzi ismeretek elsajátítása történik, mely során a diákok az elméletben megtanult alapvető rajzi alapismereteket, műszaki rajzok és tervek sajátosságait és a felmérések készítésének szabályszerűségeit, a manuális rajzolási ismeretek keretében tudják gyakorolni, tudásukat elmélyíteni.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Szabadkézi rajzok készítése***

A rajzi ábrázolás szabályainak alkalmazása

Rajzlapok jellemzőinek megismerése

Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás alkalmazása

Rajzeszközök és alkalmazásuk gyakorlása

Szabadkézi rajzi eszközök ismerete, használata

Különleges rajzeszközök és rajzolási technikák felhasználása

A látás törvényszerűségei alkalmazása

Testek, testcsoportok, térbeli alakzatok ábrázolása

Tónusozás készítése

Színelméleti alapfogalmak

A színdinamika alapjainak elsajátítása

* + 1. ***Műszaki rajzok készítése***

Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, felirat-mezők, méretmegadás, méretarányok gyakorlása

Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölésének alkalmazása

Rajz- és tervfajták ismerete

Műszaki rajzeszközök használata

Szerkesztési szabályok gyakorlása

Műszaki rajzi jelölések felhasználása

Az építési tervdokumentáció, tervek, terviratok, tervmellékletek rajzolása, összeállítása

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása.

* + 1. ***Felmérések készítése***

Vízszintes és magassági mérés eszközeinek használata

Épületek, építmények és azok környezetének felmérése

Szerkezetek felmérése

Felmérési vázlatok, manuálék készítése feldolgozása

Rajzi vázlatok, értelmező, magyarázó rajzok készítése

Az épített és a természeti környezet elemei, sajátosságai rajzi ábrázolásának elsajátítása

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Statika tantárgy 108 óra/108 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A statikában használt alapfogalmak megtanulása, az erők, erőrendszerek, és tartók sajátosságainak megismerése, a statika alaptételeinek megtanulása. Az igénybevételek kiszámítása alapján az igénybevételi ábrák megrajzolása. A terhek és az igénybevételek közötti összefüggések, a keresztmetszeti jellemzők meghatározása.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Alapfogalmak***

Statikai alapfogalmak

Erő

Nyomaték

Statika alaptételei

* + 1. ***Erőrendszerek***

Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel, számítással

Síkbeli erőrendszer egyensúlyozása egy, kettő, három erővel

* + 1. ***Tartók***

Tartók fogalma, osztályozása alak, anyag, statikai rendszer, keresztmetszet szerint

Statikailag határozott tartók támaszerőinek meghatározása:

Kéttámaszú tartó

Befogott tartó

Kéttámaszú konzolos tartó

Gerber tartó

Rácsos tartók rúderőinek meghatározása

Tartók helyzeti állékonysága, ellenőrző számítások:

Felúszás

Kiborulás

Elcsúszás

* + 1. ***Igénybevételek***

Igénybevételek, belső erők fogalma

Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatéki ábrák rajzolása:

Kéttámaszú tartó

Befogott tartó

Kéttámaszú konzolos tartó

Gerber tartó

Összefüggések a terhek és az igénybevételek között

* + 1. ***Keresztmetszeti jellemzők***

Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása:

Súlypont

Statikai nyomaték

Inercianyomaték

Inerciasugár

Keresztmetszeti tényező

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11956-16 azonosító számú**

**Közlekedésépítő közös ismeretek**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11956-16 azonosító számú Közlekedésépítő közös ismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Építésszervezés | Geodézia | Geodézia gyakorlat | Közlekedésépítés | Közlekedésépítés gyakorlat | Szilárdságtan és vasbetonszerkezetek | Talajmechanika | Talajmechanika gyakorlat |
| FELADATOK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tudja a talajok használhatóságának lehetőségeit |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Ismeri a talajmechanika laboratórium eszközeit, gépeit, azok használatát, felelősséget vállal a rábízott eszközökért, elvégezteti azok hitelesítését, karbantartását |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Betartja és betartatja a laboratóriumi szabályzatot |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Előkészíti a laboratóriumi vizsgálatokat |  |  |  |  |  |  |  | x |
| Ellenőrzi az elvégzett munka mennyiségét és minőségét, ellenőrző méréseket végez |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Részt vesz a mérési eredmények értékelésében |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Megalapozza tudását a közlekedésépítés mindhárom területén |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Betartja a híd-, út-, vasútépítéssel szemben támasztott követelményeket, részt vesz azok előkészítésében, tervezésében, kivitelezésében |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Részt vesz a híd-, út-, vasútépítés egy-egy fázisának kivitelezésében |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Közlekedésépítési terv részleteket olvas, készít |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Tervdokumentációt kezel, asszisztensi munkát végez |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Tervet egyeztet az azonos munkán dolgozó "társ" közlekedésépítőkkel |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Szilárdságtan alapismeretekkel fejleszti műszaki érzékét, felkészül ezek alkalmazására |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Egyszerű vasbeton tartót (lemezt, gerendát, oszlopot) zsaluz, betonacélt szerel, betonoz |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Ismeri a vasbetonszerkezetekre vonatkozó szerkesztési szabályokat |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Vasalási terveket olvas, ezekből acélkimutatást készít digitálisan |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Alkalmazza a geodéziai eszközöket, műszereket, a mért eredményekről jegyzőkönyvet, számításokat készít |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Értékeli a mérési eredményeket, elvégzi a kitűzést (építmények főpontjai) |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Részt vesz a beruházás folyamatában (új építés, állagmegóvás, bontás, újrahasznosítás, egyeztetés, pályáztatás, engedélyeztetés, lebonyolítás, készre-jelentés, műszaki átadás-átvétel, hiánypótlás, garanciális bejárás), szervezi a folyamatos munkavégzést | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Végzi az adminisztrációt: építési napló, felmérési napló | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Vezeti a munka-, tűz-, környezetvédelmi adminisztrációt | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Megérti és megérteti az organizáció terveit | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Részt vesz a terep felmérésében, értelmezi és használja a térképeket rendeltetésük és méretarányuk szerint |  | x | x |  |  |  |  |  |
| A munkafolyamatokhoz szükséges teendőket irányítás mellett elvégzi | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Felmérések eredményeinek digitális feldolgozását végzi |  | x | x |  |  |  |  |  |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Engedélyezési tervek és kiviteli tervek részletei |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Talajok fizikai és szilárdsági jellemzői |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Talajfeltárás, vízmozgások, feszültségek a talajban, alakváltozások, tömörség |  |  |  |  |  |  | x | x |
| Alapozások: síkalapok, mélyalapok, munkatér víztelenítése, dúcolások |  |  |  |  |  |  | x |  |
| Hídépítési, útépítési, vasútépítési alapfogalmak |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Hidak szerkezeti felépítése, jellemző méretek, osztályozás |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Hidak alépítményei, a hidak környezete, áthidaló szerkezetek |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Számítógépes alkalmazások |  | x | x |  |  | x |  |  |
| Kész tervek, részlettervek |  | x | x | x | x |  | x | x |
| Út és vasútépítés alapfogalmak |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Vízszintes és magassági vonalvezetés értelmezése az út-, vasútépítés területén |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Alépítményi és felépítményi szerkezetek, ismeretek az út-, vasútépítés területén |  |  |  | x | x |  |  |  |
| Keresztmetszeti jellemzők |  |  |  | x | x | x |  |  |
| Szilárdságtani alapfogalmak, homogénanyagú és vasbeton tartók erőjátéka, alakváltozása |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Vasbetonszerkezetek fajtái, építése |  |  |  |  |  | x |  |  |
| Statikai modell, súlyelemzés |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Geodéziai alapfogalmak, eszközök és műszerek |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Vízszintes és magassági mérések, mérési eredmények, kitűzések |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Kiviteli terv | x |  |  | x | x |  | x | x |
| Organizáció | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Folyamatos munkavégzés | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Adminisztrációs munkák | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Beruházói-lebonyolítói-műszaki ellenőri tevékenység | x |  |  |  |  |  |  |  |
| Terepfelmérés szintezéssel, tahimetrálással |  | x | x |  |  |  |  |  |
| GPS-es helymeghatározás |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Egyszerű térképek, helyszínrajzok készítése |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Derékszögű koordináta kitűzés |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Vonal-, valamint hossz és keresztszelvény szintezés |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Körívek kitűzése |  | x | x |  |  |  |  |  |
| Épületmagasság mérése, szerkezetek lehajlás mérése |  | x | x |  |  |  |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Informatika felhasználói szintű alkalmazása |  | x | x | x | x | x | x | x |
| Műszer használat |  |  | x |  |  |  |  | x |
| Rajzkészség |  |  | x | x | x | x |  | x |
| Statikai érzék, számolási készség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Szakmai források, segédanyagok szakszerű használata | x | x | x | x | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Önállóság | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Precizitás | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Térlátás | x | x | x | x | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fogalmazókészség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Határozottság | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Közérthetőség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Áttekintő képesség | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Kontroll (ellenőrzőképesség) | x | x | x | x | x | x | x | x |

1. **Építésszervezés tantárgy 62 óra/62 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A közlekedésépítés területén tanult szakmai tantárgyak építés előkészítésének és szervezésének ismerete. Átlátja a beruházás folyamatát a programalkotástól az átadás-átvételi eljárás lebonyolításáig.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***A beruházás előkészítése***

Építési és beruházási alapfogalmak: Állóalap, állóeszköz. Forgóalap, forgóeszköz, Építmény, műtárgy. Beruházás. Építési munkahely, építési adminisztráció. Építőipari kivitelezési tevékenység. Építtető, felelős műszaki vezető, kivitelező.

Beruházás megalapozása és előkészítése: Építtető (állam, önkormányzat, jogi személy, természetes személy)

Beruházás finanszírozása: kizárólag nemzetközi szervezet (EU), kizárólag állami, kizárólag önkormányzati, kizárólag magán, vegyes finanszírozás.

Az építés műszaki jellege: új építés, fenntartás, bővítés, korszerűsítés, bontás.

Programalkotás: lebonyolító, műszaki ellenőr kiválasztása, tervező kiválasztása, előkészítő tervműveletek készítése, a beruházási program véglegesítése.

Tervezés: engedélyezési terv készítése, kiviteli terv készítése, vállalkozásba adás.

Pályáztatás.

* + 1. ***Beruházás ütemezése***

Ütemtervek fogalma fajtái: időtervezés, erőforrás-tervezés: munkaerő, gépkapacitás, anyagok, pénzeszközök ütemezése, sávos ütemtervek fogalma, és készítésének módja, kész ütemtervek tanulmányozása.

* + 1. ***A beruházás megvalósítása***

A kivitelezési munkában résztvevők a kivitelezőn kívül: műszaki ellenőr, bizonyos esetekben a tervező.

A műszaki tartalom megvalósításához szükséges: meghatározott minőség, meghatározott idő, meghatározott költség.

Felvonulás előkészítése: felvonulási hálózat és létesítmények feltételei (építési terület előkészítése, tereprendezés, elkerítés, kapuk biztosítása, építési energia, építési víz és csatorna biztosítása, felvonulási létesítmények telepítése és csatornába kötése, irodák, tárgyalók, étkezési helyiségek, tisztálkodási lehetőségek, illemhelyek). Segédüzemek telepítése, raktárak telepítése: fedett és zárt, belső úthálózat és parkolási lehetőségek kialakítása.

Munkaterület átadása-átvétele: a rendelkezési jog átadása a kivitelező számára, átadás-átvételi jegyzőkönyv tartalma (felvétel helye, időpontja, megjelentek neve, a képviselt cég és beosztás), a terület pontos határai, a területen található építmények, az átadó által biztosított dokumentumok, a kivitelező nyilatkozata a munkaterület átvételéről.

Építési adminisztráció: az építési és felmérési napló tartalma és vezetése, ütemtervek, tervdokumentációk, munkabiztonság (oktatás, védőfelszerelések), minőségbiztosítás és személyi feltételek.

Műszaki ellenőrzés: jogszabályok, hatósági előírások, szabványok, és műszaki tervek betartása, hibák, hiányok építési naplóba történő rögzítése, munkák eltakarása előtt mennyiségi és minőségi ellenőrzés, átadás-átvételi eljárásban való részvétel.

Megvalósítás: a közlekedésépítés (híd, út, vasút) területén építési munkák a szakmai tantárgy keretein belüli megvalósítása.

Készre jelentés: a megvalósítás a szerződésbe foglalt kötelezettségének eleget tesz.

* + 1. ***Átadás-átvételi és használatba vételi eljárás***

Próbaüzemeltetés.

Átadás-átvételi jegyzőkönyv készítése (jelenlévő hatóságok, szakhatóságok, beruházó, műszaki ellenőr).

Ellenőrző bejárás: a hiba és a hiányjegyzék összeállítása.

A kivitelező írásbeli felszólítása a javítások és pótlások határidejének meghatározásával.

A jegyzőkönyvbe rögzítik az átadás feltételeit.

Elszámolások készítése, naplók lezárása, építési dokumentumok átadása a beruházó számára.

Jótállás, szavatosság.

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

tanterem vagy számítógépekkel felszerelt tanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Geodézia tantárgy 155 óra/165 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának kettős célja: az effektív szakmai tudás megszerzése és majd annak a gyakorlatban történő alkalmazása, illetve a különböző készségek és kompetenciák fejlesztése. A földméréstan mindhárom közlekedésépítő ágazaton egyformán fontos, a gyakorlatban történő alkalmazása elengedhetetlen egy végzett technikus munkája során. A készségek és kompetenciák közül kiemelten fontos a térlátás, a precizitás, az áttekintő képesség, és a gyakorlatias feladatértelmezés fejlesztése.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Földméréstani alapfogalmak***

A földméréstan fogalma és tárgya

A földméréstan felosztása (alsó geodézia és felső geodézia)

A Föld alakja: geoid fogalma, meghatározása. A földalakot helyettesítő szabályos felületek: földi ellipszoid, gömb és sík.

A helymeghatározás figyelembevétele a nehézségi erő és a szintfelületek függvényében

A helymeghatározás alapelve: vízszintes helymeghatározás, függőleges helymeghatározás (magassági), térbeli helymeghatározás

Helymeghatározás a Földön

Helymeghatározás Magyarországon (magyarországi vetületek és szelvényhálózatok)

Mértékegységek: a hossz mértékegységei és azok átváltásai (a ma használatos mértékegységek és a közelmúltban használt, ma is ismert mértékegységek és azok átváltásai); a terület mértékegységei és azok átváltása (a ma használatos mértékegységek és a közelmúltban használt, ma is ismert mértékegységek és azok átváltásai); a szög mértékegységei és azok átváltása (régi fok, új fok, radián, és azok átváltásai

* + 1. ***A vízszintes mérés***

Az Országos Háromszögelési Hálózat.

Felosztása (felsőrendű hálózat, alsórendű hálózat).

Pontjainak megjelölése (ún. végleges pontjelek).

Az Országos Háromszögelési Hálózat pontjainak, az ún. alappontoknak a sűrítése:

háromszögeléssel (előmetszés, oldalmetszés, hátrametszés), sokszögeléssel (egyszeresen tájékozott sokszögvonal, kettősen tájékozott sokszögvonal, beillesztett sokszögvonal), és kis alappontok létrehozásával.

A vízszintes mérés eszközei és műszerei: szögkitűző eszközök (kitűző rúd, kettős szögprizmák), szögmérő műszer (teodolit), távolságmérő eszközök (mérőszalag, libellás mérőléc), optikai távmérő műszerek (külső bázisú távmérő, belső bázisú távmérő), elektronikus távmérő műszerek.

A vízszintes mérések végrehajtása:

Távolságmérés (távolságmérés vízszintes terepen mérőszalaggal, távolságmérés ferde terepen mérőszalaggal redukálva, távolságmérés ferde terepen libellás mérőléccel, távolságmérés optikai vagy elektronikus távmérővel).

A kettős szögprizmával végezhető műveletek (egyenes beállás, derékszög kitűzése talppont keresése, párhuzamos egyenesek kitűzése).

A vízszintes szögmérés és iránymérés a vízszintes szögmérés és iránymérés eszköze:

a teodolit (főbb részei, vázlatos rajza, pontraállás teodolittal, teodolit igazítása, leolvasóberendezések-leolvasás).

A szögmérés végrehajtása (jegyzőkönyv kialakítása és vezetése).

Az iránymérés végrehajtása (jegyzőkönyv kialakítása és vezetése).

Közvetett távolságmérési feladatok.

* + 1. ***A magasságmérés***

Az Országos Szintezési Hálózat.

Felosztása (felsőrendű hálózat, alsórendű hálózat).

Pontjainak megjelölése (pontjelek).

Az Országos Szintezési Hálózat pontjainak sűrítése.

A magasságmérés módszerei, eszközei és műszerei

A magasságmérés módszerei: trigonometriai magasságmérés, szintezés, barométeres magasságmérés.

A magasságmérés eszközei és műszerei: teodolit (magassági kör, magassági- és zenitszög fogalma), szintező műszer (fő típusai, fő részei, pontraállás, szintezőműszer igazítása, szintezőműszer segédeszközei: szintezőléc és szintezősaru), tahiméter teodolit (a tahiméter mint eljárás, fő típusai), GPS

A magasságmérés végrehajtása:

Magassági- és zenitszög mérése (jegyzőkönyv kialakítása és vezetése).

Szintezés (alapelve): vonalszintezés (célja és végrehajtása, vonalszintezés jegyzőkönyve, hibakiegyenlítés), területszintezés (célja és végrehajtása, területszintezés jegyzőkönyve, területszintezés eredményeinek ábrázolása), hossz- és keresztszelvény szintezés területszintezés (célja és végrehajtása, hossz- és keresztszelvény szintezés jegyzőkönyve, hossz- és keresztszelvény szintezés eredményeinek ábrázolása).

Trigonometriai magasságmérés (fő típusai: pontok magasságának meghatározása és épületmagasság meghatározása.

* + 1. ***Körívek kitűzése***

A körívek kitűzése az útépítés, a vasútépítés és a hídépítés területén (azonos elv és gyakorlat).

A körívek középponti szögének meghatározása közvetlen módon.

A körívek középponti szögének meghatározása közvetett módon, mikor a sarokpont hozzáférhetetlen (a megoldások: két segédponttal, sokszögeléssel, kettős szögprizmával és mérőszalaggal, csak mérőszalaggal).

Átmeneti ív nélküli körívek főpontjainak kitűzése hozzáférhető sarokponttal.

Átmeneti ív nélküli körívek főpontjainak kitűzése hozzáférhetetlen sarokponttal (segédpontokkal érintőről, húrról).

Átmeneti ív nélküli körívek részletpontjainak kitűzése (derékszögű koordinátákkal, kerületi szögekkel, húrról, meghosszabbított húrról), a körív részletpontjainak kitűzése történhet egyenlő abszcisszákkal vagy egyenlő ívhosszakkal.

Átmeneti íves körívek főpontjainak kitűzése.

Átmeneti íves körívek részletpontjainak kitűzése (az átmeneti ív részletpontjainak és a tiszta körív részletpontjainak kitűzése), a tiszta körív részletpontjai kitűzhetők az alapérintőről ill. a végérintőről egyaránt. Továbbá a részletpontok kitűzése történhet egyenlő abszcisszákkal vagy egyenlő ívhosszakkal.

