**2.72.**

**Szakképzési kerettanterv**

**a(z)**

**xii. Távközlés**

**ágazathoz tartozó**

**54 481 03**

**Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető**

**szakképesítéshez**

**I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési kerettanterv

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

valamint

* az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
* az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
* a(z) 54 481 03 számú, Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 481 03

Szakképesítés megnevezése: Infokommunikációs hálózatépítő és üzemeltető

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XII. Távközlés

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama: nincs

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nincsenek

**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:

Analóg kéziműszer (volt- és ampermérő)

Digitális multiméter

Stabilizált tápegység

Áramköri elemek (ellenállások, kondenzátorok, tekercsek …)

Szimulációs program (pl. TINA

AC voltméter

Oszcilloszkóp

Váltakozó áramú generátor

Frekvenciamérő

Elektronikai eszközök (diódák, tranzisztorok …)

Digitális áramköri elemek (kapuk, multiplexerek, összegzők, komparátorok …)

Sorrendi hálózatok elemei (számlálók, osztók, regiszterek, tárolók …)

Szerszámok (csavarhúzók, fogók, mérőzsinórok, forrasztópáka …)

Egyszerű elektronikai áramkörök (erősítők, multivibrátorok, stabilizátorok, oszcillátorok …)

Végelzárók, kötődobozok, elosztó panelek

Kötőgépek, hegesztők, optikai szálhegesztő

Távközlési kábelek (szimmetrikus, koaxiális, optikai)

Osztók, leágazók, erősítők

Szerelési anyagok (rögzítőelemek, csatlakozók, patch-kábelek …)

Kéziszerszámok (csavarhúzók, csőkulcsok, fűrész, fogók, fúró …)

Optikai kábelszerelő készlet

Szintvevők, optikai adó-vevők

Reflexiómérők, OTDR-ek

Jelgenerátorok, modulátorok

KODEK-ek

Átviteltechnikai berendezések

Optikai berendezések

Digitális oszcilloszkópok

Hálózatanalizátorok

Spektrumanalizátorok

Telefonok (analóg, digitális, VoIP, mobil …)

Kisközpontok

Kábeltévé fejállomások

Műsorszóró készülékek

Adatátviteli berendezések

Konfigurálható kis- és középvállalati routerek, switch-ek

Perifériák

PIC rendszerek

Vezeték nélküli eszközök (hozzáférési pontok, antennák)

Hálózati szimulációs szoftver

Programozás oktatását segítő mini számítógépek

VoIP eszközök

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

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

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| évfolyam | heti óraszám | éves óraszám |
| 9. évfolyam | 11 óra/hét | 396 óra/év |
| 10. évfolyam | 12 óra/hét | 432 óra/év |
| Ögy. |  | - |
| 11. évfolyam | 10 óra/hét | 360 óra/év |
| Ögy. |  | - |
| 12. évfolyam | 10 óra/hét | 310 óra/év |
| 5/13. évfolyam | 31 óra/hét | 961 óra/év |
| Összesen: | | 2459 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 |  | - |
| 2/14. évfolyam | 31 óra/hét | 961 óra/év |
| Összesen: | | 2077 óra |

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

1. számú táblázat

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 9. | | 10. | | | 11. | | | 12. | | 5/13. | | 1/13. | | | 2/14. | |
| heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | |
| e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy | e | gy |
| A fő szakképesítésre vonatkozóan: | Összesen | **5** | **6** | **6** | **6** | **0** | **4** | **6** | **0** | **3** | **7** | **10** | **21** | **14** | **17** | **0** | **10** | **21** |
| Összesen | **11** | | **12** | | **10** | | **10** | | **31** | | **31** | | **31** | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  | **0,5** |  |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| 10815-16 Információtechnológiai alapok | **IT alapok** | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **IT alapok gyakorlat** |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |  |  |  |
| 11997-16 Hálózati ismeretek I. | **Hálózatok I.** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  |
| **Hálózatok I. gyakorlat** |  |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  |  | **6** |  |  |  |
| 11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés | **Programozás** | **1** |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Programozás gyakorlat** |  | **2** |  | **2** |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  |  |  |  |  |  |
| 11626-16 Távközlés elektronikai alaptevékenység | **Elektrotechnika** | **2** |  | **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |  |  |  |  |
| **Távközlés elektronika** |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  | **2** |  |  |  | **6** |  |  |  |  |
| **Távközlés elektronika gyakorlat** |  | **2** |  | **2** |  |  | **2** |  |  | **3** |  |  |  | **9** |  |  |  |
| 12005-16 Munkaszervezés és projektmenedzsment | **Projektmenedzsment** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0,5** |  |  |  |  | **0,5** |  |
| **Projektmenedzsment gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |
| 12089-16 Infokommunikációs hálózatépítés | **Hálózatépítés** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **IT hálózatok gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **4** |  |  |  |  | **4** |
| **IT hálózatok** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **3** |  |  |  |  | **3** |  |
| 10825-16 Hálózatszerelés és mérés | **Optikai hálózatok** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **2** |  |  |  |  | **2** |  |
| **Hálózatszerelés gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |  |  |  |  | **8** |
| **Hálózatmérés gyakorlat** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **8** |  |  |  |  | **8** |

