**3.39.**

**Szakképzési kerettanterv**

**a(z)**

**55 523 03**

**Gerinchálózati rendszerüzemeltető technikus**

**szakképesítés-ráépüléshez**

**I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési kerettanterv

* a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
* a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

* az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
* az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
* a(z) 55 523 03 számú, Gerinchálózati rendszerüzemeltető technikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés-ráépülés alapadatai**

A szakképesítés-ráépülés azonosító száma: 55 523 03

Szakképesítés-ráépülés megnevezése: Gerinchálózati rendszerüzemeltető technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 6. Elektrotechnika-elektronika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XII. Távközlés

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 0,5 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: -

vagy iskolai előképzettség hiányában: -

Bemeneti kompetenciák: -

Szakmai előképzettség: 54 523 05 Távközlési technikus

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: -

Pályaalkalmassági követelmények: -

**IV.A szakképzés szervezésének feltételei**

**Személyi feltételek**

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

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

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

**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: A gyakorlati képzést ajánlott egy olyan hírközlési szolgáltatónál tartani, mely rendelkezik gerinchálózattal.

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

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszáma 0,5 évfolyamos képzés esetén: 560 óra (16 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszáma szabadsáv nélkül 0,5 évfolyamos képzés esetén: 504 óra (16 hét x 31,5 óra)

1. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszáma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelménymodulok** | **Tantárgyak** | **Elméleti heti óraszám** | **Gyakorlati heti óraszám** |
| Összesen | **5,5** | **8,5** |
| Összesen | **14** | |
| modul1 | **Gerinchálózati rendszerek** | **5,5** |  |
| **Gerinchálózati rendszerek üzemelteteése** |  | **8,5** |

A 2. számú táblázat „A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma” megadja a fent meghatározott heti óraszámok alapján a teljes képzési időre vonatkozó óraszámokat az egyes tantárgyak témaköreire vonatkozóan is (szabadsáv nélküli szakmai óraszámok).

2. számú táblázat

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelmény-modulok** | **Tantárgyak/témakörök** | **Elméleti órák száma** | **Gyakorlati órák száma** |
| Összesen | **200** | **305** |
| Összesen | **505** | |
| modul1 | **Gerinchálózati rendszerek** | **200** | **0** |
| Jelzésrendszerek | 20 |  |
| Átviteltechnika | 30 |  |
| Optikai és mikrohullámú hálózatok felépítése | 30 |  |
| Hálózattervezés elmélet | 20 |  |
| Hibakeresés, detektálás elmélete | 40 |  |
| Hatósági eljárások | 20 |  |
| Üzemeltetés rendszerei | 40 |  |
| **Gerinchálózati rendszerek üzemelteteése** | **0** | **305** |
| Felügyeleti rendszerek működtetése |  | 64 |
| Optikai hálózatok működtetése |  | 64 |
| Gerinchálózati rendszerek szerelése |  | 64 |
| Hibafelügyelet gyakorlat |  | 64 |
| Hálzattervezés gyakorlat |  | 49 |

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói 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, *atémakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás*.

**A**

**10844-16 azonosító számú**

**Gerinchálózati rendszerek üzemeltetése**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10844-16 azonosító számú Gerinchálózati rendszerek üzemeltetése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Gerinchálózati rendszerek | Gerinchálózati rendszerek üzemeltetése |
| FELADATOK | | |
| Gerinchálózatokat működtet |  | x |
| Szereli, üzembe helyezi, konfigurálja a vezetékes és vezetéknélküli gerinchálózat berendezéseit |  | x |
| Szélessávú átviteltechnikai eszközöket installál |  | x |
| Menedzseli (felügyeli) az átviteltechnikai berendezéseket |  | x |
| Kezeli a menedzsment programot, hibát detektál és javít |  | x |
| Az optikai és mikrohullámú hálózatok forgalmát menedzseli |  | x |
| Elvégzi a karbantartási feladatokat, az esetleges javításokat |  | x |
| Új szoftververziókat installál |  | x |
| Hibafelügyeletet lát el |  | x |
| Méri a gerinchálózat átviteli és működési paramétereit |  | x |
| Detektálja a hibákat, kártyacserét végez |  | x |
| Hálózattervezői programokat használ |  | x |
| Rögzíti a gerinchálózat adatait, konfigurálja az összeköttetéseket |  | x |
| Hálózattervezési szoftverrendszereket használ |  | x |
| Angol műszaki dokumentációkat kezel |  | x |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat |  | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Számítógépes tervezés/dokumentálás eszközei | x |  |
| Térinformatikai adatok használati és rögzítési módjai | x |  |
| Közműtervek és hatósági engedélyek beszerzési módjai | x |  |
| Optikai/mikrohullámú hálózati szakasz kiépítési módjai | x |  |
| Gerinchálózati rendszerek és alkalmazásuk | x |  |
| Megfelelő hálózati berendezések kiválasztási elve | x |  |
| Átvételi mérések, konfigurálás, dokumentálás eljárásai | x |  |
| Optikai és elektronikus hálózati eszközök üzemeltetési utasításai | x |  |
| A hálózatok felügyeleti rendszerei | x |  |
| Hálózatvezérlés és szinkronizálás | x |  |
| Új generációs hálózati megoldások | x |  |
| Hálózatmenedzselési rendszerek | x |  |
| Az eltérő TMN rendszerek adatainak közös megjelenítése | x |  |
| Angol műszaki nyelvtudás | x |  |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | x |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Műszaki dokumentációk értelmezése, kezelése | x |  |
| Rendszerszemlélet |  | x |
| Információforrások kezelése |  | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Döntésképesség |  | x |
| Precizitás |  | x |
| Pontosság | x |  |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Irányítási készség |  | x |
| Kompromisszumkészség |  | x |
| Közérthetőség |  | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Logikus gondolkodás |  | x |
| Rendszerező képesség | x |  |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás |  | x |