Inflexiós ívek kitűzése (inflexiós pontban vagy közbenső egyenessel csatlakoztatva).

A kitűzési adatokhoz használható az ún. „Nemesdy-féle” Útívkitűző zsebkönyv, vagy a „Kerkápoly-féle” Körívkitűző kézikönyv, a számításokhoz zsebszámológép, – nagyobb volumenű és bonyolult esetekben – számítógéppel támogatott szakmai szoftver.

* + 1. ***Vetületi rendszerek, koordináta rendszer, alappontok-részletpontok***

A vetítés elve.

A vetületi rendszerek (Sztereografikus-, Gauss-Krüger vetületi rendszer, Hengervetületek, UTM, WGS84, Egységes Országos Vetületi Rendszer).

Koordinátarendszerek.

Szelvényhálózatok.

Egységes Országos Térképrendszer.

A térképek fajtái, anyaga.

A koordinátaszámítás alapképletei.

Az Országos Háromszögelési Hálózat (ismétlés).

Alappontok sűrítésének módszerei:

-háromszögelés elve (előmetszés, oldalmetszés, hátrametszés, kisháromszögelés, ívmetszés)

-sokszögelés elve és végrehajtása (egyszeresen tájékozott sokszögvonal, kettősen tájékozott sokszögvonal, beillesztett sokszögvonal): pontok kijelölése, iránymérés, törésszögek mérése, távolságok mérése, sokszögpontok koordinátáinak számítása

-mérési vonalhálózat létrehozása: pontok kijelölése, mérések végrehajtása, pontok koordinátáinak számítása

-részletpontok bemérésének elve és végrehajtása: derékszögű koordináta mérés (vázlatkészítés, mérés végrehajtása szögprizmával és mérőszalaggal, a bemért pontok koordinátáinak számítása, a mérési és számított adatok feldolgozása)

-poláris koordinátamérés (vázlatkészítés, mérés végrehajtása teodolittal és mérőszalaggal, a bemért pontok koordinátáinak számítása, a mérési és számított adatok feldolgozása.

* + 1. ***Vízszintes- és magassági mérések***

Tahimetria

Tahimetria alapelve.

A tahiméter teodolit felépítése.

A tahiméterek fő típusai:

Egyszerű irányszálas tahiméter (elve, felépítése, alkalmazása-vázlatosan).

Redukáló diagram-tahiméterek (elve, felépítése, vázlatkészítés, mérés végrehajtása, jegyzőkönyv vezetése, mért adatok feldolgozása és ábrázolása).

Elektronikus tahiméterek (elve, alkalmazása).

Mérőállomások: működésének alapelve, alkalmazása, a mérési adatok feldolgozása.

GPS: A GPS-szel történő helymeghatározás elve, a GPS felépítése, a helymeghatározás módszerei GPS-szel, abszolút és relatív helymeghatározás.

A felmérések eredményeinek ábrázolása:

Helyszínrajzi ábrázolás numerikus magasságokkal (abszolút, ill. relatív magasság).

Pontok ábrázolása numerikus magasságokkal (kótás projekció).

Szintvonalas térképábrázolás: a terep jellemző vonalai, felületelemei, terepidomok.

Szintvonalas térkép készítése: pontok felrakása a vázlat és a jegyzőkönyv alapján, szintvonalak szerkesztése (grafikusan, ill. számítógéppel).

* + 1. ***A közlekedésépítés geodéziai munkái***

A kivitelezés geodéziai munkái

Kitűzések elve:

Derékszögű koordináta kitűzés: vázlatrajz vagy terv alapján (szögprizmával és mérőszalaggal, teodolittal és mérőszalaggal).

Poláris koordináta kitűzés: vázlatrajz vagy terv alapján (teodolittal és mérőszalaggal).

Kitűzés előmetszéssel: vázlatrajz vagy terv alapján (teodolittal).

Földművek kitűzése (töltés, bevágás, vegyes-szelvény).

Úttengely- és vágánytengely kitűzése.

Útszegélyek, illetve burkolatszélek kitűzése.

Vágánykapcsolások kitűzése.

Tám- és bélésfalak kitűzése.

Átereszek és hidak kitűzése.

Területmérés, mint ellenőrzés: a területszámítás alapelve, egyszerű és összetett síkidomok területe, területszámítás koordinátákból, grafikus területszámítás, területosztás.

A közlekedésépítés geodéziai ellenőrző munkái:

Elkészült földmű, közút, vasút, illetve a híd jellemző pontjainak vízszintes- és magassági mérésekkel történő ellenőrzése.

Vágányszintezés.

Hidak lehajlásának vizsgálata szintezéssel.

A témakör tartalmak az adott szakra jellemző feladatok tekintetében kerüljenek feldolgozásra.

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Geodézia gyakorlat tantárgy 155 óra/165 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az elméleti tantárgyban tanultak átültetése a gyakorlatba, illetve olyan gyakorlati tudás megszerzése, amellyel majd a tanulók munkába állva el tudják látni a közlekedésépítés (általában az építőipar) területén a technikusi feladatokat. Cél a tanulók képességfejlesztése, elsősorban a logika, absztrakciós képességek, szenzomotoros képességek (kézügyesség, rajzkészség), térlátás, koncentrálóképesség, és a beosztottak irányításának képessége (figuránsok, jegyzőkönyvvezető), a munkavégzés iránti elkötelezettség.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Vízszintes mérés I.***

Mértékegységek, mértékegységek átváltása.

A hosszúság mértékegységei és azok átváltása: a szabványmértékegység (1 méter) és a közelmúltban használt mértékegység (1 öl) alapján.

A terület mértékegységei és azok átváltása: a szabványmértékegység (1 négyzetméter) és a közelmúltban használt mértékegység (1 □-öl) alapján.

A szög mértékegységei és azok átváltása: régi fokrendszer, új fokrendszer, radián.

Távolságmérés: mérőszalaggal vízszintes terepen, mérőszalaggal ferde terepen (redukálva), ferde terepen libellás mérőléccel, optikai távmérővel, elektronikus távmérővel.

Kettős szögprizmával végzendő műveletek: egyenesbe állás, derékszög kitűzés, talppont keresés.

Párhuzamos egyenesek kitűzése: szögprizmával, szögprizmával és mérőszalaggal.

Pontraállás teodolittal, álló tengely függőlegessé tétele.

Leolvasóberendezések: leolvasás.

* + 1. ***Vízszintes mérés II.***

Vízszintes szögmérés és iránymérés.

Szögmérés végrehajtása: pontraállás teodolittal, álló tengely függőlegessé tétele, irányzások, leolvasások, jegyzőkönyv kitöltése, vízszintes szög számítása.

Iránymérés végrehajtása: pontraállás teodolittal, álló tengely függőlegessé tétele, irányzások, leolvasások, jegyzőkönyv kitöltése, irányértékek számítása.

Közvetett távolságmérési feladatok: teodolittal, mérőszalaggal, szögprizmával (egyik végpont hozzáférhetetlen vagy látási akadály vagy mérési akadály).

* + 1. ***Magasságmérés***

Szintezés.

Műszer felállítása, álló tengely függőlegessé tétele.

Vonalszintezés: végrehajtása (leolvasások mindig vízszintes irányvonallal, átállásokkal), jegyzőkönyv kitöltése, magasságkülönbség számítása, esetenként abszolút magasság (a Balti- vagy Adriai-tengerre vonatkoztatva) meghatározása.

Területszintezés: műszer felállítása, álló tengely függőlegessé tétele, a felmérendő terepen a részletpontok kijelölése (vázlatkészítéssel), a területszintezés végrehajtása (mindig vízszintes irányvonallal, esetleges átállással), jegyzőkönyv kitöltése.

A jegyzőkönyv alapján a pontok abszolút magasságának számítása és a kapott adatok rajzi feldolgozása (a vázlat alapján).

Hossz- és keresztszelvény szintezés: a felmérendő terepen a szelvényezés végrehajtása vagy annak ellenőrzése és a részletpontok kijelölése (vázlatkészítés).

Műszer felállítása, állótengely függőlegessé tétele, a hossz- és keresztszelvény szintezés végrehajtása (leolvasások mindig vízszintes irányvonallal, átállásokkal, jegyzőkönyv kitöltése).

A jegyzőkönyv alapján a pontok abszolút magasságának számítása és a kapott adatok rajzi feldolgozása (a vázlat alapján).

Trigonometriai magasságmérés: magassági- és zenitszög mérése (pontraállás, álló tengely függőlegessé tétele, leolvasások, jegyzőkönyv kitöltése). Magassági- és zenitszög számítása.

Adott pont magasságának meghatározása teodolittal és mérőszalaggal, vagy libellás mérőműszerrel.

Épületmagasság meghatározása: egy pontból vagy két pontból alapvonalról (teodolittal, mérőszalaggal, szintezőléccel).

Magasságmérés tahiméterrel.

* + 1. ***Körívek kitűzése***

Átmeneti ív nélküli körívek középponti szögének meghatározása: hozzáférhető sarokpont esetén (teodolittal, kettős szögprizmával, mérőszalaggal), hozzáférhetetlen sarokpont esetén (segédpontokkal, teodolittal, sokszögeléssel teodolittal)

Átmeneti ív nélküli körívek főpontjainak kitűzése: hozzáférhető sarokpont esetén (teodolittal, szögprizmával, mérőszalaggal), hozzáférhetetlen sarokpont esetén (teodolittal és mérőszalaggal, szögprizmával)

Átmeneti ív nélküli körívek részletpontjainak kitűzése: hozzáférhető és hozzáférhetetlen sarokpont esetén (egyenlő abszcisszákkal, egyenlő ívhosszakkal; érintőről, húrról; derékszögű koordinátákkal, kerületi szögekkel; teodolittal, kettős szögprizmával, mérőszalaggal)

Átmeneti íves körív főpontjainak kitűzése (sarokpontról, érintőről; teodolittal, kettős szögprizmával, mérőszalaggal)

Átmeneti íves körív részletpontjainak kitűzése: az átmeneti ív részletpontjainak kitűzése érintőről (teodolittal, kettős szögprizmával, mérőszalaggal)

Tiszta körív részletpontjainak kitűzése érintőről vagy végérintőről

Inflexiós ívek kitűzése

A kitűzési adatokat kinézhetjük az ún. „Nemesdy-féle” Útívkitűző zsebkönyvből, vagy a „Kerkápoly-féle” Körívkitűző kézikönyvből, de kiszámolhatjuk zsebszámológéppel vagy –nagyobb volumenű és bonyolult esetekben - számítógéppel is.

A feladatokat a tanulók 2-3 fős csoportokban, vagy egyénileg végezzék, a feladatkiadást a módszertani ismeretek figyelembevételével a gyakorlatot vezető tanár végezze. A csoportmunka során is feltétlenül legyen minden tanulónak egyénre szabott feladata is.

* + 1. ***Térképek. Alappont sűrítés, koordináta számítás***

Térképek, szelvényhálózatok megismerése (rajztermi gyakorlat).

A koordinátaszámítás alapképletei: számolási feladatok számológéppel és számítógéppel (rajztermi, ill. informatikai teremben tartott gyakorlat).

Iránymérés tájékozása: iránymérés teodolittal, távolság meghatározás, a számítás végrehajtása (számológéppel, számítógéppel).

Háromszögelés: a lehetséges háromszögelési módok közül legalább kétféle feladatmegoldása adott mérési adatokkal (számológéppel, számítógéppel).

Sokszögelés:

Egyszeresen- és kettősen tájékozott sokszögvonal mérése és számítása (az alappontok között a sokszögpontok helyének kijelölése, majd iránymérés és törésszögek mérése teodolittal, valamint távolságmérés mérőszalaggal. A mért adatok jegyzőkönyvben rögzítése, a sokszögpontok koordinátáinak számítása- számológéppel, számítógéppel).

Mérési vonalhálózat létrehozása: a vonalpontok helyének meghatározása, mérések végrehajtása, jegyzőkönyv vezetése, pontok koordinátáinak számítása.

Részletpontok bemérése:

Derékszögű koordinátamérés: vonalas és területi építmények, műtárgyak bemérése vázlatrajz vagy térkép alapján. (bemérés szögprizmával és mérőszalaggal, jegyzőkönyv vezetése, pontok koordinátáinak számítása).

Poláris koordináta mérés: vonalas és területi építmények, műtárgyak bemérése vázlatrajz vagy térkép alapján. (bemérés szögprizmával és mérőszalaggal, jegyzőkönyv vezetése, pontok koordinátáinak számítása).

* + 1. ***Vízszintes és magassági részletmérés***

Tahimetrikus felmérés.

Egyszerű irányszálas tahiméter: kész jegyzőkönyv és vázlatterv alapján a pontok vízszintes- és magassági helyének maghatározása és a pontok rajzi ábrázolása.

Redukáló diagram-tahiméter: a bemérendő pontok kijelölése a terepen, vázlatkészítés, a pontok bemérése a tahiméterrel, jegyzőkönyv vezetése, a mért adatok feldolgozása, a bemért pontok rajzi ábrázolása.

Elektronikus tahiméterrel, mérőállomással és GPS-szel történő felmérés bemutatása. A tanulói csoportok önálló feladatokkal dolgoznak. A kész jegyzőkönyvek alapján számolás- és rajz feladatokat megoldása.

Területmérés (teodolittal, szögprizmával és mérőszalaggal).

Területszámítás és területosztás (számológéppel és számítógéppel).

A mért és számított értékek rajzi ábrázolása.

* + 1. ***A közlekedés geodéziai munkái***

Derékszögű koordináta kitűzés (szögprizmával és mérőszalaggal, teodolittal és mérőszalaggal) vázlatrajz vagy terv alapján.

Poláris koordináta kitűzés (teodolittal és mérőszalaggal) vázlatrajz vagy terv alapján.

Kitűzés előmetszéssel (teodolittal) vázlatrajz vagy terv alapján.

Út-, vasút-, hídépítési geodéziai munkák:

Földművek kitűzése (tengely, koronaszél, körömpontok vonala) egyenesben és ívben (különböző módszerekkel).

Úttengely és vágánytengely kitűzése egyenesben és ívben (különböző módszerekkel).

Közúti szegélyek és burkolatszélek kitűzése egyenesben és ívben.

Vágánykapcsolások és vágányelhúzások kitűzése (a kitűzési adatokat vagy számítjuk, vagy készen kapott adatok alapján végezzük a kitűzést).

Támfal, bélésfal kitűzése vázlatrajz vagy terv alapján.

Áteresz illetve híd kitűzése vázlatrajz vagy terv alapján.

A közlekedésépítés geodéziai ellenőrzési munkái:

Kész földmű ellenőrzése vízszintes- és magassági értelemben egyaránt (tervvel való összehasonlítás alapján).

Kész út (gyalogút, kerékpárút) méreteinek és főpontjainak ellenőrzése (méretek ellenőrzése hosszméréssel, főpontok ellenőrzése, főpontok vízszintes bemérése tetszőleges módszerrel, magasságok ellenőrzése hossz- és keresztszelvény szintezéssel).

Vágányszintezés.

Támfal, bélésfal vízszintes elhelyezkedésének, méreteinek és főpontjai magasságának vizsgálata (tervvel való összehasonlítás alapján).

Áteresz méreteinek illetve elhelyezésének vizsgálata.

Híd lehajlás vizsgálata: forgalom által terhelt illetve forgalom által terheletlen állapotban.

A feladatokat a tanulók 2-3 fős csoportokban, vagy egyénileg végezzék, a feladatkiadást a módszertani ismeretek figyelembevételével a gyakorlatot vezető tanár végezze. A csoportmunka során is feltétlenül legyen minden tanulónak egyénre szabott feladata is. A témakör tartalmak az adott szakra jellemző feladatok tekintetében kerüljenek feldolgozásra.

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

terepi gyakorlat vagy szaktanterem vagy tanműhely

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Közlekedésépítés tantárgy 134 óra/144 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Alapozza meg a speciális (hídépítés és –fenntartás, útépítés és –fenntartás, vasútépítés és –fenntartás) szakmai tantárgyak tanulásának, tanításának feltételeit, fejlessze a hallgatók szakmai szókincsét. A tanulók ismerjék meg és alkalmazzák a közlekedésépítés alapjait és azok kapcsolatrendszerét. Cél megtanítani, a tanulóval elsajátíttatni a szakmai informatika alkalmazását, számítógéppel és rajzi eszközökkel a közlekedésépítési létesítmények ábrázolását, egyszerű tervek készítését. A közlekedésépítés területeiről sajátítsanak el olyan használható tudást, amely felkészíti a szakmai érettségi vizsgára, a munkavállalásra. Mélyüljön el szakmaszeretetük.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hídépítés alapjai***

Hidak szerepe hazánk és Európa gazdasági és kulturális életében, a hídépítés története.

Hídépítési alapfogalmak, fő részei, jellemző méretei, osztályozása, kiegészítve ábrák készítésével, alak- vagy léptékhelyesen.

A hídtervezés általános szempontjai: forgalmi-, műszaki-, gazdasági-, esztétikai követelmények. Hídszabályzatok és alkalmazásuk. Hídtervek tanulmányozása, az osztályozási szempontok szerinti felismerés, megnevezés, főbb méretek azonosítása.

Hidak erőtani számítása: a méretezés, az erőtani számítás elvi alapjai, méretezési követelmények. Terhelő erők és hatások. Számítási segédletek és szoftverek alkalmazása a méretezésben.

Hatósági eljárások: az engedélyeztetést megelőző műszaki és adminisztratív feladatok, az építés engedélyeztetése, próbaterhelés. Hidak nyilvántartása, hidak megnevezése.

Ideiglenes hidak fogalma, alkalmazási területe, rendeltetése, alkalmazott anyagok. Vonatkozó előírások tervezésre, forgalmi vagy építési provizóriumra.

Ideiglenes hidak alépítményei: hídfők és közbenső alátámasztások, szerkezeti elemek, igénybevételeik. Építésük, gép, eszköz igényük, speciális munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások. Jégtörők.

Ideiglenes hidak felszerkezetei: közúti szerkezetek (kész provizórium, könnyű hídprovizórium, bejáróhidak). Vasúti szerkezetek (sín-, kalodás-, süllyesztett pályás-, hegesztett szekrénytartós-, nagy sebességre alkalmas provizóriumok.

Úszó hidak.

* + 1. ***Útépítés alapjai***

Útépítési alapfogalmak. A közlekedés fogalma, ágazatai. Magyarország közút hálózata, kapcsolódása a nemzetközi hálózatokhoz. Útdinamika: útpályára jutó erőhatások (merőleges és a pályasíkjában ható erők), sebességfogalmak, látótávolságok (megállási látótávolság, előzési látótávolság). Az úthálózat szerkezeti elemei: alépítmény, felépítmény. Az úthálózat forgalomtechnikai elemei.

Vonalvezetés: vízszintes vonalvezetési elemek (egyenesek, körívek, átmeneti ívek). A vízszintes vonalvezetési elemek összekapcsolása (egyenes és körív kapcsolata, ellenkező irányú ívek kapcsolata, azonos irányú ívek kapcsolata). A szükséges látótávolság és látószélesség biztosítása vízszintes ívekben. Ívben haladó jármű pályája, a túlemelés kifuttatása. Magassági vonalvezetési elemek (emelkedők és lejtők, a hossz-szelvény törés lekerekítései, részletes hossz-szelvény számítás esésváltoztató módszerrel).