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

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

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

2. számú táblázat

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 9. | | 10. | | | 11. | | | 12. | | Szakgimnáziumi képzés összes óraszáma | Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe-sítéshez kapcsolódó óraszám | Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám | 5/13. | | A szakképzés összes óraszáma | 1/13. | | | 2/14. | | A szakképzés összes óraszáma |
| e | gy | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | e | gy | e | gy | ögy | e | gy |
| A fő szakképe-sítésre vonatkozó: | Összesen | **144** | **252** | **216** | **216** | **0** | **144** | **216** | **0** | **93** | **217** | **1498** | **417** | **1081** | **310** | **651** | **2042** | **468** | **648** | **0** | **310** | **651** | **2077** |
| Összesen | **396** | | **432** | | **360** | | **310** | |  | | **1116** | | **961** | |
| Elméleti óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 768 óra (37,6%) | | | | | | | | | |  | | 778 óra (37,45%) | | | | |
| Gyakorlati óraszámok  (arány ögy-vel) | öt évfolyamos képzés egészében: 1274 óra (62,4%) | | | | | | | | | | 1299 óra (62,55%) | | | | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **15** | **0** | **15** | **0** | **0** |  | **15** | **0** | **15** |
| Munkajogi alapismeretek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 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.** | **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 |
| 10815-16 Információtechnológiai alapok | **IT alapok** | **36** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **36** | **0** | **36** | **0** | **0** | **36** | **36** | **0** |  | **0** | **0** | **36** |
| Munka- és környezetvédelmi alapismeretek | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  | 2 | 2 | 0 |  | 0 | 0 | 2 |
| Bevezetés a számítógépes architektúrákba | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 16 | 16 | 0 |  | 0 | 0 | 16 |
| Szoftverismeret | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14 |  |  | 14 | 14 | 0 |  | 0 | 0 | 14 |
| Információtechnológia biztonság alapjai | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 4 | 0 |  | 0 | 0 | 4 |
| **IT alapok gyakorlat** | **0** | **108** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **108** | **0** | **108** | **0** | **0** | **108** | **0** | **108** |  | **0** | **0** | **108** |
| Biztonságos labor- és eszközhasználat |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  | 6 | 0 | 6 |  | 0 | 0 | 6 |
| Számítógép összeszerelés |  | 48 |  |  |  |  |  |  |  |  | 48 |  |  | 48 | 0 | 48 |  | 0 | 0 | 48 |
| Telepítés és konfigurálás |  | 42 |  |  |  |  |  |  |  |  | 42 |  |  | 42 | 0 | 42 |  | 0 | 0 | 42 |
| Megelőző karbantartás |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 0 | 12 |  | 0 | 0 | 12 |
| 11997-16 Hálózati ismeretek I. | **Hálózatok I.** | **0** | **0** | **36** | **0** |  | **36** | **0** |  | **0** | **0** | **72** | **0** | **72** | **0** | **0** | **72** | **72** | **0** |  | **0** | **0** | **72** |
| Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek |  |  | 11 |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  | 11 | 11 | 0 |  | 0 | 0 | 11 |
| Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll |  |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai |  |  | 13 |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  | 13 | 13 | 0 |  | 0 | 0 | 13 |
| IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 10 | 0 |  | 0 | 0 | 10 |
| Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 | 0 |  | 0 | 0 | 8 |
| Forgalomirányítási ismeretek |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 10 | 0 |  | 0 | 0 | 10 |
| **Hálózatok I. gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **72** |  | **0** | **72** |  | **0** | **62** | **206** | **0** | **206** | **0** | **0** | **206** | **0** | **216** |  | **0** | **0** | **216** |
| Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alapkonfigurációja |  |  |  | 26 |  |  |  |  |  |  | 26 |  |  | 26 | 0 | 26 |  | 0 | 0 | 26 |
| Vezetékes és vezetéknélküli kapcsolódás helyi hálózathoz |  |  |  | 26 |  |  |  |  |  |  | 26 |  |  | 26 | 0 | 26 |  | 0 | 0 | 26 |
| Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés |  |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  | 20 | 0 | 25 |  | 0 | 0 | 25 |
| IP címzés a gyakorlatban |  |  |  |  |  |  | 30 |  |  |  | 30 |  |  | 30 | 0 | 30 |  | 0 | 0 | 30 |
| Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 0 | 12 |  | 0 | 0 | 12 |
| Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 18 |  | 0 | 0 | 18 |
| Statikus és dinamikus forgalomirányítás |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 30 | 42 |  |  | 42 | 0 | 47 |  | 0 | 0 | 47 |
| A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 | 16 |  |  | 16 | 0 | 16 |  | 0 | 0 | 16 |
| IP szolgáltatások a gyakorlatban |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 | 16 |  |  | 16 | 0 | 16 |  | 0 | 0 | 16 |
| 11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés | **Programozás** | **36** | **0** | **36** | **0** |  | **36** | **0** |  | **31** | **0** | **139** | **139** | **0** | **0** | **0** | **139** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Bevezetés a programozásba | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Weboldalak kódolása | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Programozási nyelv alapjai |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| JavaScript |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Programozási típusfeladatok |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |  | 11 |  |  | 11 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven |  |  |  |  |  | 25 |  |  |  |  | 25 |  |  | 25 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Adatbázis-kezelés |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  | 16 |  |  | 16 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Összefoglaló projektfeladat |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 |  | 15 |  |  | 15 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| **Programozás gyakorlat** | **0** | **72** | **0** | **72** |  | **0** | **72** |  | **0** | **62** | **278** | **278** | **0** | **0** | **0** | **278** | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** |
| Bevezetés a programozásba |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Weboldalak kódolása |  | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Programozási nyelv alapjai |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| JavaScript |  |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Programozási típusfeladatok |  |  |  |  |  |  | 22 |  |  |  | 22 |  |  | 22 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven |  |  |  |  |  |  | 50 |  |  |  | 50 |  |  | 50 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Adatbázis-kezelés |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32 | 32 |  |  | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| Összefoglaló projektfeladat |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 | 32 |  |  | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 0 | 0 |
| 11626-16 Távközlés elektronikai alaptevékenység | **Elektrotechnika** | **72** | **0** | **72** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **144** | **0** | **144** | **0** | **0** | **144** | **144** | **0** |  | **0** | **0** | **144** |
| Villamos alapfogalmak | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Egyenáramú hálózatok | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 36 | 0 |  | 0 | 0 | 36 |
| Villamos erőtér |  |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Mágneses erőtér |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  | 10 | 10 | 0 |  | 0 | 0 | 10 |
| Váltakozó mágneses erőtér |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  | 20 | 20 | 0 |  | 0 | 0 | 20 |
| Váltakozó áramú hálózatok |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  |  | 30 | 30 | 0 |  | 0 | 0 | 30 |
| **Távközlés elektronika** | **0** | **0** | **72** | **0** |  | **72** | **0** |  | **62** | **0** | **206** | **0** | **206** | **0** | **0** | **206** | **216** | **0** |  | **0** | **0** | **216** |
| Elektronikai eszközök |  |  | 20 |  |  |  |  |  |  |  | 20 |  |  | 20 | 20 | 0 |  | 0 | 0 | 20 |
| Erősítő kapcsolások |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 18 | 0 |  | 0 | 0 | 18 |
| Műveleti erősítő |  |  | 12 |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 | 0 |  | 0 | 0 | 12 |
| Elektronikus áramkörök |  |  | 22 |  |  |  |  |  |  |  | 22 |  |  | 22 | 27 | 0 |  | 0 | 0 | 27 |
| Impulzustechnika |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |  | 10 | **0** | **0** |  |  | 10 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| Logikai alapműveletek |  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  | 8 |  |  | 8 | 8 |  |  |  |  | 8 |
| Logikai függvények |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| Kódolás alapfogalmai |  |  |  |  |  | 4 |  |  |  |  | 4 |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  | 4 |