1. **Gerinchálózati rendszerek tantárgy 200 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A végzett technikus ismerje a gerinchálózatok üzemeltetőinek telepített berendezéseket, eszközöket, a hálózati topológiákat, a jelzésrendszereket, valamint az üzemeltetés és hibajavítás folyamatait. Ismerje meg a hálózatmenedzsment fogalmait, eszközeit, szoftveres megoldásait.

* 1. **Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Távközlési technikus moduljainak ismerete

* 1. **Témakörök**
     1. ***Jelzésrendszerek 20 óra***

Jelzésrendszerek szerepe és alkalmazása.

No5, No7, IP jelzésrendszerek

Jelzésrendszerek működése, szolgáltatásai

* + 1. ***Átviteltechnika 30 óra***

Átviteltechnikai rendszerek

Szabványok és előírások.

Alkalmazási területek

Szinkron rendszerek és az IP technológia

IP központok és szolgáltatásaik.

* + 1. ***Optikai és mikrohullámú hálózatok felépítése 30 óra***

Gerinchálózatok átviteli közegei

Optikai hálózatok fejlődése, NGN hálózati megoldások

WDM alkalmazása a gerinchálózatban.

Sávkiosztás a WDM-ben.

WDM rendszerek felépítése és működése.

Mikrohullámú továbbítás lehetőségei.

* + 1. ***Hálózattervezés elmélet 20 óra***

A hálózattervezés szempontjai nyomvonal meghatározás, eszközök kiválasztása, menedzselési lehetőségek.

Forgalomszámítás igényfelmérés, szolgáltatások tervezése.

Optimalizálási lehetőségek.

Jövőtállóság, verziószámok.

Hálózattervező program és használata.

* + 1. ***Hibakeresés, detektálás elmélete 40 óra***

Központi felügyeleti rendszer szerepe.

Hibakezelési eljárások hibaanalízis, riasztáskezelés.

Hiba helyének meghatározása

Hibajavítás módszerei.

Naplózás, nyilvántartás.

Nyilvántartási rendszer felépítése és működése

* + 1. ***Hatósági eljárások 20 óra***

A hatóság szerepe a hálózatok üzemeltetésében.

Szabványok és előírások.

Nemzetközi szabványok és ajánlások.

Beruházási eljárások.

* + 1. ***Üzemeltetés rendszerei 40 óra***

Menedzsment rendszerek.

Hálózatmenedzsment és elemmenedzsment.

Üzembe helyezés, útvonalkonfigurálás, változások követése.

Menedzsment szoftverek és kezelésük

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

Projektorral ellátott tanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  | X | X |  |
| 2. | kiselőadás | X |  |  |  |
| 3. | szemléltetés |  | X | X |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása |  | X | X |  |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | X | X | X |  |
| 4. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 4.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 5. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 5.2. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| 5.3. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | X | X |  |  |
| 6. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 6.1. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Gerinchálózati rendszerek üzemeltetése tantárgy 305 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

A végzett technikus képes legyen a gerinchálózatok üzemeltetőinek telepített berendezéseket kezelni, javítani, karbantartani és ellátni a menedzselési és az üzemviteli feladatokat.

* 1. **Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Távközlési technikus moduljainak ismerete

* 1. **Témakörök**
     1. ***Felügyeleti rendszerek működtetése 64 óra***

Menedzsment szoftver megismerése, kezelésének elsajátítása

Feladatok berendezés konfigurálásra

Útvonal létrehozása, tartalék útvonalak létesítése

Üzemeltetési feladatok

* + 1. ***Optikai hálózatok működtetése 64 óra***

WDM eszközök telepítése

Spektrum mérések

Hálózati összeköttetések létrehozása, átrendezése

* + 1. ***Gerinchálózati rendszerek szerelése 64 óra***

Gerinchálózati berendezések telepítése

Eszközök, keretek szerelése

Patch-elési technikák

Kábelvezetések

* + 1. ***Hibafelügyelet gyakorlat 64 óra***

Riasztáskezelési gyakorlatok.

Hiba helyének behatárolása, szűrési technikák,

hurkolási módszerek, hibaanalízis.

Hibakezelés szoftveres úton.

* + 1. ***Hálózattervezés gyakorlat 49 óra***

Egy kiviteli terv megvalósítása

Nyomvonaltervezés

Rendszertechnikai terv megvalósítása

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

*Gerinchálózati szolgáltató*

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

*Nincs*

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása |  | X | X |  |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | X | X | X |  |
| 4. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 4.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 5. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 5.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 5.2. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| 5.3. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | X | X |  |  |
| 6. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 6.1. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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