Földmunkák építése, víztelenítése. A földmunka fogalma, osztályozása. A földmunkák kitűzése. A munkatér előkészítése, töltés alapozási eljárások. A fejtés (kézi fejtés, gépi fejtés, robbantásos eljárás). Szállítás. Beépítés (talaj elterítése, talaj tömörítése). Különleges földmunkák. Utak víztelenítése (oldalesés, árkok, folyókák, felszín alatti vizek elvezetése).

Útpálya felépítése, teherbírása. Útpályaszerkezet fogalma. A pályaszerkezettel szemben támasztott követelmények. Az útpályaszerkezet erőjátéka, teherbírása. A hajlékony pályaszerkezet méretezése (hazai pályaszerkezet típusok, méretezés egyenértékűség alapján, ellenőrzés fagykárokra).

Úttartozékok, közúti műtárgyak: vezetőoszlop, vezetőkorlát, szelvényezést feltüntető táblák. Közúti jelzések (közúti jelzőtáblák, közúti burkolati jelek). Átereszek. Támfalak, bélésfalak.

* + 1. ***Vasúti pálya alapfogalmai***

A vasúti pálya műszaki alapfogalmai. A vasúti pálya részei. Üzemi alapfogalmak. Műszaki-üzemi alapfogalmak. A vasúti jármű és pálya kapcsolata (vasúti kerékpár és jármű méretei, vasúti jármű szabálytalan mozgásai, vágány mellett és felett szabadon tartandó tér).

Vízszintes vonalvezetés (nyombővítés, síndőlés, túlemelés, átmeneti ív) kialakítása, szükségessége. Magassági vonalvezetés (mértékadó emelkedő, rohamos emelkedő, lejttörések) kialakítása, számítása.

Vasúti felépítmény részei: ágyazat és vágány. Vágány részei (sínek, aljak, kapcsolószerek).

Alépítmény és felépítmény kitűzési adatai (terep-, korona-, pálya- szintjei és szélességi méretei, tengelyek meghatározása).

* + 1. ***Hidak szerkezeti felépítése***

Végleges hidak alépítményei: Alapozás (alapozási mód választása, síkalapozás, cölöpalapozás, kút- és szekrényalapozás, légnyomásos alapozás). Hídfők (erőtani működése, felmenő szerkezete, töltéslezáró szerkezetek, hídfők egyéb részei). Pillérek (pillérekre működő erők, felmenő falak kialakítása, pillérek egyéb részei). Boltozott hidak és átereszek (szerkezeti részei, azok megnevezései). Hídtervek olvasása, megnevezések helyes alkalmazása, szabadkézi vázlatok készítése.

Acélhidak (szerkezete, anyagai, anyagelemei, kapcsolóelemei). Acél gerendahidak (fő tartószerkezetének részei, gerinclemezes-, rácsoshidak kialakítása, vasúti és közúti hidak kialakítása). Öszvér szerkezetek (vasbetonnal együttdolgozó acéltartók). Ortotrop szerkezetek. Rácsos acél hidak szerkezeti kialakítása, erőjátéka, rúderők számítása. Acél ívhidak, függőhidak, ferdekábeles hidak elrendezése, erőjátéka. Hídtervek olvasása, megnevezések helyes alkalmazása, szabadkézi vázlatok készítése.

Vasbeton hidak: Monolit vasbeton hidak (gerenda-, keret-, ívhidak fogalma, szerkezeti kialakítása, építése). Feszített vasbeton (feszítés elve, feszített szerkezetek anyagai, erőjáték, feszítési módok). Előre gyártott vasbeton hidak. Állvány nélkül épülő vasbeton szerkezetek (szabadon betonozott, szabadon szerelt, szakaszos előretolás) építési elve, technológia ismerete, vázlatos ábrázolása.

* + 1. ***Utak szerkezeti felépítése***

Burkolatalapok fajtái, alkalmazásaik. Kötőanyag nélküli alaprétegek. Hidraulikus kötőanyagú alaprétegek. Bitumenes alaprétegek.

Betonburkolatok alkalmazási köre, előnyei, hátrányai. A betonburkolat erőjátéka, hézagok kiképzése. Betonburkolat anyagai, összetétele. Betonburkolat kivitelezése. Betonburkolat építési hibái.

Aszfalt fogalma, összetevői. Aszfalt típusok csoportosítása. Az aszfaltok gyártása és beépítése.

Autópályák és autóutak építésének jelentősége. Tervezési szempontok (keresztmetszet, vonalvezetés). Építési szempontok (pályaszerkezet, vízelvezetés, víztelenítés).

Városi utak rendeltetése. Belterületi utak tervezési szempontjai (keresztmetszeti kialakítás, vonalvezetés). Belterületi utak építési szempontjai (pályaszerkezet, víztelenítés, közművek elhelyezése).

* + 1. ***Vasúti felépítményi szerkezetek***

A vasúti felépítményt terhelő erők (függőleges, oldalirányú, hosszirányú).

Vágányrendszerek (ágyazat kialakítása, sínek alátámasztása szerint).

Sínek feladata, anyagai, gyártása, fajtái (Vignoles, Phönix, Tömb).

Aljak osztályozása anyaga szerint (fa-, vasbeton-, vasaljak). Aljak gyártása, kezelése, főbb méretei, alkalmazási körülményei.

Kapcsolószerekre ható erők. Sínleerősítések (csoportosítása, részek megnevezése). Sínillesztés (hevederes, szigetelt, Csilléry-féle dilatációs szerkezet, sínhegesztések).

Ágyazat anyaga, méretei (vastagság), tömörség.

Kitérők fajtái (egyszerű egyenes-, egyszerű átmenőköríves-, ellenkező görbületű-, ívesített kitérők). Átszelések, átszelési kitérők. Kitérők főbb részeinek megnevezése, szabadkézi rajzolása.

Két párhuzamos vágány kapcsolása (egyszerű vágánykapcsolás, egyszerű elágazás, két egyszerű vágánykapcsolás alkalmazása). Több párhuzamos vágány összekapcsolása (egyalfás líra kialakítás). A kapcsolások kitűzési vázlatának számítása, alakhelyes ábrázolása. Kétalfás líra kialakulása, kitérők kapcsolásának elve. Szabványos pályatengely és kitérők változásának következménye (p=4,75m, p=5,00m). Alakhelyes kétalfás vágánykapcsolás ábrázolása.

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Közlekedésépítés gyakorlat tantárgy 134 óra/134 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az építőipari ágazat, közlekedésépítő fizikai tevékenységeinek megismertetése és megszerettetése a tanulókkal. A munkavédelmi előírások betartásának és a betartatás fontosságának elfogadtatása a leendő technikusokkal. A munkafegyelem megismertetése és elfogadtatása. A szenzomotoros képességek (kézügyesség) és koncentrálóképesség fejlesztése, a szakmai ismeretek és a gyakorlat összekapcsolása.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hagyományos kőburkolatok és kis teherbírású betonburkolatok építése***

Egyenesben építendő út helyének kitűzése. Úttükör készítése 3-5 négyzetméter felületen, 20-40 centiméter mélységben.

Ágyazat készítése (homok, homokos kavics) a fenti úttükörben 10 centiméter vastagságban.

Hagyományos kiskockakő burkolat lerakása az ágyazatra, sablonnal (a sablon helyben készül fából), a hézagok kitöltése homokkal, a végleges felület kialakítása sepréssel.

Hagyományos nagykockakő burkolat lerakása kötésben, a hézagok kitöltése homokkal, a végleges felület kialakítása sepréssel.

Úttükör és ágyazat kitűzése és készítése egyenesben 3-5 méter hosszban 50-80 centiméter szélességben, 20-30 centiméter mélységben.

Előregyártott betonlapokból gyalogjárda készítése az ágyazatba, hézagokkal. A hézagok kitöltése homokkal, majd sepréssel a végleges felület kialakítása.

Az előregyártott betonlapok előre gyártása a gyakorlat keretén belül is történhet.

Egyenes és íves kialakítású szegély helyének kitűzése, majd a földmunka és az ágyazat elkészítése (homok vagy homokos kavics) 4-6 méter hosszúságban.

Hagyományos szegélykő rakása az ágyazatba, a hézagok kitöltése homokkal, majd a végleges felület kialakítása sepréssel.

Minden egyes feladat elvégzése után az udvar érintett részeinek helyreállítása.

A feladatokat a tanulók 2-3 fős csoportokban, vagy egyénileg végezzék, a feladatkiadást a módszertani ismeretek figyelembevételével a gyakorlatot vezető tanár végezze. A csoportmunka során is feltétlenül legyen minden tanulónak egyénre szabott feladata is.

Az iskolai tanműhelyben végzett gyakorlatok és az üzemi körülmények között végzett gyakorlatok együttesen fedjék le a tantárgy tartalmát. A helyszínek lehetőségektől függnek, törekedni kell az üzemszerű gyakorlatok és körülmények megteremtésére.

* + 1. ***Ács-állványozó (fa) munkák***

Famegmunkálás és összeállítás: fűrészelés, gyalulás, ragasztás, szegezés, csavarozás, ácskapcsok alkalmazása, fakötések készítése.

Zsaluzatok készítése fából: síkfelületek készítése, síkfelületek derékszögű kapcsolása (esetenként vasszerelvények alkalmazásával), kaloda készítése.

Beton vagy vasbeton pillér zsaluzatának összeállítása (négyszög és kör keresztmetszettel).

Vasbeton lemez zsaluzatának elkészítése.

Gerenda zsaluzatának összeállítása (négyszög keresztmetszetű gerenda).

Zsaluzat szétbontása („a beton megszilárdulása után”).

Állványok készítése: munkaállvány építése

Vasúti/közúti ideiglenes híd gyalogjárójának építése fából (hossztartók, járófelület, lábdeszka, korlát, korláttámasztó)

Fa főtartós ideiglenes közúti híd építése: a fa főtartók előkészítése, a távolságtartó keményfa betétek levágása, megmunkálása, a főtartó összeállítása állványcsavarokkal vagy kalodákkal

* + 1. ***Vasszerelés készítése, hengerelt idomacél alkalmazása***

Az acélanyagokkal kapcsolatos elemi megmunkálási tevékenységek gyakorlása: kalapálás, reszelés, lyukfúrás (amennyiben lehetőség van rá, bemutató jelleggel: élhajlítás, fémfűrészelés, fémvágás szúrólánggal, forgácsolás, hegesztés)

A vasszerelés készítése munkafázisonként: betonacélok egyengetése (kézi erővel, géppel), betonacélok tisztítása (dörzspapírral, drótkefével, oldószerrel), betonacélok méretre vágása (kézi ollóval, géppel), betonacélok hajlítása terv szerint (kézi hajlító eszközzel, géppel), vasszerelés összeállítása (állványon is, zsaluzatban is) ügyelve a helyzetrögzítésre, a távolságtartásra és a betontakarásra.

Vasbeton szerkezetek vasalásának készítése: vasbeton lemez, vasbeton gerenda, vasbeton pillér.

Hengerelt acél I-tartókból készült kaloda összeállítása: két, illetve három I-tartóból álló kis kaloda készítése, keményfa betét távolságtartóval, vízszintes és függőleges kalodamegoldással.

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

tanműhely vagy terepi gyakorlat

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Szilárdságtan és vasbetonszerkezetek tantárgy 202 óra/212 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy első részének - a szilárdságtannak - a tanítási célja, olyan statikai és szilárdságtani fogalmak, ismeretek elsajátíttatása, amelyek szükségesek a szakmai tantárgyak tanulásához, a szakmai kifejezések és összefüggések pontos alkalmazásához. Cél: megalapozni a szakmai tantárgyak megértését, fejleszteni a műszaki érzéket, megismerni az erők, hatások, alakváltozások és a tartók anyaga és méretei közötti összefüggéseket. A hallgatók megtanulják az egyszerű tartók méretezését, alakváltozások számítását, a számítási segédletek, szabályzatok, Eurocode alkalmazását.

A tantárgy második részének - a vasbetonszerkezeteknek - a tanítási célja, a vasbetonszerkezetek erőjátékának megismerése, az alapismeretek megtanulása, egyszerű feladatok önálló megoldása. A vasbetonszerkezetek tanulása fejlessze a tanulók műszaki érzékét, szakmaszeretetét. Szerezzenek jártasságot a vasbeton tervrajzok olvasásában, acélkimutatás készítésében. Ismerjék meg a vasszerelés legfontosabb szerkesztési szabályait.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Statika ismétlő áttekintése***

Az erő fogalma, hatása, nyomatéka. A forgatónyomaték nagysága, számítása, előjele.

Merev testek támasztó elemei, kényszererők számítása.

Síkbeli erőrendszer eredőjének számítása. Ferde erő felbontása alkotóira.

Erőrendszer egyensúlyozása, az egyensúly feltétele, egyensúlyi egyenletek.

Tartók fogalma, osztályozása. A tartók erőtani modellje, példák a híd-, a közlekedésépítés, a magasépítés köréből.

Statikailag határozott tartók belső erői, igénybevételi ábrák.

Súlypont, inercia, keresztmetszeti tényező fogalma, számítása.

Szilárdságtani táblázatok használata.

Rácsos tartók fogalma, hálózata, Rúderők meghatározása csomóponti-, és a hármas átmetszés módszerével, nyomott-, húzott- rudak megállapítása, vakrúd.

* + 1. ***Szilárdságtan alapelvei***

Szilárdságtani alapfogalmak: igénybevétel, feszültség, szilárdság, alakváltozás.

Alakváltozások, igénybevételek meghatározása.

A tartók anyagai és azok szilárdsági tulajdonságai.

Méretezési követelmények, biztonság és kockázat.

Méretezési eljárások, Eurocode szerinti elnevezések, jelölések.

Határállapotok fogalma. Hatás, ellenállás fogalma, méretezés alapelve.

Hatások: terhelő erők fajtái és csoportosításuk. Súlyelemzés.

* + 1. ***Központosan húzott, nyomott szerkezetek méretezése***

A központos húzás-nyomás fogalma, keletkező feszültség és alakváltozás.

A keresztmetszet méreteinek tervezése, ellenőrzése.

Hooke törvény, feszültség–alakváltozás diagram.

Kihajlás veszélye, kihajlási hullámhossz, karcsúsági tényező fogalma.

Táblázatok, alkalmazása.

* + 1. ***Hajlított tartók méretezése***

A hajlítás fogalma, a tiszta hajlításból származó feszültség, hajlítás alapképlete, a képletben szereplő betűk értelmezése, mértékegységek

Homogén anyagú tartók ellenőrzése és tervezése hajlításra.

* + 1. ***Előregyártott szerkezetek méretezése***

Előregyártott szerkezetek teljesítmény nyilatkozatainak értelmezése.

Egyszerű ellenőrző számítások elvégzése teherbírásra.

* + 1. ***Nyírt, csavarozott szerkezetek méretezése***

Nyírófeszültség, méretezés tiszta nyírásra.

Csavarozott kapcsolatok méretezése.

* + 1. ***Vasbetonszerkezetek alapfogalmai***

A vasbeton előnyei, hátrányai.

A betontechnológia legfontosabb tudnivalói.

A vasbeton szerkezetek anyagai, szilárdsági jellemzői.

A vasbeton szerkezetek fajtái.

A vasbeton szerkezetek méretezésének alapelvei, feszültségállapotok.

Méretezési táblázatok, segédletek használata.

Vasalási- és zsaluzási tervek tartalma. Betonacél kimutatás.

Teljesítmény nyilatkozat értelmezése.

* + 1. ***Vasbeton gerenda***

A vasbeton gerenda méretkialakítása, jellemző igénybevételei.

A gerenda vasalására vonatkozó szerkesztési szabályok.

Vasalási tervek értelmezése, vasak kigyűjtése.

* + 1. ***Vasbeton lemez***

A vasbeton lemez méretkialakítása, jellemző igénybevételei.

A lemez vasalására vonatkozó szerkesztési szabályok.

Vasalási tervek értelmezése, vasak kigyűjtése.

* + 1. ***Vasbeton oszlop***

A vasbeton oszlop méretkialakítása, jellemző igénybevételei.

Az oszlop vasalására vonatkozó szerkesztési szabályok.

Vasalási tervek értelmezése, vasak kigyűjtése.

* + 1. ***Vasbeton fal, faltartó, koszorú, áthidaló***

A vasbeton fal méretkialakítása, jellemző igénybevételei.

A fal, faltartó vasalására vonatkozó szerkesztési szabályok.

Vasalási tervek értelmezése, vasak kigyűjtése.

* + 1. ***Vasbeton előregyártott szerkezetek***

Előnyei, hátrányai, alkalmazásuk az építőiparban.

Gyártásra, szállításra, tárolásra, beépítésre vonatkozó tudnivalók.

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Talajmechanika tantárgy 54 óra/54 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tartalmán keresztül a tanulók műszaki érzékének kialakítása, fejlesztése. A tanuló képes legyen a talajmechanikai ismeretek alkalmazására a szilárdságtan, vasbetonszerkezetek, hídépítés, útépítés, vasútépítés területén. A tantárgy tanításának célja olyan tudás megalapozása, mellyel képes a közlekedésépítő technikus leendő munkahelyén a talajmechanikai vizsgálatok elvégzésére, eredmények feldolgozására, értékelésére.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Geológiai ismeretek, talajképződés, talajfeltárás***

Kőzetburok szerkezete.

Kőzettan alapjai: magmás, üledékes, átalakult kőzetek keletkezése, típusai, építési célú jellemzése. Rövid földtörténeti áttekintés, kéregmozgások. Ásványi anyagok kitermelése. A víz a kőzetekben, vízformák. A karsztvíz. A talajvíz helyzetének felderítése. Hulladéktárolók és szigetelésük.

Talajfeltárás célja, közvetlen és közvetett módszerei.

* + 1. ***Talajok fizikai tulajdonságai, szerkezete, osztályozása***

Fizikai jellemzők: Alkotórészek, alkotórészek arányai. Térfogat és tömegarányok. Nedvességtartalom. Szemeloszlás. Konzisztenciahatárok: folyási határ, sodrási határ, zsugorodási határ, plasztikus index, konzisztencia index.

Talajok szerkezete.

Talajok osztályozása: osztályozás, minősítés, helyszíni felismerés.

* + 1. ***Vízmozgások, feszültségek, alakváltozások a talajban***

Vízmozgás a talajban: vízáteresztő képesség, kapilláris emelkedés.

Talajok alakváltozása: összenyomódás, roskadás, roskasztás, térfogatváltozás.

Szilárdsági jellemzők: belső súrlódás, kohézió fogalma, nyomószilárdság értelmezése.

Talajok teherbíró képessége, állékonysága: a teherbíró képesség fogalma, rézsűállékonyság.

Földnyomás fogalma, nagysága, támfalak.

Talajok tömöríthetősége, talajok tömörsége.

* + 1. ***Munkagödör kialakítása***

Munkagödör fogalma, kialakítása.

Dúcolások: keskeny munkagödör dúcolása, széles munkagödör dúcolása (kihorgonyzás, Berlini vagy Siemens-féle dúcolás, méretezési elvek, alkalmazott anyagok, munkavédelem).

Szádfalazások: fa, vasbeton, acél szádpallók, szádpallók verése.

* + 1. ***Munkagödör víztelenítése***

Nyílt víztartás: szivárgók, gyűjtőaknák, buzgárképződés.

Talajvízszint-süllyesztés: gravitációs, vákuum kutas megoldások, alkalmazott szivattyú típusok.

Elektroozmotikus talajvízszint-süllyesztés.

Talajfagyasztás.

Baleset-elhárítási és munkavédelmi szempontok a víztelenítésben.

* + 1. ***Alapozások***

Síkalapok: műtárgyak és földművek síkalapjai.

Mélyalapok: műtárgyak és földművek mélyalapjai.

Cölöpalapozás: helyszíni, előregyártott, térfogat kiszorításos, talajcserés megoldások típusai, cölöpök teherbírása.

Kút és szekrényalapozás: szerkezete, építése, süllyesztés folyamata, zárt szekrény, légnyomásos víztelenítés technológiája.

Résfalas alapozás: fogalma, alkalmazási területe.

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Talajmechanika gyakorlat tantárgy 36 óra/36 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A talajmechanika elméleti tantárgyban tanult ismeretek gyakorlati alkalmazásának elsajátítása. A tanultak alkalmazni kész tudása, mely a munkahelyi talajmechanikai laboratóriumban a végzettségének megfelelő vizsgálatokat irányítással, majd gyakorlati idő után önállóan, vagy teamben dolgozva képes elvégezni, jegyzőkönyvet vezetni, mérési eredményeket számítani, értékelni.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Talajfeltárások, talajfeltáráskor végzett vizsgálatok***

Helyszínen végezhető talajfeltárási eljárások: felderítés célja, közvetlen és közvetett feltárási módok.

Talajminták: zavart víztartalmi, zavartalan minta és kezelése.

Kutató fúrások: célja, rendeltetés szerinti felosztása, talaj és fúrófejek kapcsolata.

Helyszínen végezhető felszín közeli talajokra talajmechanikai vizsgálatok: kutatógödör kialakítás célja, módja. Talajszelvény készítése: szín, nedvesség, szerkezet, összetétel, szerves anyag tartalom, tömődöttség, karbonát tartalom meghatározása.

Helyszínen végezhető talajmechanikai vizsgálatok: száraz és nedves, fizikai és szilárdsági próbák, szemcsés és kötött talajokra (szemcse mérete, alakja, talaj tapintása, színe, szaga, rög törése, rög vízben áztatása, vágás felülete, rázó vizsgálat, gyúrás próba).

* + 1. ***Talajok fizikai vizsgálata***

Talajalkotók arányainak értelmezése, meghatározása.

Fázisos összetétel térfogat és tömegarányainak értelmezése, meghatározása: hézagtényező, hézagtérfogat, telítettség, víztartalom, mérhető és számított jellemzői. Fázisok ábrázolása háromszög diagramban.

Sűrűség fogalmak és meghatározásuk: anyagi sűrűség, testsűrűség, halmazsűrűség. Szabályos és szabálytalan test térfogatának meghatározása, eszközei, mért és számított eredményei. Tömeg mérése: tömör és hézagos, illetve porózus fogalmak megkülönböztetése. A mérés eszközei, mért és számított eredményei. Kohéziós talajok és kohézió nélküli talajok száraz és nedves fázisos összetételének jellemzői. Piknométeres sűrűségmérési eljárás. Sűrűséget befolyásoló tényezők, hazai talajok tájékoztató sűrűségértékei.

Szemeloszlás vizsgálat: szitálás, hidrometrálás, vegyes eljárás végrehajtása, eszközei, feltételei, mért adatok és számított eredmények. Szemeloszlási görbe jellemzői: maximális szemcsenagyság, hatékony szemcsenagyság, görbeség, meredekség, egyenlőtlenségi mutató.

Konzisztencia vizsgálatok: konzisztencia határok fogalma, szükséges vizsgálati eljárások összefüggései. Plasztikus határ vizsgálata, eszközei, jegyzőkönyvezése, mért és számított adatok kezelése, értelmezése. Folyási határ vizsgálata, eszközei (Casagrande csésze vagy ejtőkúpos berendezés), jegyzőkönyvezése, mért és számított adatok kezelése, értelmezése. Nedvességtartalom meghatározás, a talaj természetes állapotának értelmezése. Plasztikus index és konzisztencia index számítása, kapott eredmények összefüggése, eredmények értékelése.

Agyag-iszap tartalom meghatározása, iszaptartalom vizsgálat célja.

Talajok osztályozása, talajok megnevezése.

* + 1. ***Vízmozgások a talajban***

Gravitációs vízmozgás vizsgálata: állandó és változó víznyomásra bekövetkező vízmozgás vizsgálata: vízáteresztő képesség vizsgálata kissé kötött és szemcsés talajok esetén, zavart, zavartalan minta esetén. Vizsgálható jelenségek: a Darcy-féle törvény szerinti összefüggések alapján, az átfolyási sebesség, a hidraulikus nyomáskülönbség, az áramlási vonalak, az áteresztő képességi együttható. A vizsgálat eszközei, feltételei, végrehajtása, jegyzőkönyvezése, mért adatok és számított eredmények értékelése.

Kapilláris vízmozgás vizsgálata: kapillaritás és szemszerkezet összefüggése. A vizsgálat eszközei, feltételei, végrehajtása, jegyzőkönyvezése, az észlelt adatok feldolgozása, értékelése.

* + 1. ***Talajok szilárdsági vizsgálatai***

Szilárdsági vizsgálatok végrehajtása, szilárdsági vizsgálatok jegyzőkönyveinek feldolgozása, mért adatok kezelése, kapott eredmények értelmezése.

Összenyomódás: ödométer használhatóságának feltétele, a vizsgálat végrehajtásának elve, kritériumai. Az összenyomódás és alakváltozás, a szemszerkezet és a vízáteresztő képesség összefüggései. Konszolidáció fogalma, különböző talajok összenyomódási görbéi, összenyomódási modulus értelmezése.

Nyírásvizsgálat: Nyírószilárdsági vizsgálat nyíródobozának használhatósági feltételei, a vizsgálat végrehajtásának elve, kritériumai. Eltérő talajok viselkedése nyírással szemben, Coulomb féle egyenlet és egyenes értelmezése az eltérő kohéziójú talajok esetében. A vizsgálat eredményeként a nyíró és normál feszültségek, illetve a létrejövő elmozdulások közötti kapcsolat értelmezése, a talajtól, a talaj bedolgozásától való függésnek magyarázata. Kapcsolódó jegyzőkönyvek kezelése, mért adatokból számítás, feldolgozás, grafikus ábrázolás. A kapott eredmények értékelése.

Nyomószilárdság vizsgálat:

Egyirányú nyomóvizsgálat végrehajtásának elve, a nyomóberendezés használatának feltétele. Az összenyomódás eredménye: töréskép, súrlódási szög, kohézió, nyomószilárdság és rugalmassági modulus meghatározása. Kapcsolódó jegyzőkönyvek kezelése, mért adatokból számítás, feldolgozás, grafikus ábrázolás. A kapott eredmények értékelése.

Háromtengelyű nyomóvizsgálat végrehajtásának elve, a nyomóberendezés használatának feltétele. Coulomb féle nyírási egyenes meghatározása, kapcsolódó jegyzőkönyvek kezelése, mért adatokból számítás, feldolgozás, grafikus ábrázolás. A kapott eredmények értékelése.

* + 1. ***Talajok tömörsége és teherbírása***

Talajok tömörségének vizsgálata Proctor-készülékkel. A talaj nedvességtartalmának és tömöríthetőségének összefüggése, a vizsgálat alkalmazhatóságának határa. A vizsgálat végrehajtásának feltétele, szükséges eszközök, kapcsolódó jegyzőkönyvek kezelése, mért adatokból számítás, feldolgozás, grafikus ábrázolás. A kapott eredmények értékelése.

Tárcsás vizsgálat végrehajtásának elve, a tárcsás nyomóberendezés használatának feltétele. A terhelés és süllyedés kapcsolatának értése, a kapcsolódó jegyzőkönyvek kezelése, mért adatokból számítás, feldolgozás, grafikus ábrázolás. A kapott eredmények értékelése.

CBR vizsgálat végrehajtásának elve, a berendezés használatának feltétele. A terhelés és a tömörített talaj kapcsolatának értése, a kapcsolódó jegyzőkönyvek kezelése, mért adatokból számítás, feldolgozás, grafikus ábrázolás. A kapott eredmények értékelése.

* + 1. ***Eredmények feldolgozása és értékelése***

Közreműködik talajvizsgálati jelentés készítésében, értékelésében.

Alapozási javaslatot tesz, vagy megállapítást összegez kiindulási adatok, helyszín leírása, talajfeltárás módja, talajrétegződés leírása, talajfizikai jellemzők, talajviszonyok és hidrológiai adatok, szilárdsági jellemzők alapján.

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

talajmechanikai laboratórium vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10474-16 azonosító számú**

**Hídépítéstan**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10474-16 azonosító számú Hídépítéstan megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hídépítési ismeretek | Hídüzemeltetési ismeretek | Hídépítés szakmai gyakorlat | Szakmai idegen nyelv |
| FELADATOK |  |  |  |  |
| Részt vesz a tervezés előkészítésében | x |  | x |  |
| Adatokat gyűjt az engedélyezési, kiviteli tervhez | x |  | x |  |
| Tervező asszisztensi munkát végez | x |  | x |  |
| Értelmezi és alkalmazza az ágazati szabványokat, előírásokat, utasításokat, az Eurocode-ot | x | x | x |  |
| Méretezési részfeladatokat old meg, ellenőriz számítógépes programmal |  |  | x |  |
| Közreműködik a hatósági engedélyek beszerzésében, alkalmazásában | x |  |  |  |
| Részt vesz a munkahely előkészítésében, a munkahelyi folyamatok koordinálásában | x |  | x |  |
| Irányítja a munkahely elkorlátozását, az anyagtárolók kialakítását, az alkalmazott gépek elhelyezését, mozgását | x |  | x |  |
| Ismeri a hídépítésben használt építőanyagokat, tudja azokhasználhatóságának lehetőségeit | x | x | x |  |
| Aktív részese az állványzat, munkatér-lehatárolás, zsaluzat, betonacél szerelés, betonozás ellenőrzésének, irányításának | x |  | x |  |
| Részt vesz az acélhidak munkahelyi szerelésében | x |  | x |  |
| Irányítja a monolit vasbeton szerkezetek építésének rész munkafolyamatait | x |  | x |  |
| Részt vesz az előregyártott vasbeton, feszített beton, a szabadon szerelt és a szabadon betonozott hidak építésében | x |  | x |  |
| Segédszerkezeteket beépít, a beépítés minőségét ellenőrzi | x |  | x |  |
| Együttműködik a közúti- vagy vasúti pályaépítésben | x |  | x |  |
| Irányítja a befejező munkák rész munkafolyamatait | x |  | x |  |
| Ismeri és a munkahelyen irányítja a hídfelújítások bontási folyamatait | x | x |  |  |
| Segíti a beruházó, a műszaki ellenőr, üzemeltető tevékenységét | x | x | x |  |
| Részt vesz a műszaki átadás-átvételi, forgalomba-helyezési, használatbavételi, folyamatokban, jegyzőkönyvet vezet |  | x | x |  |
| Részese a próbaterhelésnek |  | x | x |  |
| Részt vesz a hidak előírás szerinti fenntartásában, felügyeletében, gondozásában, karbantartásában, hídmonitoring működtetésében |  | x | x |  |
| Aktív részese a jellegzetes elváltozások és hibák feltárásának, a hibák értékelésének és kijavításának |  | x | x |  |
| Irányítással minőségbiztosítást végez, műszeres helyszíni mérésekkel és laborvizsgálatokkal | x | x | x |  |
| Idegen nyelvről szakmai tájékoztatót, útmutatót, prospektust fordít, ismertet |  |  |  | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |  |  |  |
| Ideiglenes hidak | x |  |  | x |
| Alátámasztó és áthidaló szerkezetek | x |  |  | x |
| Végleges jellegű hidak: alépítmények, áthidaló szerkezetek | x |  |  | x |
| Boltozott hidak, átereszek | x |  |  | x |
| Acélhidak | x |  |  | x |
| Gerinclemezes acélhidak kialakítása | x |  |  | x |
| Rácsos acélhidak kialakítása | x |  |  | x |
| Acélhidak erőjátéka, pályaszerkezete | x |  |  | x |
| Monolit vasbeton hidak | x |  |  | x |
| Vasbeton gerenda-, keret- és ívhidak kialakítása | x |  |  | x |
| Monolit vasbeton hidak erőjátéka, vasalása, építése | x |  |  | x |
| Feszített vasbeton hidak, feszítési módok | x |  |  | x |
| Előregyártott vasbeton hidak | x |  |  | x |
| Szabadon szerelt és szabadon betonozott feszített hidak | x |  |  | x |
| Szakaszos előretolással épülő hidak | x |  |  | x |
| Segédszerkezetek kialakítása, elhelyezése | x |  | x | x |
| Szigetelések, korrózióvédelmi bevonatok, saruk fajtái, építése | x |  | x | x |
| Hídtartozékok | x |  |  | x |
| Építőanyagok, speciális anyagok tulajdonságainak, beépítési technológiáinak ismerete | x | x | x | x |
| Hídszabályzatok, előírások, Eurocode | x | x | x | x |
| Hatósági eljárások | x | x |  | x |
| Hidak műszaki átadás-átvétele, forgalomba-helyezése, használatbavétele, garanciális ügyei |  | x | x | x |
| Hidak üzemeltetése, fenntartása, nyilvántartása, felügyelete, hídmonitoring |  | x | x | x |
| Hídgazdálkodás, felújítási munkák tervezése (összeállítása), ütemezése, híd rehabilitáció |  | x |  | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |  |  |  |
| Rajzkészség | x |  | x |  |
| Számolási készség | x | x | x |  |
| Kivitelezés szervezés | x | x | x | x |
| Szakmai beszéd és íráskészség | x | x | x | x |
| Szakmai olvasott vagy hallott szöveg megértése | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |  |  |  |
| Elhivatottság, elkötelezettség | x | x | x | x |
| Felelősségtudat | x | x | x | x |
| Döntésképesség | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |  |  |  |
| Segítőkészség | x | x | x | x |
| Határozottság | x | x | x | x |
| Kezdeményezőkészség | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |  |  |  |
| Logikus gondolkodás | x | x | x | x |
| Felfogóképesség | x | x | x | x |
| Helyzetfelismerés | x | x | x | x |

1. **Hídépítési ismeretek tantárgy 155 óra/155 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A leendő hídépítő technikusok megfelelő és biztos tudással rendelkezzenek a különféle szerkezetű, teherviselésű, anyagú és funkciójú hidak, átereszek terén, megismerve azok lehetséges kialakításait, hídtartozékait, közlekedési pályáit, építési és átépítési módjait, illetve kivitelezési munkafolyamatait.

Cél olyan technikusok képzése, akik felelősséggel látják el feladatukat a hídépítés bármely területén, beleértve a tervezési és munkahelyi előkészítő, majd befejező feladatokat, a munkahelyi irányítást és minőségellenőrzést, a vonatkozó szakmai előírások betartását és betartatását.

A szakmai képzésen túlmutató cél, hogy a technikusban legyen meg az igény a magasabb szintű tudás megszerzésére, a képzés során szeresse meg a hídépítő szakmát, a nagyteherbírású, szép hidakat, becsülje azok tervezőit, építőit és üzemeltetőit!

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hidak, átereszek kialakítása***

A témakör keretében felelevenítendő a Közlekedésépítés tantárgy híd vonatkozású ismeretei, elsősorban a hidak, átereszek lehetséges szerkezeti kialakítására, funkciójára fókuszálva.

Hidak, átereszek anyagának, szerkezetének megválasztási szempontjai, korlátjai (pl. jellemző nyílástartományok, kivitelezhetőség, gazdaságosság, környezeti adottságok és követelmények, esztétika), lehetséges funkciói (gyalogos, közúti, vasúti alul- és felüljáró, időszakos és állandó vízfolyás átvezetése, vízkiegyenlítő műtárgy, védőműtárgy, stb.).

Tervezési előírások rendszere: nemzetközi és hazai jogszabályok, rendeletek, szabványok, vállalati utasítások, irányelvek.

Tervfázisok: vázlatterv, megvalósíthatósági tanulmány, engedélyezési terv, kiviteli terv, egyesített terv, tender terv, gyártmányterv, megvalósulási terv, stb.

Tervezés kiindulási adatai, az adatgyűjtés folyamata, szükséges mélysége a tervfázis függvényében: geodézia, geotechnika, hidrológia, hidraulika, forgalomszámlálás, célvizsgálat, közműegyeztetés és feltárás, stb.

Tervezési előírások átfogó ismertetése, főbb tartalma és azok kihatása a szerkezetre: teherbírási, állékonysági, használhatósági és tartóssági követelmények EUROCODE szerint; funkcionális és üzemeltetői előírások, elvárások (pl. sebesség, szabadon tartandó tér, akadálymentesítés, fenntarthatóság, stb.).

Tervezéshez használatos méretezési, szerkesztő programok lehetőségeinek, felhasználási területének ismertetése (pl. VEM alapú AXIS, CAD alapú AutoCAD).

Engedélyezési és hatósági eljárások, az egyeztetések folyamata, lehetséges szereplői: szakmai hatóság, érintett tulajdonosok, kezelők, üzemeltetők, környezetvédelemi, vízügyi, örökségvédelemi hatóságok, honvédség, régészet, stb.

* + 1. ***Hidak alépítményei***

A témakör keretében felelevenítendő a Talajmechanika és a Talajmechanika gyakorlat tantárgyak vonatkozó ismeretei, elsősorban a munkagödör kialakítására, víztelenítésére, valamint az alapozásokra fókuszálva.

Alapozások:

A hidak alapozását befolyásoló tényezők: altalaj rétegződése, teherbírása, talajvíz és rétegvíz elhelyezkedése, agresszivitása, állékonysági követelmények, felúszással és süllyedéssel szembeni ellenállás, stb.

Adatok gyűjtése az alapozás megválasztásához és tervezéséhez, a járatos vizsgálati módszerek (pl. kis- és nagy átmérőjű fúrás, statikus és dinamikus szondázás, próbacölöp).

A talajvizsgálati jelentés és a geotechnikai tervezési beszámoló fogalma, tartalma.

Az alapozások teherbírásának meghatározási logikája sík és mélyalap esetén, méretezéshez, ellenőrzéshez használatos programok lehetőségeinek, felhasználási területének ismertetése (pl. VEM alapú GEO5, PLAXIS).

Síkalapok: pontalap, sávalap, lemezalap.

Mélyalapok: előregyártott és helyben készített cölöpalapok (vert és fúrt cölöpök készítése, mikrocölöpök, a cölöpözés gépei), kút- és szekrényalapok (a kivitelezés problémái, azok kiküszöbölése, a süllyesztés folyamata, folyami hidak alapozásépítésnek vízkizárásos technológiái), alapozásként (is) szolgáló résfal, cölöpfal, kavicscölöp (alkalmazási lehetőségek), stb.

Felmenő szerkezetek:

Támfalszerű-, kitámasztott- és feloldott hídfők, közbenső pillérek.

Szerkezeti gerendák, sarukövek, sarufészek és saruzsámoly.

Hídfőkre, pillérekre működő erők, hatások, feszültség megoszlások, a vízszintes erők felvétele.

Monolit vasbeton hídfők, előre gyártott alépítmények, a hídfők építése.

Magas pillérek építése, építés csúszó zsaluzattal, mederpillérek építési technológiája.

Előre gyártott alépítményeknél az oszlop és alaptest valamint az oszlop és fejgerenda kapcsolatok kialakítása.

Háttöltés készítése, eszközei, technológiája (visszatöltés készítési ideje, szimmetria betartása, tömörségi, teherbírási és merevségi követelmények, javított háttöltés, víztelenítés).

A pálya és a híd csatlakozások kialakítása, építése, a rugalmas átmenet biztosítása a háttöltésen (kiegyenlítő lemez, úszólemez, ékes átmeneti zóna, stabilizáció, stb.).

Szárnyfalak, rézsűláb, rézsűkúp, homlokrézsű kialakítása, burkolt folyókák.

* + 1. ***Átereszek, boltozatok***

A helyszínen készülő és az előregyártott átereszek kialakítása, lehetséges funkciói, típustervei.

Az előregyártott átereszek szállítása, tárolása, beépítési módozatai, a beépítés gépei, technológiája (nyílt munkagödör, sajtolás, közúti és vasúti daru, sajtoló berendezés, összehúzás eszközei, beépítés túlemeléssel).

Nyílt, fatartós, kőfedlapos átereszek.

Békaszájú beton átereszek.

Előregyártott vasbeton keretelemek, csapos-tokos kapcsolat.

Hullámosított acélhéj átereszek, kapcsolatai, műszaki háttöltés, beépítés technológiája, háttöltés tömörítése.

ROCLA, HOBAS, SENTAB csövek.

A botozatok működésének elve, erőjátéka (támaszvonal, vállnyomás, támaszerő, vízszintes erőkomponens felvétele), anyaga (tégla, kő, beton, habarcsok), építésének és megerősítésének módjai.

* + 1. ***Monolit és előregyártott vasbeton hidak***

A témakör keretében felelevenítendő a Vasbetonszerkezetek tantárgy keretében tanultak.

Állványépítés, az állványok tervezése, méretezése és építési engedélyeztetése.

Hagyományos és korszerű állványszerkezetek építése, beállítása, tisztítása, vizsgálata, építés közbeni ellenőrzése (pl. vihar után).

Hagyományos (ácsolt) és korszerű zsaluzatok, zsalurendszerek, a zsaluzatok szerkezeti kialakítása.

Betonacél feldolgozása, szerelése, betonacél-szerelés átvétele.

Betonozás, betontechnológiai utasítás, a beton utókezelése, nyugalmi állapot biztosítása.

Kizsaluzás, állványbontás, utómunkák.

A monolit vasbeton hídépítés gépei, eszközei, munkavédelmi előírások betartása és betartatása.

Monolit vasbeton hidakat érő építés közbeni igénybevételek, hatások.

Monolit vasbeton sík, alul bordás és szegélybordás lemezhidak építése, sín- és tartóbetétes teknőhidak.

Takaréküreges vasbeton lemezhíd építése, a takaréküreg kiképzése, az üregképző elem merevsége és szilárdsága, lekötése.

Szekrénytartós vasbeton híd építése, a kivitelezés sorrendje, munkafolyamatok, a munkafolyamatok ismétlődése.

Monolit vasbeton kerethidak építése, a keretek főacélbetéteinek „megszakítása”, acél armatúra szerelése, a betonozás sorrendje.

Monolit vasbeton ívhidak, valódi- és álívek állványozása, acélbetétek vezetése, kengyelezés.

Dilatációs és munkahézagok kialakítása.

Helyszíni előregyártás, előregyártó telep berendezései.

Üzemben előre gyártott, hídépítésben alkalmazott termékek.

Hídgerendák előregyártása, hídgerendák gyártósorának elrendezése.

Az előre gyártott hídgerendák szállítása (telepen belül, telepről a beépítés helyére).

A szállítás-, a deponálás-, a tartók helyükre emelésének szervezése, célgépek, beépítéshez segédjárom, behúzópálya alkalmazása, szerelőhíd kialakítása, a szerelés munkafázisai.

Előregyártott alépítményi elemek gyártása, a szerkezeti elemek kapcsolatainak kialakítása, a megfelelő kapcsolat kiválasztása.

Előregyártott vasbeton kerethidak, csövek, teherelosztó lemez üzemi gyártása.

Tervek, tervrészletek megismerése, értelmezése, vázlatrajzok készítése.

Vasbeton tervezéshez, vasalás szerkesztéshez használatos programok lehetőségeinek, felhasználási területének ismertetése (pl. AutoCAD alapú Structural Detailing Reinforcement, Nemetschek, SOFiCAD).

* + 1. ***Feszítés a vasbeton hídépítésben***

A feszítés elve, előnye, hátránya, a feszített szerkezetek anyagai, feszítési módok, a feszítés végrehajtása, eszközei.

Hosszúpados és mozgósablonos előfeszítések.

Utófeszített tartók, a rendszer feszítőelemei, belső- és szabadkábeles feszítés.

Lehorgonyzó elemek, berendezések.

Szabadon betonozott és szabadon szerelt feszített vasbeton hidak mérlegszerű építése, az építési ciklusok ismétlődése (indítózöm, majd egy-egy új elem (zöm) betonozása, feszítőkábelek átvezetése az indítózömön, zömök egymáshoz feszítése).

Ideiglenes járom építése, zsaluzó kocsi feladata, alkalmazása, felfüggesztése.

Segédtartó kialakítása, előnye.

Szakaszos előretolással épülő hidak építése, az építési ciklusok ismétlődése (gyártópad kialakítása, az elkészült elem kitolása, kontakt gyártás, gyártási ciklusok betartása, zsaluzatok tisztítása, beállítása, vasszerelés a kábelburkoló csövek elhelyezésével, betonozás, betonszilárdulás, kizsaluzás, feszítés, előretolás).

Az előretolás fő segédszerkezeteinek használata: gyártópad, előretoló szerkezet, szerelőcsőr, csúsztató saruk, oldalvezetők.

A gyártópad alapozásával szemben támasztott követelmények (süllyedésmentesség).

Toló szerkezet, különleges hidraulikus tolósajtók és a különböző megoldások alkalmazása (hátsó homloklapra ható tolóerő, vonórúd, feszítő kábel, emelő-toló sajtó).

Az előretolás folyamata (felszerkezet megemelése, előretolás, felszerkezet leeresztése, az emelő hidraulika visszahúzása), a folyamat nyomon követése, a geometriai problémák megoldása, kiküszöbölése.

A szekrénytartók zsaluzatának kialakítása, a betonozás ütemei.

Tervek, tervrészletek megismerése, értelmezése, vázlatrajzok készítése.

* + 1. ***Acél- és öszvérhidak***

Acél hidak anyagai, acél anyagminőségek, vonatkozó előírások, szabványok, EUROCODE.

Kötőelemek: szegecsek, illesztett csavarok, NF csavarok elhelyezése, erő átadása, hegesztett kapcsolatok készítése, erőjátéka.

Gerinclemezes acél tartók kialakítása: illesztő elemek, övlemez elhagyás szegecselt és hegesztett tartón, gerinc merevítés, húzott öv kapcsolata, a hegesztett gerinclemezes tartók helyszíni illesztései, szélrácsok.

Gerinclemezes tartó méretezése hajlításra, hajlításból származó nyírásra, övlemez elhagyás.

Rácsos acélhidak erőjátéka, építése, csomópontok kialakítása.

Főtartóval együtt dolgozó acél ortotrop pályaszerkezetű hidak építése.

Acél ív- és álív (Langer-tartós) valamint kerethidak építése.

Vasbeton lemezzel együttdolgozó acéltartós híd építése, együttdolgoztató kapcsolatok kialakítása.

Kettős betonövű, együttdolgozó gerinclemezes acéltartó építése, az előre gyártott vasbeton pályatábla helyszíni előre gyártása, elhelyezése, elemek kapcsolata.

Az acél pályatartók kialakítása, hegesztett és NF csavaros kapcsolatai, hossztartó-megszakítás, féktartók, szélrácsok.

Acélhidak gyártása, szállítása, tárolása, helyszíni szerelése állványról vagy szabadszereléssel, különleges szerelési módok.

A gyártás és a szerelés gépei, eszközei, segédberendezések.

Műhelyben és helyszínen készített korrózió elleni védelem, korrózióvédelmi módozatok, rendszerek, a velük szemben támasztott követelmények (korrózivitási kategória, várható élettartam), felület előkészítés, korrózióvédelmi bevonat felhordása, technológiai követelményei, a kivitelezés közben keletkező sérülések javítása.

Tervek, tervrészletek megismerése, értelmezése, vázlatrajzok készítése.

Acél tervezéshez, szerkesztéshez használatos programok lehetőségeinek, felhasználási területének ismertetése (pl. Tekla, AutoCAD alapú Structural Detailing Steel, Advance Steel).

* + 1. ***Ideiglenes hidak***

Ideiglenes hidak kialakítása, típusai, anyagai, fa, acél és vasbeton alátámasztásai, a megengedhető teherbírás és sebesség az alkalmazott alátámasztás függvényében.

Az ideiglenes hidak (áthidaló felszerkezet, alátámasztás) alkalmazási lehetőségei, szállítása, beépítése és elrendezése (nagyteherbírású közúti és vasúti daruk alkalmazása), a forgalomszüneteltetés időtartamának minimalizálása.

Az ideiglenes hidakkal szemben támasztott csökkentett elvárások (teherbírás, sebesség, lehajlás, élettartam, stb.).

Talpfaszőnyeges alátámasztás elemeinek szállítása, helyére emelése, párnafák állványcsavarokkal való rögzítése, teherelosztás, töltéslezáró elhelyezése.

Vasbetonlemezes alátámasztás szállítása, a párnafa rögzítése, mikro cölöpök leverése.

Fa és acélcső cölöpjármok igénybevétele, erőjátéka, a cölöpsorok merevítése, víz alatti keresztkötés.

Cölöpök földbe juttatása, cölöpverés, cölöpsapkák elhelyezése, a verés végrehajtása.

Földbeágyazott cölöpjárom cölöpverési módjai.

Közös alátámasztó és töltésmegtámasztó cölöpjárom.

Függetlenített alátámasztó és töltésmegtámasztó cölöpjárom.

Közbenső alátámasztás kétsoros fa- és acélcső jármai.

Talpgerendás jármok erőjátéka, fa- és acélcső talpgerendás járom összeállítása, helyére emelése.

Feltett jármok építése, állványcsavarok alkalmazása.

Az alátámasztás védelmére jégtörők építése, vágóél felszerelése, kőszórás készítése.

Közúti áthidaló felszerkezetek: készleten lévő provizóriumok (pl. UH-20 és UH-25, stb.), úszóműves provizóriumok (TS uszály), egyedi tervezésű provizóriumok (hengerelt acéltartós, rácsos, szekrény keresztmetszetű), építési forgalom számára szükséges provizóriumok, bejáróhidak.

Vasúti áthidaló felszerkezetek (provizóriumok): sínprovizóriumok, kalodás provizóriumok, süllyesztett pályás provizóriumok (pl. „d”, „S-18” és „P” jelűek), hegesztett szekrénytartós provizóriumok, korszerű és nagy sebességre alkalmas provizóriumok.

Tervek, tervrészletek megismerése, értelmezése, vázlatrajzok készítése.

* + 1. ***Hídon átvezetett közlekedési pályák, hídtartozékok***

A felmenő szerkezetek és az áthidaló felszerkezetek fő szigetelési rendszereinek kialakítása, alkalmazási feltételei, beépítési technológiája (felületelőkészítés, terhelhetőség), védelme (pl. bitumenes vastaglemez, műanyag bázisú kent-szórt szigetelések).

A közúti és a vasúti pálya hídon történő átvezetésének módjai.

A közúti hidak szigetelésvédő rétegei, aszfalt és betonburkolatok, rétegrendek (aszfalt és beton).

Ágyazatátvezetéses és nyílt pályás vasúti hidak, közvetlen és rugalmas sínleerősítés, központosító léc és hídfa-saru alkalmazása, vasúti terelő berendezések.

A hídhoz csatlakozó közúti és vasúti pálya kialakítása, felépítése, építése.

Közúti hidak dilatációs szerkezetei: csúszólemezes-, fésüs- (ide értve pl. a háromszög alakú fogazású dilatációs szerkezetet is), lamellás-gumibetétes, szőnyegszerű dilatációs szerkezetek, aszfalt és rugalmas műanyag burkolatdilatációk, a dilatációs szerkezetek vízzáróságának fontossága.

A közúti dilatációs szerkezetek beépítése.

Irányított hézagok szerepe, kialakítása.

A vasúti híd és a csatlakozó pálya dilatációja, Csilléry-féle és VAMAV típusú síndilatációs berendezések, a dilatációs készülék beállítása.

A nyíltpályás vasúti híd és a sín dilatációs alakváltozásainak függetlenítése egymástól (felhegesztett GEO alkalmazása).

Acél fix és mozgó saruk típusai (pl. csapos-hengeres, gömbcsuklós-hengeres, csúszó-billenő), működése, elhelyezése, rögzítése, szerkezeti elemei, a vezetőfog feladata.

Műgumi és teflon saruk (pl. neoprén tömbsaru, fazéksaru, korongsaru, gömbsüveg saru) felépítése, beépítése, a műgumi lemezek vizsgálata.

A különféle hídtartozékok ismertetése, a velük szemben támasztott teherbírási és funkcionális követelmények (pl. forgalom-, pályaszemélyzet- és személybiztonság, állag- és vagyonvédelem), hídkörnyezet, áthidalt akadály.

Szegélyek, töltés- és ágyazatszél megtámasztó bordák.

A kezelő- és gyalogjárdák burkolata, tartószerkezete, vasúti pálya burkolata vágányzónában, félreállóhely, vizsgáló padka, üzemi közlekedési tér.

Hagyományos, és ütközési kísérlettel igazolt hídkorlátok, gyalogos-kerékpáros hídkorlátok, üzemi hídkorlátok kialakítása, rögzítése, építése.

Felsővezetéki érintés- és felcsapódás elleni védelem.

Szenny- és füstfogók kialakítása, elhelyezése

Vizsgálólépcsők, hágcsók, létrák, közforgalmú lépcsők, rámpák,

Hídvizsgáló kocsi, monitoring berendezések tervezése, kiépítése.

Közlekedést segítő elemek (kerékpártoló rámpa, bőröndhúzó rámpa, babakocsi-toló rámpa).

Hajózási jelzések (radar, fényjelző, jelzőtábla (alakjelző)).

Magassági védelem ütközés ellen (magassági jelzőkapu, magassági ütközőkapu, magassági ütközőgerenda, ütközés elleni élvédő szögvas, magasságkorlátozó közúti tábla)

Víztelenítés és vízelvezetés (víznyelők, hossz- és keresztszivárgók, felületi szivárgók, vízkivezető nyílások, víztelenítő csápok, folyókák, folyókarácsok, surrantók, eresz és egyéb csatornák, vízbefogadó aknák, víztelenítő szivattyúk, árkok, szikkasztók).

Geodéziai mérőpontok (magassági alappont (fixpont), magassági észlelési pont).

Világítás, villám-, ill. érintésvédelmi földelés.

Forgalomkorlátozó, figyelmeztető táblák, forgalomtechnikai elemek.

Gyalogos közforgalmú hidakhoz csatlakozó személyemelők (karfalift, személyfelvonó, mozgólépcső, mozgójárda)

Hídon, híd alatt átvezetett közművek, kábelek, közmű- és kábelcsatornák.

Hídon elhelyezett zajvédő fal, felsővezeték-tartó oszlop, egyéb oszlop.

Hordalék, iszapfogó, tisztító akna, zsilipszerkezet, olajfogó műtárgy (purátor akna, olajleválasztó berendezés (pl. Bárczy-féle)).

A híd alatti meder és mederburkolat, kőszórás, matracterítés.

Az alátámasztó szerkezet védelmét szolgáló berendezések (vasúti terelőelem, szalagkorlát, terelőfal, kiemelt szegély, ütköző elem, kerékvető, kőszórás, matracterítés).

Tervek, tervrészletek megismerése, értelmezése, vázlatrajzok készítése.

* + 1. ***Irányítás, minőségellenőrzés a hídépítésben***

A munkahelyi folyamatok irányítása, koordinálása és felügyelete az előkészítés fázisától (elkorlátozás, felvonulás, anyagtárolók kialakítása, alkalmazott gépek elhelyezése, stb.) a kivitelezés teljes időtartama alatt, figyelembe véve a vonatkozó terveket, utasításokat, munka- és környezetvédelmi követelményeket.

A hidak építés közbeni – a létesítési terv készítését megelőzően kezdődő, az üzembe-helyezés folyamatáig terjedő – folyamatos műszaki vizsgálata, minőségellenőrzése: a hozzáférhetőség biztosítása, terv szerinti megvalósítás, anyagminőség és technológiai vizsgálatok ellenőrzése.

A Technológiai Utasítások (TU) fogalma, szerepe a minőségellenőrzésben, tartalma, készítése (elvégzendő munka, technológiai feltételek, munkafolyamat leírása, technológiai folyamat minősítése, személyi feltételek, munkavédelem, környezetvédelem, rendszeres oktatás).

Mintavételi és Megfelelőség-igazolási terv (MMT) fogalma, szerepe a minőségellenőrzésben, tartalma, elkészítése (gyártásközi mintavételek ellenőrzések és vizsgálatok (minőségellenőrzési pontok), a késztermék ellenőrzésének módja és gyakorisága, a beérkező anyagok mennyiségi és minőségi átvétele, végellenőrzés, beszállítók alvállalkozók ellenőrzése, a felhasznált termékek specifikációjának beszerzése, a termék átadásához való elkészítésének formája, minőségi feltételek).

Kivitelezés megkezdésének feltételei: munkaterület átadás-átvétel, szakfelügyelet, jóváhagyott Technológiai Utasítás (TU), valamint Mintavételi és Megfelelőség-igazolási terv (MMT) megléte, technológiailag, munkavédelmi szempontból szükséges sebességkorlátozás, lassújel, útzár, vágányzár, feszültségmentesítés bevezetése, stb.

Laboratóriumok kiválasztása (Nemzeti Akkreditáló Testület).

Anyagok és termékek kiválasztása.

A minőség ellenőrzése és a szerkezet minősítése, dokumentációk.

Minőség ellenőrzés (vizsgálat, szakvélemény), alkalmassági vizsgálatok.

Saját és független ellenőrzések, vizsgálatok.

Gyártásközi ellenőrzés folyamatábrája

Minősítési dokumentáció, minősítési dokumentációk kezelése

Átadási (minősítési) dokumentáció tartalma (záradékolt megvalósulási terv, építési napló, TU-k, MMT-k, minősítő iratok, vizsgálati jegyzőkönyvek), készítése és átadása megrendelőnek (szerződésben meghatározott rend szerinti).

Acélszerkezetek, vasbeton-, beton-, kő- és téglaszerkezetek, feszített vasbeton szerkezetek vizsgálata, hídpálya, pályacsatlakozás és hídtartozékok ellenőrzése.

Földmunka, az alaptest melletti talajcsere, háttöltés építés, földvisszatöltés ellenőrzései

(talaj alkalmassági vizsgálata, szemeloszlás, tömöríthetőség, talaj tömörség mérése, földmű teherbírása, alak méretellenőrzés, korona magasság, szélesség mérése, felületellenőrzés).

Állványzatok, zsaluzatok ellenőrzése, átvétele.

Betonacél gyártói műbizonylatának ellenőrzése, laboratórium által végzett mechanikai tulajdonságok azonosító vizsgálata, a terv szerinti méret, elrendezés, beton takarás.

Feszítőkábelek, a feszítés során elvégzendő vizsgálatok (súrlódási vesztség, nyúlás, dugózási veszteség, feszítő erő).

Előregyártott betonszerkezetek terméktanúsítási, megfelelőségi, minőségi bizonyítványai.

Helyszínen készített vasbeton szerkezetek ellenőrzései (beton alapanyagok összetételének vizsgálata, beton szemrevételezése, beton konzisztencia merése, beállítása, hőmérséklet mérés, friss betonellenőrzése a bedolgozás során, próbatestek készítése és vizsgálata friss betonkeverékből).

Szigetelés, korrózió elleni védelem ellenőrzései (a bevonandó felületet épsége, hullámossága, hossz és keresztirányú esése, betonnedvessége, felületre merőleges tapadószilárdsága, érdessége; a szigetelés, korrózióvédelmi bevonat felületeti épsége, felületre merőleges tapadószilárdsága, rétegvastagsága.

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hídüzemeltetési ismeretek tantárgy 62 óra/62 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A leendő hídépítő technikusok megfelelő és biztos tudással rendelkezzenek a különféle szerkezetű, teherviselésű, anyagú és funkciójú hidak, átereszek üzemeltetése terén, beleértve a hidak üzembe-helyezését, nyilvántartását, műszaki felügyeletét és fenntartását.

Cél olyan technikusok képzése, akik felelősséggel látják el feladatukat, képesek az üzemeltetési folyamatokban részt venni, nyilvántartást vezetni, hídvizsgálatot önállóan végezni, végeztetni, a vizsgálati megállapításokat értékelni, a gondozási, karbantartási és felújítási tevékenységeket, illetve azok vállalkozásba adását ütemezni, szervezni és iránytani.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hidak üzembe-helyezése, próbaterhelése***

A hidak üzembe-helyezése (ideiglenes, próbaüzemi és végleges forgalomba-helyezés), az üzembe-helyezés feltételei (készrejelentés, minőségtanúsítás, műszaki termék megfelelőség, megelőző vizsgálatok, helyszíni bejárás), folyamata, vezetője, résztvevői, a forgalomba-helyezési engedély formája, tartalma.

Az üzembe-helyezést megelőző próbaterhelésre vonatkozó előírások, a próbaterhelési terv és jegyzőkönyv, a próbaterhelés feltételei, tartalma, folyamata (statikus, lassú-, gyors- és fékpróba, állványok és észlelő berendezések, mérendő mennyiségek), az eredmények értékelése.

A hidak műszaki átadás-átvétele, használatbavételének feltételei, folyamata, a használatbavételt megelőző műszaki vizsgálat.

* + 1. ***Hidak nyilvántartása***

A hidak és a hídfelügyelet nyilvántartását előíró jogszabályok, a nyilvántartás módja (csoportos és egyedi, papíralapú és digitális), tartalma, vezetése, hidak helyazonosítása.

Közúti hidak nyilvántartása (Országos Közúti Adatbank; Híd Alrendszer, EHR online híd adatbázis).

Vasúti hidak nyilvántartása (hídállag, iratgyűjtő, törzskönyv, tervgyűjtemény, MEDINA on-line számítógépes rendszer).

* + 1. ***Hidak felügyelete, gondozása***

A hidak felügyeletét előíró jogszabályok, a felügyeleti tevékenység célja, rendszeressége, mélysége és eszközei, a felügyeletet ellátó személyekkel szemben támasztott szakmai, gyakorlati és jogosultsági követelmények (ellenőrzés, rendszeres vizsgálat, rendkívüli vizsgálat, célvizsgálat, próbaterhelés, terheléses próba, monitoring; a híd állapota és állapotváltozása nyomon követhető legyen, valamint ennek ismeretében a fenntartáshoz szükséges feladatok meghatározhatók legyenek).

Közúti hidak rendszeres felügyeleti tevékenysége (hídellenőrzés, hídszemle, hídvizsgálat, fő- és célvizsgálat).

Vasúti hidak rendszeres felügyeleti tevékenysége (ellenőrzés, I., II. és III. fokú hídvizsgálat).

Rendkívüli vizsgálatok szükségességét kiváltó okok (természeti katasztrófa, járműütközés, hídállapot, stb.), a vizsgálat végrehajtásának módja.

A rendszeres és rendkívüli vizsgálatokat kiegészítő műszeres célvizsgálatok célja, szükségessége, eszközei.

A korszerű diagnosztikai eszközökön alapuló, on-line híd-monitoring rendszerek alkalmazási lehetőségei, előnyei, szerepe, működtetése (pl. hőmérsékletmérés, dilatációs mozgások mérése, szabadkábelek feszültségváltozásának mérése, szerkezeti változások megfigyelése telepített web kamerával, repedések környezetének megfigyelése mikro kamerával, feszültség változás mérés nyúlásmérőbélyeggel, mágneses Barkhausen zaj méréssel vagy magneto akusztikus méréssel, függőleges és vízszintes irányú mozgások mérése, tengelyszámláló, tengelyterhelés-mérő alkalmazása, egyéb időjárási paraméterek mérése (pl.: szélerő, szélirány, napsütés intenzitás)).

A hídvizsgálatok dokumentálásának módja, formai és tartalmi követelményei (leírás, fényképek, videofelvétel, hibatérkép, hídvizsgálati jegyzőkönyv, stb.), az eredmények értékelése (forgalom-, pályaszemélyzet- vagy személybiztonságot, állag- vagy vagyonvédelmet veszélyeztető hibák, hiányosságok; azonnali beavatkozást igénylő, ütemezetten megszüntethető, beavatkozást nem igénylő hibák, hiányosságok).

A feltárt hibák, hiányosságok megszüntetése céljából teendő intézkedések, a változásának nyomon követése, szükség szerint fokozott felügyelet bevezetése.

A felügyelet részét képező gondozási tevékenységek (hídkörnyék-rendezés, híd tisztántartása, stb.).

* + 1. ***Hidak szerkezeti hibái***

A felügyelet tevékenység keretében vizsgálandó hídszerkezetek, szerkezeti elemek, pályaszerkezetek, hídtartozékok, stb. jellegzetes feltárandó hibái, hiányosságai.

Alépítményi szerkezetek meghibásodásai (pl. egyenletes és egyenlőtlen süllyedés, kimosódás, falazat elmozdulása, dőlése, felületi hajszálrepedés, átmenő repedések, felületi anyaghiány, cementhiány, darázsfészek, mállás, kifagyás, fugahiány).

Kő- és téglaszerkezetek, boltozatok meghibásodásai (pl. boltozat túlterhelésből adódóan keresztirányú repedések megjelenése, a boltív deformációja, a parapetfal elválása; felületi repedések, átmenő repedések, anyaghiány, mállás, kifagyás, fugahiány, ütközési sérülések).

Beton, vasbeton és feszített vasbeton áthidaló felszerkezetek meghibásodásai (pl. felületi hajszálrepedés, átmenő repedések, illesztési, dilatációs hézagok megnyílása, átázása, felületi anyaghiány, cementhiány, darázsfészek, mállás, kifagyás, betonfedés leválása, betonacél korróziója).

Acél és öszvér áthidaló felszerkezetek meghibásodásai (pl. kapcsolatok lazulása, repedése, törése, fáradási repedés, deformáció, korrózióvédelmi bevonat elöregedése, sérülése, repedése, korrózió okozta felületi és lemezes korrózió, szelvénycsökkenés)

A hídon átvezetett közúti és vasúti pálya meghibásodásai (pl. aszfaltburkolat szemcsekipergés, kátyúsodás, repedések, nyomvályúsodás, képzett hézagok megnyílása, szigetelési hibák, háttöltés, csatlakozó töltés süllyedése, dilatációs mozgásból eredő burkolathibák, közúti dilatációs szerkezetek jellemző meghibásodásai; hídfa, keresztalj repedése, törése, korhadása, fekszint-hibája és vaksüppedése, hídfacsavar lazulása, hiánya, terelő berendezés nem megfelelő rögzítése, sínrögzítés lazulása, hiánya, nem megfelelő kialakítása, rugalmas sínleerősítő kiöntésének repedése, elválása, síndilatációs szerkezetek beállása, kopása, repedése, törése).

Saruszerkezetek meghibásodása (pl. mozgó saru beállása, görgők elmozdulása, fix saru elmozdulása, ólomlemez kinyomódása, repedés, törés, műgumi lemezek elöregedése, teflonbetét kigyűrődése).

A felmenő szerkezetek és az áthidaló felszerkezetek szigetelésének, víztelenítésének meghibásodásai (pl. szigetelés elöregedése, sérülése, a víztelenítés eltömődése, a szerkezet átázása).

Az egyéb hídtartozékok meghibásodásai, hiányosságai (pl. sérülések, hiányok, üzemképtelenség, az eredeti funkció betöltésének hiánya).

* + 1. ***Hidak fenntartása***

A fenntartási tevékenység célja, szintjei (a híd és hídtartozékok állagmegóvása, a felügyeleti tevékenység keretében feltárt hibák, hiányosságok időben történő megszüntetésével a forgalom-, pályaszemélyzet- és személybiztonság biztosítása, folyamatos fenntartása; gondozás, hiba- és zavarelhárítás, karbantartás, felújítás, megerősítés, átépítés).

A lehetséges fenntartási stratégiák (állapot alapú, TMK alapú, diagnosztika alapú), azok előnye, hátránya, az életciklus-modellek alkalmazása.

Karbantartási, felújítási tervek készítése, azok karbantartása, aktualizálása, görgetett tervek alkalmazása, költséghatékonyság.

Felújítási, átépítési műszaki vázlatok, tervek készítése, készíttetése, állapotfelmérés, statikai felülvizsgálat.

Saját kivitelezésben végzett fenntartási munkák szervezése, előkészítése, organizációja (anyag- és eszközigény felmérése, anyagigénylés, TU-k és MMT-k készítése, munkáltatás, irányítás, felügyelet, minőségellenőrzés).

Idegen kivitelezésben végeztetett fenntartási munkákhoz műszaki tartalom összeállítása, költségbecslés, a megrendelői, üzemeltetői szempontok érvényesítése, minőség-ellenőrzés, munka átvételében közreműködés).

A fenntartáshoz használható technológiák, eszközök, anyagok fejlődésének nyomon követése, az új módszerek, anyagok, termékek befogadás, rendszerbe állítása (tanúsítás, alkalmazási engedély, kísérleti beépítés).

Alépítményi szerkezetek fenntartása (pl. JET-GROUTING alkalmazása, hátrahorgonyzás, kitámasztás, repedések lezárása repedésáthidaló védőbevonattal, spirálacéllal, erő- vagy vízzáró injektálással, PC és PCC habarcsok alkalmazása, fugázás).

Kő- és téglaszerkezetek, boltozatok fenntartása (pl. teherelosztó lemez beépítése, lőttbeton kéreg alkalmazása, szerkezeti vagy hátűrinjektálás, repedések lezárása repedésáthidaló spirálacéllal, erő- vagy vízzáró injektálással, alátámasztás, anyagpótlás kővel, téglával, PC és PCC habarcsokkal, fugázás, hidrofóbizálás, impregnálás).

Beton, vasbeton és feszített vasbeton áthidaló felszerkezetek fenntartása (pl. repedések lezárása repedésáthidaló védőbevonattal, spirálacéllal, erő- vagy vízzáró injektálással, PC és PCC habarcsok alkalmazása, hézagok tömítése tartósan rugalmas anyaggal, injektálással, betonfedés helyreállítása, köpenyezés).

Acél és öszvér áthidaló felszerkezetek fenntartása (pl. kapcsolatok utánhúzása, elemeinek cseréje, pótlása, repedések elfúrása, hegesztése, egyengetés, korrózióvédelmi bevonat javítása, felújítása).

A hídon átvezetett közúti és vasúti pálya fenntartása (pl. repedéskiöntés, felületi bevonatok, burkolatcsere, szigeteléscsere, szegélycsere, közúti dilatációs szerkezet javítása, cseréje; hídfa-, keresztalj-csere, szabályozás, hídfa- és síncsavar utánhúzása, cseréje, pótlása, síndilatációs szerkezet szabályozása, cseréje).

Saruszerkezetek fenntartása (pl. sarufészek tisztítása, kiöntése, saru mozgó részeinek kenése, saruszabályozás, igazítás, csere).

A felmenő szerkezetek és az áthidaló felszerkezetek szigetelésének, víztelenítésének fenntartása (pl. meglévő szigetelés javítása, új szigetelés kialakítása, ernyőszigetelés, injektálás alkalmazása, víztelenítő elemek tisztántartása, javítása, cseréje, kiépítése).

Az egyéb hídtartozékok fenntartása (pl. javítás, csere, pótlás).

Teljes körű hídrehabilitáció, hidak megerősítése, szélesítése, átépítése az állapotromlás, teherbírás-csökkenés, követelményváltozás (megemelt tengelyterhelés/sebesség) miatt (pl. pályaszerkezet-csere).

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hídépítés szakmai gyakorlat tantárgy 186 óra/186 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A leendő hídépítő technikusok megfelelő és biztos gyakorlati tudással rendelkezzenek a különféle szerkezetű, teherviselésű, anyagú és funkciójú hidak, átereszek építése és műszaki felügyelete, vizsgálata terén.

Alapvető cél, hogy az elméleti szinten elsajátított tudás a rajztermi gyakorlat keretében elkészítendő szabadkézi vázlatok és kiszerkesztett tervrészletek révén rögzüljön, a térlátás, rajzkészség, műszaki érdeklődés, alkotó- és esztétikai érzék fejlődjön; a technikus legyen képes terveket értelmezni, magyarázó vázlatokat készíteni, csomópontokat felnagyítva rajzolni, egyszerű, a munkahelyeken is használatos, számítási és rajz szoftvereket alkalmazni, a kapott eredményeket értékelni és felhasználni.

A gyakorlati ismeret bővítése, a különféle hídszerkezetek, munkafázisok minél szerteágazóbb megtapasztalása érdekében javasolt elérhető távolságon belül található hidakhoz valamint folyamatban lévő kivitelezések építési területére kilátogatni.

A tantárgy további célja, hogy a kivitelezés egyes részfeladatainak gyakorlásával, valamint hídvizsgálat végzésével a kivitelezési és üzemeltetési tevékenység egyes munkaelemeinek tényleges végrehajtására alkalmas technikusok kerüljenek ki a képzésből.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hídépítés rajztermi gyakorlat***

Rajz-, konstrukciós és műszaki készség fejlesztése konkrét átereszek, hidak, nagyfolyami hidak bemutatása (tervek, fotók, videók) és a róluk készítendő esettanulmányok, kiselőadások, majd szabadkézi vázlattervek révén, az esztétikai érzék fejlesztése az arányok, részletek kiemelésével.

Az elméleti szinten elsajátított, hidakkal és hídtartozékokkal kapcsolatos ismeretek elmélyítése tervek, tervrészletek ismertetésével, szerkezeti felépítésről, szerkezeti részleteiről, csomópontokról készített szabadkézi vázlatokkal, majd kiszerkesztett tervrészletekkel (pl. statikai vázak, híd keresztmetszetek, kapcsolatok, bekötések, pálya-híd kapcsolat, rugalmas átmenet kialakítása, vasalási terv, állványozás és zsaluzás, ideiglenes hidak).

Egyszerűbb számítási, méretezési, ellenőrzési feladatok elvégzése (pl. vasbeton gerenda méretezése és szerkesztése, acél gerinclemezes tartó méretezése és szerkesztése, mennyiségszámítás), a használatos és rendelkezésre álló tervezési és szerkesztő programok alapfokú megismerése, kipróbálása.

* + 1. ***Hídépítés kivitelezési gyakorlat***

A hidakkal és hídtartozékokkal kapcsolatos gyakorlati ismeret bővítése és a szakmai érdeklődés felkeltése közúti és vasúti hidakhoz történő látogatással, az építés és fenntartás folyamatának, részleteinek ismertetésével, akár kiselőadás formájában is (átereszek, boltozatok, vasbeton, acél-, öszvér és nagyfolyami hidak).

Kivitelezési munkaterületek, üzemek csoportos látogatása, a különféle munkafázisok, munkahelyi minőségellenőrzés, munkahelyi munkavédelmi és környezetvédelmi óvintézkedések, organizációs feltételek, adminisztráció minél szerteágazóbb megismerése, a kapcsolódó elméleti ismeretek felelevenítése akár kiselőadások keretében is (pl. földmunkák, munkatér lehatárolása és víztelenítése, állványozás, zsaluzás, vasszerelés, betonozás, feszítés, acélelemek gyártása, korrózióvédelme, ideiglenes hidak).

Korszerű és újszerű technológiák, anyagok bemutatása.

Hidakról, szerkezeti részletekről makettek, játékos modellek készítése komplexen kezelve a tervezés, anyagigény, kivitelezés, technológia kérdéskörét, folyamatát (pl. falazott boltozat építése gipsz elemekből, tésztahíd építése majd próbaterhelése, provizórium összeállítása fa elemekből).

Kivitelezési részfeladatok egyéni és csoportos gyakorlása, megoldása tanműhelyben, tanudvaron (pl. egyszerű ácsolt oszlop zsaluzat, ácsolt üzemi gyalogjárda, egyszerű vasszerelés készítése hengerhuzalból, megadott receptúra alapján betonkeverék készítése, beton bedolgozása, kizsaluzás, hagyományos kétsoros vezetőkorlát szakaszos cseréje, adott kivitelezéshez szükséges főbb eszközök összeírása, kivitelezési technológia leírása, konszignációk és mennyiségszámítások készítése, munka- és környezetvédelem).

* + 1. ***Hídvizsgálati gyakorlat***

A hídfelügyelet terén szerzett elméleti tudás gyakorlati megtapasztalása egyéni és 2-3 fős csoportokban végzett hídvizsgálat keretében.

Szerkezeti hibák szemléltetése fotókkal, videókkal, demonstráló eszközzel.

Felkészülés a hídvizsgálatra a híd teveinek, történetének és vizsgálati előzményeinek megismerésével, a szükséges figyelőőri szolgálat, gondozási feladatok, hozzáférhetőséget biztosító munkák (pl. állványozás, pályaburkolat felszedése) elvégzésével, forgalomkorlátozások bevezetésével, munka- és környezetvédelem.

Komplex, a híd és hídtartozékok összességére kiterjedő, szemrevételezéses hídvizsgálat elvégzése, a vizsgálati megállapítások jegyzőkönyvbe történő rögzítésével, falazat hibatérkép készítésével, a hiányosságok értékelésével, valamint a szükséges beavatkozások meghatározásával.

Célvizsgálatok demonstrálása, csoportos végzése (pl. geometria felmérés mérőszalaggal, lézeres távolságmérővel, alakhelyesség ellenőrzése, rétegvastagság-mérő, tapadásmérő alkalmazása, érdesség mérés).

Korszerű diagnosztikai eszközökön alapuló, on-line híd-monitoring rendszerek helyszíni bemutatása, eredményeinek ismertetése, feldolgozása, értékelése.

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

tanműhely vagy terepi gyakorlat vagy szaktanterem vagy számítógépekkel felszerelt tanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Szakmai idegen nyelv tantárgy 31 óra/31 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A megszerzett szakmai ismeretek idegen nyelven történő elsajátítása, idegen nyelvi közegben történő értelmezése. A tanuló a „Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)” megnevezésű modul tanulása során megszerzett általános szakmai nyelvi kompetencián túl a hídépítő és -fenntartó tevékenységek során előforduló nyelvi helyzeteket gyakorolja.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Építési tevékenységek***

Az építési beruházás folyamata

Az építési beruházás résztvevői

Anyagok, gépek, szerszámok

* + 1. ***Közlekedésépítés és -fenntartás***

Hídépítés és -fenntartás

Útépítés és -fenntartás

Vasútépítés és -fenntartás

* + 1. ***Hídépítés és -fenntartás***

Alépítményi munkák

Felépítményi munkák

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11579-16 azonosító számú**

**Műszaki rajzolás alapjai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11579-16 azonosító számú Műszaki rajzolás alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Műszaki rajzolás alapjai | Műszaki rajzolás alapjai gyakorlat |
| FELADATOK |  |  |
| Szabadkézzel rajzol | x | x |
| Épületek, építmények és azok környezetének felmérését végzi | x | x |
| Szerkezetek felmérését végzi | x | x |
| Felmérési rajzokat készít | x | x |
| Rajzi vázlatokat, értelmező, magyarázó rajzokat készít | x | x |
| Szerkesztett műszaki rajzokat készít | x | x |
| A műszaki rajzolás szabályszerűségeit alkalmazza | x | x |
| Rajz- és tervdokumentációt állít össze, rendszerez | x | x |
| Szabványos rajzi jelöléseket használ, feliratokat, magyarázatokat készít | x | x |
| Képes az épített és a természeti környezet ábrázolására | x | x |
| Egyedi rajzfeladatokat old meg | x | x |
| Tisztában van a színdinamika alapjaival, színezett rajzot készít | x | x |
| Műszaki rajzokat, terveket olvas, értelmez | x | x |
| Betartja a munkaköréhez tartozó munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz és környezetvédelmi előírásokat | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |  |
| Szabadkézi rajzi eszközök ismerete, használata | x | x |
| Vízszintes és magassági mérés eszközeinek használata | x | x |
| Épületek, építmények és azok környezetének felmérése | x | x |
| Szerkezetek felmérése | x | x |
| Felmérési vázlatok, manuálék készítése feldolgozása | x | x |
| Műszaki rajzeszközök ismerete, használata | x | x |
| Rajzi vázlatok, értelmező, magyarázó rajzok | x | x |
| Szerkesztési szabályok ismerete | x | x |
| Rajz- és tervfajták ismerete | x | x |
| Szabványos rajzi jelölések | x | x |
| Az épített és a természeti környezet elemei, sajátosságai | x | x |
| Különleges rajzeszközök és rajzolási technikák | x | x |
| A színdinamika alapjai | x | x |
| Műszaki rajzi jelölések ismerete | x | x |
| Ismeri a munkaköréhez tartozó munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz és környezetvédelmi előírásokat | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |  |
| Szakmai számolási készség, összefüggések megértése | x | x |
| Szakmai nyelvi kommunikáció | x | x |
| Rajzok olvasása, értelmezése, készítése | x | x |
| Infokommunikációs eszközök, szakmai szoftverek használata | x | x |
| Szakmai számolási készség, összefüggések megértése | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |  |
| Precizitás | x | x |
| Térlátás | x | x |
| Felelősségtudat | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |  |
| Konszenzuskészség | x | x |
| Kommunikációs rugalmasság | x | x |
| Határozottság | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |  |
| Logikus gondolkodás, | x | x |
| Problémaelemzés, -feltárás | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x |

1. **Műszaki rajzolás alapjai tantárgy 0 óra/- óra\***

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

A tantárgy az 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A digitális műszaki rajzoló szakképesítés bevezető tárgya, melynek során a diákok az alapvető rajzi alapismeretekkel, műszaki rajzok és tervek sajátosságaival és a felmérések készítésének szabályszerűségeivel ismerkedhetnek meg.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Rajzi alapismeretek***

Megjegyzés:

A műszaki rajzolás alapjai tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó Építőipari alapismeretek tantárgy Rajzi alapismeretek megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

A rajzi ábrázolás szabályai

Rajzlapok jellemzői

Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás

Rajzeszközök és alkalmazásuk

Szabadkézi rajzi eszközök ismerete, használata

Különleges rajzeszközök és rajzolási technikák

A színdinamika alapjai

* + 1. ***Műszaki rajzok, tervek***

Megjegyzés:

A műszaki rajzolás alapjai tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó Építőipari alapismeretek tantárgy Műszaki rajzok, tervek megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

Műszaki rajz feladata

Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, felirat-mezők, méretmegadás, méretarányok

Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölése

Rajz- és tervfajták ismerete

Szabványos rajzi jelölések

Műszaki rajzeszközök ismerete, használata

Szerkesztési szabályok ismerete

Műszaki rajzi jelölések ismerete

* + 1. ***Felmérések***

Megjegyzés:

A műszaki rajzolás alapjai tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó Építőipari alapismeretek tantárgy Felmérések megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

Vízszintes és magassági mérés eszközeinek használata

Épületek, építmények és azok környezetének felmérése

Szerkezetek felmérése

Felmérési vázlatok, manuálék készítése feldolgozása

Rajzi vázlatok, értelmező, magyarázó rajzok

Az épített és a természeti környezet elemei, sajátosságai

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Műszaki rajzolás alapjai gyakorlat tantárgy 0 óra/- óra\***

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

A tantárgy az 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy keretében a szabadkézi és a szabadkézi szerkesztett rajzi ismeretek elsajátítása történik, mely során a diákok az elméletben megtanult alapvető rajzi alapismereteket, műszaki rajzok és tervek sajátosságait és a felmérések készítésének szabályszerűségeit, a manuális rajzolási ismeretek keretében tudják gyakorolni, tudásukat elmélyíteni.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Szabadkézi rajzok készítése***

Megjegyzés:

A műszaki rajzolás alapjai gyakorlat tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó Műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy Szabadkézi rajzok készítése megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

A rajzi ábrázolás szabályainak alkalmazása

Rajzlapok jellemzőinek megismerése

Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás alkalmazása

Rajzeszközök és alkalmazásuk gyakorlása

Szabadkézi rajzi eszközök ismerete, használata

Különleges rajzeszközök és rajzolási technikák felhasználása

A látás törvényszerűségei alkalmazása

Testek, testcsoportok, térbeli alakzatok ábrázolása

Tónusozás készítése

Színelméleti alapfogalmak

A színdinamika alapjainak elsajátítása

* + 1. ***Műszaki rajzok készítése***

Megjegyzés:

A műszaki rajzolás alapjai gyakorlat tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó Műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy Műszaki rajzok készítése megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, felirat-mezők, méretmegadás, méretarányok gyakorlása

Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölésének alkalmazása

Rajz- és tervfajták ismerete

Műszaki rajzeszközök használata

Szerkesztési szabályok gyakorlása

Műszaki rajzi jelölések felhasználása

Az építési tervdokumentáció, tervek, terviratok, tervmellékletek rajzolása, összeállítása

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása.

* + 1. ***Felmérések készítése***

Megjegyzés:

A műszaki rajzolás alapjai gyakorlat tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó Műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy Felmérések készítése megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

Vízszintes és magassági mérés eszközeinek használata

Épületek, építmények és azok környezetének felmérése

Szerkezetek felmérése

Felmérési vázlatok, manuálék készítése feldolgozása

Rajzi vázlatok, értelmező, magyarázó rajzok készítése

Az épített és a természeti környezet elemei, sajátosságai rajzi ábrázolásának elsajátítása

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

tanterem vagy szaktanterem vagy terepi gyakorlat

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11580-16 azonosító számú**

**Digitális rajzi környezet**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11580-16 azonosító számú Digitális rajzi környezet megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Digitális rajzi környezet gyakorlat |
| FELADATOK |  |
| A rajzi környezet informatikai alapjait rendszerezi | x |
| Szakmai tevékenységéhez kapcsolódóan számítógépet kezel, szövegszerkesztő és táblázatkezelő programokat használ | x |
| Felhasználói szinten üzemelteti a számítógépet, alkalmazza a számítógépes ismereteit | x |
| Prezentációt készít és bemutat | x |
| Internetes adatgyűjtést végez | x |
| Interneten keresztül digitális anyagot fogad, feldolgoz, továbbít | x |
| Szakmai számításokat végez | x |
| Műszaki rajzok és tervek alapján mennyiségeket határoz meg | x |
| Digitális adatfeldolgozást végez | x |
| Digitális tartalmak rendszerezését végzi | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |
| A rajzi környezet ismerete | x |
| Alapvető informatikai tájékozottság | x |
| Szakmai tevékenységekhez kapcsolódó szövegszerkesztő programok használata | x |
| Szakmai tevékenységekhez kapcsolódó táblázatkezelő programok használata | x |
| Szakmai háttéranyagok ismerete, alkalmazása | x |
| Internetes adatok rendszerezése, felhasználása | x |
| Szakmai anyagok interneten történő felkutatása és dokumentálása | x |
| Szakmai számítások | x |
| Mennyiségek meghatározásának szabályai | x |
| Digitális adattárolási formák | x |
| Digitális tartalmak kapcsolódási lehetőségei | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |
| Szakmai számolási készség, összefüggések megértése | x |
| Szakmai nyelvi kommunikáció | x |
| Rajzok olvasása, értelmezése | x |
| Infokommunikációs eszközök, szakmai szoftverek használata | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |
| Precizitás | x |
| Önállóság | x |
| Felelősségtudat | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |
| Konszenzuskészség | x |
| Kommunikációs rugalmasság | x |
| Határozottság | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |
| Információgyűjtés | x |
| Rendszerező képesség | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |

1. **Digitális rajzi környezet gyakorlat tantárgy 36 óra/- óra\***

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

A tantárgy az 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy keretében a rajzolási feladatokhoz kapcsolódó digitális rajzi környezet elsajátítása történik, mely során a diákok a rajzolást, a műszaki rajzok és tervek, a felmérések készítését segítő digitális rajzi környezet elemeit tudják gyakorolni.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Rajzi környezet informatikai alapjai***

A rajzi környezet informatikai alapjai

Számítógép felhasználó szintű ismerete, használata

Informatikai ismeretek rendszerezése

Számítógépes rajzolás eszközei, sajátosságai

Infokommunikációs eszközök, szakmai szoftverek

* + 1. ***Szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentáció***

Szakmai tevékenységéhez kapcsolódó számítógép kezelés

Szövegszerkesztés műszaki környezetben

Táblázatkezelés formái műszaki alkalmazásokban

Prezentáció készítése és bemutatása

Számítógép, projektor, prezentációt segítő eszközök használata

* + 1. ***Internethasználat***

Célirányos internetes adatgyűjtés

Digitális anyagok, információk rendszerezése

Digitális adatfeldolgozás, kommunikáció

* + 1. ***Szakmai számítások***

A témakör részletes kifejtése Műszaki rajzok olvasása, értelmezése

Mennyiségek meghatározásának szabályai

Tervrajzokból szakmai számítások készítése

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

számítógépekkel felszerelt tanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11581-16 azonosító számú**

**Digitális műszaki rajzolás**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11581-16 azonosító számú Digitális műszaki rajzolás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Digitális műszaki rajzolás gyakorlat |
| FELADATOK |  |
| Rendszerezi a különböző rajzoló- és tervezőprogramok fajtáit, érti az alapelveit | x |
| Számítógéppel segített tervezőprogramokat használ | x |
| Geometriai műveleteket végez CAD programokkal | x |
| Érti a CAD programok 2D és 3D felhasználása közti kapcsolatrendszert | x |
| 2D-s és 3D-s rajzokat készít CAD programok segítségével | x |
| Kapcsolatot teremt az egyes rajzoló- és tervezőprogramok között | x |
| Műszaki dokumentációt készít CAD programok segítségével | x |
| Méretezi és feliratokkal látja el a rajzokat | x |
| Térbeli modellező programokat használ | x |
| Használja a számítógépes grafikus programokat | x |
| Érti a CAD programok és más alkalmazások közötti kapcsolatokat | x |
| Látványterveket, animációkat készít | x |
| Használja a számítógéphez kapcsolódó eszközöket | x |
| Rajzi dokumentálást végez, szkennel, archivál és nyomtat | x |
| 2D és 3D rajzi eszközöket használ | x |
| Betartja a képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményei előírásait. | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |
| A különböző rajzoló- és tervezőprogramok fajtái, alapelve, működése | x |
| A számítógépes rajzoló- és tervezőprogramok ismerete | x |
| A számítógéppel segített szerkesztési tervezési folyamatok ismerete | x |
| Geometriai műveletek, sík- és térmértani rajzolás CAD programokkal | x |
| CAD programok 2D és 3D felhasználása közti kapcsolatrendszer | x |
| Az egyes rajzoló- és tervezőprogramok közötti kapcsolatrendszer, a különböző rajzi formátumok ismerete, „átjárók” beállításai | x |
| CAD alapú műszaki dokumentáció, CAD rajzok kimeneti formái, beállításai | x |
| Rajzok méretezése és feliratozása, méretezési egységek beállításai, feliratozások formái | x |
| Modellező programok használata, külső modellezés társítása | x |
| Számítógépes grafikus programok | x |
| CAD programok és más alkalmazások közötti kapcsolatok, kiegészítő programok CAD rendszerekhez | x |
| Látványokat befolyásoló, módosító tényezők beállításai, látványtervek, animációk | x |
| Kiegészítő, számítógépes, ahhoz kapcsolódó eszközök lehetőségei | x |
| Rajzi dokumentálás, szkennelés, digitális másolatok típusai, tulajdonságai | x |
| 2D és 3D rajzi eszközök fajtái | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |
| Szakmai számolási készség, összefüggések megértése | x |
| Szakmai nyelvi kommunikáció | x |
| Rajzok olvasása, értelmezése, készítése | x |
| Infokommunikációs eszközök, szakmai szoftverek használata | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |
| Precizitás | x |
| Önállóság | x |
| Felelősségtudat | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |
| Konszenzuskészség | x |
| Kommunikációs rugalmasság | x |
| Határozottság | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |
| Kreativitás, ötletgazdagság | x |
| Rendszerező képesség | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |

1. **Digitális műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy 108 óra/- óra\***

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

A tantárgy az 52 481 01 Digitális műszaki rajzoló mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgyon belül sajátítják el a tanulók a rajzolási feladatokhoz kapcsolódó digitális rajzi környezet elemeit, sajátosságait. Változatos feladatokon keresztül szélesítik ki, mélyítik el az egyes tervezőprogramokról szerzett ismereteiket, bővítik a digitális rajzi feladatmegoldási kompetenciájukat.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése***

Megjegyzés:

A Digitális műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó CAD alapismeretek gyakorlat tantárgy Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

CAD alapú rajzoló és tervező programok fajtái

A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat

Az alkalmazott CAD program felépítése, alapjai

A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak

Beállítások, rajzi környezetek, billentyű parancsok

* + 1. ***Számítógéppel segített rajzolás 1.***

Megjegyzés:

A Digitális műszaki rajzolás gyakorlat tantárgy ezen témakörének szakmai tartalma megegyezik a 11636-16 Építőipari ágazati ismeretek modulhoz tartozó CAD alapismeretek gyakorlat tantárgy Számítógéppel segített rajzolás megnevezésű témakörének szakmai tartalmával.

Témakörök:

Síkbeli és térbeli elemek, kapcsolatrendszerük

Geometriai műveletek, parancssorok

2D-s és 3D-s szerkesztések

Különböző tervezési programok közötti kapcsolat

Rajzi formátumok

Méretezések, feliratok

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Nyomtatási lehetőségek

* + 1. ***Számítógéppel segített rajzolás 2.***

A számítógépes rajzolási folyamat a különféle programok esetében

Közös elemek

Sajátosságok

Különbözőségek

Az egyes tervezőprogramokról szerzett ismeretek bővítése

A digitális rajzi feladatmegoldási kompetencia fejlesztése

Számítógépes tervfeldolgozás elmélyítése különböző nehézségű, gyakorlatorientált feladatokon keresztül

A megismert eszközrendszer felhasználásával összetett feladatok készítése

Önálló feladatfeldolgozási gyakorlatok

A számítógéppel segített tervezési folyamat, mint a komplex épületinformatikai rendszerek része

* + 1. ***Kiegészítő programok használata CAD rendszerekhez***

Térbeli műszaki modellező programok

Grafikus programok használata

CAD programok és más alkalmazások kapcsolata

Látványtervek, animáció készítése

Egyéb külső eszközök kapcsolata

Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás

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

számítógépekkel felszerelt tanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10443-16 azonosító számú**

**Gépkezelő általános ismeretei**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10443-16 azonosító számú Gépkezelő általános ismeretei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Gépkezelő általános ismeretei |
| FELADATOK |  |
| Működteti a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket | x |
| Működteti a villamos hajtású szerkezeteket, gépeket | x |
| Működteti a hidraulikus és pneumatikus berendezéseket, szerkezeteket | x |
| Működteti a mechanikai szerkezeteket, hajtásokat | x |
| Betartja a munkagépekre vonatkozó biztonságtechnikai, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat, előírásokat | x |
| Elvégzi a munkagép üzemeltetéséhez előírt adminisztrációs feladatokat | x |
| Elvégzi a kötelezően előírt biztonsági és üzemi ellenőrzéseket | x |
| Elvégzi az előírt kenési, karbantartási, gépápolási teendőket | x |
| Betartja a hibaelhárítás és karbantartás biztonsági szabályait | x |
| A munkaterületet a szabályoknak megfelelően alakítja ki | x |
| Elvégzi a munkaterületen a számára szóban, vagy írásban megadott feladatokat, az utasításoknak megfelelően | x |
| Használja a munkavégzéshez szükséges segédanyagokat, eszközöket | x |
| Használja az egyéni és csoportos védőeszközöket | x |
| Baleset, illetve veszélyhelyzet esetén munkakörének megfelelően intézkedik | x |
| Baleset esetén elsősegélyt nyújt | x |
| Tűzeset esetén használja a tűzoltó eszközöket | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |
| Belsőégésű motorok csoportosítása, felépítése | x |
| Belsőégésű motorok rendszerei (hűtő-, kenő-, üzemanyag-ellátó) | x |
| Belsőégésű motorok üzemeltetése, karbantartása | x |
| Anyagismereti alapfogalmak | x |
| Forgó mozgást végző gépelemek | x |
| Hajtások | x |
| Elektromosság alapfogalmai | x |
| Elektromos szerkezetek felépítése, üzemeltetése | x |
| Villamos akkumulátorok fajtái, töltése-, karbantartása | x |
| Hidraulikus és pneumatikus rendszerek felépítése, működése-, üzemeltetése, karbantartása | x |
| Munka- és balesetvédelmi ismeretek | x |
| Tűz- és környezetvédelmi ismeretek | x |
| Elsősegély nyújtási alapismeretek | x |
| Egyéni és csoportos védőeszközök fajtái, használatuk | x |
| Munkavégzés-, karbantartás és egyszerű javítás szabályai | x |
| Időszakos karbantartási feladatok | x |
| Karbantartó anyagok és eszközök | x |
| Gépkönyv, gépnapló tartalma, vezetése | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |
| Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése | x |
| Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése | x |
| Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban | x |
| Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése | x |
| Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |
| Felelősségtudat | x |
| Döntésképesség | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |
| Irányíthatóság | x |
| Kompromisszum-készség | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |

1. **Gépkezelő általános ismeretei tantárgy 36 óra/- óra\***

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

A tantárgy a 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A résztvevő ismerje meg az építő- és anyagmozgató gépek szerkezetei felépítésének műszaki alapjait.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Gépelemek***

Műszaki rajz készítése, olvasása, rajzszabványok értelmezése, alkalmazása.

Gépelemek ábrázolása, rajzok olvasása.

Hidraulikus és pneumatikus berendezések ábrázolása, ábrák olvasása.

Tengelykapcsolók rendeltetése, szerkezeti kialakításuk, felhasználási területei.

Fékszerkezetek rendeltetése, szerkezeti kialakításuk, felhasználási területei.

* + 1. ***Belsőégésű motorok***

A belsőégésű motorok működésének szerkezeti alapjai témakör a motorok működésének fizikai alapjait tartalmazza. Célja, hogy a tanulók a belsőégésű motorok részegységeinek tanulásához megfelelő fizikai alapismeretekkel rendelkezzenek. Működtetni tudják a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket.

* + 1. ***Elektromosság alapfogalmai***

Járműveken alkalmazott elektromos berendezések.

Áramkörök kialakítása, elemei, elektromos jellemzők mérése (pl. feszültség, áramerősség, ellenállás).

Az erőforrások akkumulátorainak szerkezete, működése, üzeme, kezelése.

Belsőégésű motorok indítási feltételei, indítási teljesítmény szükséglet, indítómotorok felépítése, működése, jellemző paraméterei.

A gyújtóberendezés feladata, a gyújtószikra előállítása, az akkumulátoros, mágneses és elektronikus gyújtóberendezés szerkezeti felépítése, működése.

Dízelmotorok indítását segítő berendezések szerkezeti egységei, működése és karbantartása.

Az erőgépek jelző és világítóberendezéseire vonatkozó előírások, a berendezések felépítése, működése és ellenőrzése.

Az erőgépeken alkalmazott egyéb jelzőberendezések ellenőrzése és kezelése pl. töltés-, tüzelőanyagszint, olajnyomás, hűtőfolyadék hőmérsékletjelző.

Az erőgépek elektromos rendszerének kapcsolási rajza, alkalmazott jelképes jelölések.

* + 1. ***Hidraulika és pneumatika***

Hidraulikus és pneumatikus rendszer energiaellátó, irányító és végrehajtó elemeinek megismertetése a tanulókkal.

* + 1. ***Gazdaságos üzemeltetés***

A biztonság, a teljesítmény és az optimális üzemeltetési költségek szem előtt tartásának megismerése.

* + 1. ***Munka- és balesetvédelmi ismeretek***

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége

A szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelmények, továbbá ennek megvalósítására szolgáló törvénykezési, szervezési, intézményi előírások jelentősége. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése.

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezők.

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A munkavállalók egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében szükséges előírások jelentősége, a munkabalesetek és a foglalkozással összefüggő megbetegedések megelőzésének érdekében. A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái, és rendeltetésük.

Munkavédelem, mint komplex fogalom (munkabiztonság-munkaegészségügy)

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők. Munkavédelem fogalomrendszere. A munkavédelemről szóló jogszabályok meghatározásai.

* + 1. ***Gépkezelő adminisztrációs feladatai***

A gépkezelői munka során kötelezően elvégzendő adminisztrációs teendők begyakorlása. Ismerje meg a szükséges dokumentációkat, ezek kezelését.

* + 1. ***Hibaelhárítás***

A tanulók sajátítsák el a gépek javításához leggyakrabban alkalmazott gépjavítási technológiákat, a műszaki hibák feltárását, diagnosztizálását, valamint a gépjavításhoz szükséges és a gépjavítás során keletkezett javítási dokumentációk kitöltését, tartalmát, felhasználását és megőrzését.

* + 1. ***Elsősegély nyújtási alapismeretek***

Az Elsősegélynyújtás tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket és képesek legyenek az elsősegélynyújtás elvégzésére.

* + 1. ***Tűz- és környezetvédelmi ismeretek***

Tűzmegelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat. Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések. Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet.

Tűzosztályok, tűzveszélyességi osztályok.

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

tanterem vagy szaktanterem

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10445-16 azonosító számú**

**Emelőgépkezelő speciális feladatai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10445-16 azonosító számú Emelőgépkezelő speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Emelőgépkezelő speciális gyakorlata |
| FELADATOK |  |
| Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat | x |
| Ellenőrzi a mozgatásra kerülő teher tervezett útvonalát és a teher elhelyezési helyét | x |
| Használja a gépcsoportra előírt egyéni és csoportos védőeszközöket | x |
| Az előírásoknak megfelelően vezeti az emelőgép-naplót | x |
| Kötöző eszközöket, függesztő eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ | x |
| Teherfelvevő eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ | x |
| Használja a rakatképző eszközöket, segédanyagokat | x |
| Elvégzi a gépápolási, karbantartási munkálatokat | x |
| Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket | x |
| Biztonságosan végrehajtja a teher emelését, mozgatását és lehelyezését | x |
| Szükség esetén különleges emelést végez | x |
| Betartja az emelőgépekre vonatkozó munkavédelmi előírásokat | x |
| Felismeri és munkahelyi vezetőjének jelzi a veszélyforrásokat és az egészségre ártalmas tényezőket | x |
| Kötözővel, irányítóval kapcsolatot tart | x |
| Emelőgépet működtet, emelőgéppel munkavégzést hajt végre | x |
| Munkaterületen helyváltoztatásokat hajt végre az arra alkalmas géppel | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |
| Anyagmozgatás, közlekedés szabályai | x |
| Emelés- és rakodástechnológia | x |
| Próbaemelés | x |
| Teheremelés-, szállítás és elhelyezés szabályai | x |
| A rakatképzés és bontás szabályai | x |
| Darabáruk | x |
| Egységrakományok | x |
| Rakatképzés segédeszközei | x |
| Ömlesztett anyagok | x |
| Emelőgép-napló vezetése | x |
| Veszélyes anyagok | x |
| Hulladék és veszélyes hulladék gyűjtésének előírásai | x |
| Függesztő és teherfelvevő eszközök fajtái, kiválasztása, ellenőrzése | x |
| Emelés függesztő - és teherfelvevő eszközökkel | x |
| Emelési-, rögzítési pontok kialakításai | x |
| Teherkötözés szabályai | x |
| Irányító igénybevételének feltételei | x |
| Jogszabályban előírt kézjelzések | x |
| Teheremelés biztonsági előírásai | x |
| Egyéni és csoportos védőfelszerelések | x |
| Sajátos munkabiztonsági ismeretek | x |
| Emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése | x |
| Adott emelőgép szerkezettana | x |
| Adott emelőgép működtetése | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |
| Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése | x |
| Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése | x |
| Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban | x |
| Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése | x |
| Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |
| Felelősségtudat | x |
| Döntésképesség | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |
| Irányíthatóság | x |
| Kompromisszum-készség | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |

1. **Emelőgépkezelő speciális gyakorlata tantárgy 36 óra/- óra\***

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

A tantárgy a 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az emelőgépekre vonatkozó speciális ismeretek megismerése. A gép kezelésének elsajátítása. Gépápolási, karbantartási teendők gyakorlása.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Emelőgép rendszerezése, szerkezettana***

Az emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése. Adott emelőgép szerkezettana.

Műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzések.

* + 1. ***Rakatképzés szabályai***

Megismeri a raktározás szabályait. Különféle anyagok tárolásának és raktározásának módjai.

* + 1. ***Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok***

Megismeri a munkahelyi rend és hulladékkezelés szabályait. Környezetvédelem célja, eszközei. Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek.

* + 1. ***Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközök***

Teheremelésre, függesztésre alkalmas eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ.

* + 1. ***Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen***

Megismeri a munkahelyek kialakításának általános szabályait. Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések, veszélyes területek és akadálymentes közlekedés elsajátítása. Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái, szabályai és az esetleges sérülések megelőzése.

* + 1. ***Kötöző és irányítói feladatok***

Megtanulja a teherkötözés és irányítás szabályait, elsajátítja és gyakorolja az egyezményes jelrendszert.

* + 1. ***Egyéni és csoportos védőfelszerelések***

Megismeri az egyéni védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelményeket és azok alkalmazását.

* + 1. ***Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok***

Elsajátítja az emelőgép készség szintű kezelését. Megtanulja az általános üzemeltetési követelményeket, kezelőelemek, védőberendezések kialakításának szabályait. Biztonságos működés ellenőrzi, végrehajtja a gyakorlati feladatokat.

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

tanműhely vagy terepi gyakorlat

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10448-16 azonosító számú**

**Földmunka-, rakodó- és szállítógép-kezelő speciális feladatai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10448-16 azonosító számú Földmunka-, rakodó- és szállítógép-kezelő speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő speciális gyakorlata |
| FELADATOK |  |
| Munkavégzés helyének kijelölése ellenőrzése és biztosítása | x |
| Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat | x |
| Használja a gépcsoportra előírt egyéni és csoportos védőeszközöket | x |
| Az előírásoknak megfelelően vezeti a gép-naplót | x |
| Elvégzi a gép előírás szerinti stabilizálását, telepítését | x |
| Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket | x |
| Elvégzi a gépápolási, karbantartási munkálatokat | x |
| Szükség esetén szereléket kiválaszt, cserél | x |
| Biztonságosan végrehajtja a kitermelési, rakodási, szállítási és lehelyezési műveleteket | x |
| Szükség esetén emelési műveletet végez | x |
| Betartja a földmunka-, rakodó- és szállítógépekre vonatkozó sajátos munkavédelmi előírásokat | x |
| Felismeri és munkahelyi vezetőjének jelzi a veszélyforrásokat és az egészségre ártalmas tényezőket | x |
| Irányítóval kapcsolatot tart | x |
| Földmunka-, rakodó- és szállítógépet működtet | x |
| Földmunka-, rakodó- és szállítógéppel munkavégzést hajt végre | x |
| Munkaterületen helyváltoztatásokat hajt végre az arra alkalmas géppel | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |
| Jogszabályban előírt irányítási és jelrendszer | x |
| Irányító igénybevételének feltételei | x |
| Emelés és rakodástechnológia | x |
| Teheremelés biztonsági előírásai | x |
| Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen | x |
| Munkagép-napló vezetése | x |
| Ömlesztett anyagok | x |
| Ömlesztett anyagok halmozásának, deponálásának szabályai | x |
| Talajok, szemcsés anyagok, kövek | x |
| Betonok, betonelemek | x |
| Veszélyes építési anyagok | x |
| Mélyépítési technológiák | x |
| Talajtömörítési eljárások | x |
| Egyéni és csoportos védőfelszerelések | x |
| Sajátos munkabiztonsági ismeretek | x |
| Munkaszerelékek fajtái | x |
| Munkaszerelékek használata, cseréje, rögzítése | x |
| Földmunka-, rakodó- és szállítógépek fajtái, rendszere, felépítése | x |
| Adott földmunka-, rakodó- és szállítógép szerkezettana | x |
| Adott földmunka-, rakodó- és szállítógép működtetése | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |
| Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése | x |
| Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése | x |
| Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban | x |
| Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése | x |
| Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |
| Felelősségtudat | x |
| Döntésképesség | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |
| Irányíthatóság | x |
| Kompromisszum-készség | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | x |

1. **Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő speciális gyakorlata tantárgy 36 óra/- óra\***

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

A tantárgy a 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A résztvevő ismerje meg és sajátítsa el a földmunka-, vagy rakodó-, vagy szállítógép főbb szerkezeti egységeinek felépítését, működését, ennek ismeretében szakszerűen végezze el a gép műszaki felülvizsgálatát, karbantartását, gépápolását és hajtson végre egyszerű, számára megengedett javítási és hibaelhárítási feladatokat. A földmunka-, vagy rakodó-, vagy szállítógépet rendeltetésének megfelelően és biztonságosan kezelje. A résztvevő ismerje és alkalmazza a munkájára vonatkozó biztonsági, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat. Tudjon elsősegélyt nyújtani, tüzet oltani és hulladékot, veszélyes hulladékot kezelni

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Földmunka gépek fajtái, rendszerezése, szerkezettana***

Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket

Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat

Az előírásoknak megfelelően vezeti a munkagép-naplót

* + 1. ***Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok***

Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok

Munkahelyi rend és hulladékkezelés

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja eszközei

* + 1. ***Munkaszerelékek fajtái***

A munkavégzésre alkalmas eszközök megismerése, kiválasztása

Munkaszerelékek, eszközök használata, cseréje, vizsgálata, tárolása

* + 1. ***Anyagok halmozásának, tárolásának szabályai***

A halmozás szabályainak megismerése

Különféle anyagok deponálásának módjai

Tárolás fajtáinak megismerése

* + 1. ***Közlekedés szabályai a munkaterületen***

Munkahelyek kialakításának általános szabályai

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés

* + 1. ***Kötöző és irányítói feladatok***

Teherkötözés és irányítás szabályainak megismerése, gyakorlása

Egyezményes jelrendszer elsajátítása, gyakorlása

* + 1. ***Munkabiztonsági ismeretek***

Egyéni védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények megismerése

Védőeszközök csoportosítása, használata

* + 1. ***Földmunka-, rakodó- és szállítógép gyakorlati feladatok***

Elsajátítja a gép készség szintű kezelését

Általános üzemeltetési követelmények

Munkaterület kialakítása, biztonságos munkavégzés, működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények

Végrehajtja a kiemelési, szállítási és lehelyezési műveleteket

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

tanműhely vagy terepi gyakorlat

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10449-16 azonosító számú**

**Targoncavezető speciális feladatai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10449-16 azonosító számú Targoncavezető speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Targoncavezető speciális gyakorlata |
| FELADATOK |  |
| Munkavégzés helyének kijelölése, ellenőrzése és biztosítása | x |
| Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat | x |
| Használja a gépcsoportra előírt egyéni és csoportos védőeszközöket | x |
| Elvégzi a gépápolási, karbantartási munkálatokat | x |
| Ellenőrzi a mozgatásra kerülő teher tervezett útvonalát és a teher elhelyezési helyét | x |
| Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket | x |
| Az előírásoknak megfelelően vezeti az emelőgép-naplót | x |
| Tehermozgatásra alkalmas szereléket kiválaszt, ellenőriz és használ | x |
| Használja a rakatképző eszközöket, segédanyagokat | x |
| Biztonságosan végrehajtja a teher emelését, mozgatását és lehelyezését | x |
| Betartja a targoncákra vonatkozó speciális munkavédelmi előírásokat | x |
| Felméri és munkahelyi vezetőjének jelzi a veszélyforrásokat és az egészségre ártalmas tényezőket | x |
| Irányítóval kapcsolatot tart | x |
| Targoncát működtet, targoncával munkavégzést hajt végre | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |  |
| Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen | x |
| Irányító igénybevételének feltételei | x |
| Jogszabályban előírt kézjelzések | x |
| Emelőgép-napló vezetése | x |
| Emelés és rakodástechnológia | x |
| A rakatképzés és bontás szabályainak ismerete | x |
| Rakatképző eszközök | x |
| Egységrakományok | x |
| Ömlesztett anyagok | x |
| Teherrögzítés szabályai | x |
| Veszélyes anyagok | x |
| Hulladék és veszélyes anyag kezelése | x |
| Sajátos munkabiztonsági ismeretek | x |
| Targoncák fajtái, rendszere, felépítése | x |
| Targoncák szerelékei, adapterek | x |
| Függesztő- és tehermegfogó eszközök | x |
| Adott targonca szerkezettana | x |
| Adott targonca működtetése | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |  |
| Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése | x |
| Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése | x |
| Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban | x |
| Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése | x |
| Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |  |
| Felelősségtudat | x |
| Döntésképesség | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |  |
| Irányíthatóság | x |
| Kompromisszum-készség | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |  |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |

1. **Targoncavezető speciális gyakorlata tantárgy 36 óra/- óra\***

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

A tantárgy a 32 582 02 Építő- és anyagmozgató gép kezelője [Emelőgépkezelő (kivéve targonca); Földmunka-, rakodó- és szállítógép kezelő; Targoncavezető szakmairányok] mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A résztvevő ismerje meg és sajátítsa el a gépi hajtású targonca főbb szerkezeti egységeinek felépítését, működését, ennek ismeretében szakszerűen végezze el a gép műszaki felülvizsgálatát, karbantartását, gépápolását és hajtson végre egyszerű, számára megengedett javítási és hibaelhárítási feladatokat. A targoncát rendeltetésének megfelelően és biztonságosan kezelje. A résztvevő ismerje és alkalmazza a munkájára vonatkozó biztonsági, munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat. Tudjon elsősegélyt nyújtani, tüzet oltani és hulladékot, veszélyes hulladékot kezelni.

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

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

* 1. **Témakörök**
     1. ***Targonca szerkezettana***

Targoncák fajtái, rendszere, felépítése, műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzések

* + 1. ***Hulladék és veszélyes anyag kezelése***

Veszélyes anyagok fogalma, csoportosítása

A résztvevő felméri és felettesének jelenti a veszélyforrásokat és az egészségre ártalmas tényezőket

* + 1. ***Emelőgép-napló vezetése***

A rendelkezésre álló dokumentumok (építési rajzok, technológiai tervek, gépkönyvek áttekintése. Az előírásoknak megfelelően vezeti az emelőgép-naplót

* + 1. ***Targoncák szerelékei***

Tehermozgatásra alkalmas szereléket kiválaszt, ellenőriz és használ

* + 1. ***Rakodástechnológia***

Használja a rakatképző eszközöket, segédanyagokat, elsajátítja a teherrögzítés szabályait, egységrakományok, ömlesztett anyagok kezelése

Jogszabályban előírt irányítási és jelrendszer és az irányító igénybevételének feltételei

* + 1. ***Anyagmozgatás, közlekedés szabályai***

Munkaterületeken helyzetváltoztatásokat hajt végre és betartja a közlekedés szabályait. Munkavégzés helyének kijelölése és biztosítása. Ellenőrzi a mozgatásra kerülő teher tervezett útvonalát és a teher elhelyezési helyét

* + 1. ***Sajátos munkabiztonsági ismeretek***

Betartja a munkavédelmi előírásokat és a munkaterület rendjét

Használja az előírt egyéni és csoportos védőeszközöket

* + 1. ***Targoncavezető gyakorlati feladatai***

Targonca működtetése, targoncával munkavégzést hajt végre

Biztonságosan végrehajtja a teher emelését, mozgatását és lehelyezését

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

tanműhely vagy terepi gyakorlat

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**Ágazati szakmai kompetenciák erősítése**

1. **Ágazati szakmai kompetenciák erősítése 165 óra**

Az ágazati szakmai kompetenciák erősítése a mellék-szakképesítésre meghatározott időkeretben történik.

* 1. **Tanításának célja**

E témakörben a szakképesítéshez kapcsolódó – a képző intézmény helyi sajátosságait figyelembe vevő – ágazati szakmai kompetenciák erősítését kell tanórai keretben végrehajtani.

* 1. **Értékelésének módja**

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