| Kombinációs hálózatok |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| Sorrendi hálózatok |  |  |  |  |  | 14 |  |  |  |  | 14 | **0** | **0** |  |  | 14 | 17 |  |  |  |  | 17 |
| Logikai hálózatok építőelemei |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  | 12 |  |  | 12 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| Villamos jel |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  | 12 |  |  | 12 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| Zajok és torzítások |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  | 8 |  |  | 8 | 8 |  |  |  |  | 8 |
| Energia terjedése vezetéken |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  | 12 |  |  | 12 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| Modulációk |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  | 18 |  |  | 18 | 18 |  |  |  |  | 18 |
| Analóg-digitális átalakítás |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  | 12 |  |  | 12 | 12 |  |  |  |  | 12 |
| **Távközlés elektronika gyakorlat** | **0** | **72** | **0** | **72** |  | **0** | **72** |  | **0** | **93** | **309** | **0** | **309** | **0** | **0** | **309** | **0** | **324** |  | **0** | **0** | **324** |
| Egyenáramú mérések |  | 72 |  |  |  |  |  |  |  |  | 72 |  |  | 72 | 0 | 72 |  | 0 | 0 | 72 |
| Váltakozó áramú mérések |  |  |  | 54 |  |  |  |  |  |  | 54 |  |  | 54 | 0 | 54 |  | 0 | 0 | 54 |
| Szimulációs mérések |  |  |  | 10 |  |  | 10 |  |  | 10 | 30 |  |  | 30 | 0 | 30 |  | 0 | 0 | 30 |
| Elektronikai eszközök vizsgálata |  |  |  |  |  |  | 36 |  |  |  | 36 |  |  | 36 | 0 | 36 |  | 0 | 0 | 36 |
| Kombinációs hálózatok vizsgálata |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  | 18 |  |  | 18 | 0 | 18 |  | 0 | 0 | 18 |
| Áramkörök vizsgálata, építése |  |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  | 67 | 83 |  |  | 83 | 0 | 98 |  | 0 | 0 | 98 |
| Sorrendi hálózatok vizsgálata |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 | 16 |  |  | 16 | 0 | 16 |  | 0 | 0 | 16 |
| 12005-16 Munkaszervezés és projektmenedzsment | **Projektmenedzsment** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **15** | **0** | **15** | **0** | **0** |  | **15** | **0** | **15** |
| Szervezeti felépítés. Munkaszervezés |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 2 |  | 2 | 0 | 0 |  | 2 | 0 | 2 |
| A szervezet működését támogató szoftverek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 1 |  | 1 | 0 | 0 |  | 1 | 0 | 1 |
| Projektmenedzsment alapjai |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 7 |  | 7 | 0 | 0 |  | 7 | 0 | 7 |
| Projektirányítás számítógéppel |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 5 |  | 5 | 0 | 0 |  | 5 | 0 | 5 |
| **Projektmenedzsment gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **31** | **31** | **0** | **0** |  | **0** | **31** | **31** |
| Projektterv létrehozása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 31 | 31 | 0 | 0 |  | 0 | 31 | 31 |
| 12089-16 Infokommunikációs hálózatépítés | **Hálózatépítés** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Hálózati megoldások |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Vezetékelmélet |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Alépítmények kialakítása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Földalatti hálózat építése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| Légkábelek építése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Beltéri hálózatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 10 |  | 10 | 0 | 0 |  | 10 | 0 | 10 |
| Beruházás folyamata |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| **IT hálózatok gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **124** | **124** | **0** | **0** |  | **0** | **124** | **124** |
| WAN technológiák és kapcsolatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 12 | 12 | 0 | 0 |  | 0 | 12 | 12 |
| Haladó szintű forgalomirányítás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 20 | 20 | 0 | 0 |  | 0 | 20 | 20 |
| Vezeték nélküli hálózatok WLAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 24 | 24 | 0 | 0 |  | 0 | 24 | 24 |
| Vezeték nélküli hálózatok WWAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 16 | 16 | 0 | 0 |  | 0 | 16 | 16 |
| VoIP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 30 | 30 | 0 | 0 |  | 0 | 30 | 30 |
| IT hálózatbiztonság |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 22 | 22 | 0 | 0 |  | 0 | 22 | 22 |
| **IT hálózatok** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **93** | **0** | **93** | **0** | **0** |  | **93** | **0** | **93** |
| WAN technológiák és kapcsolatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 9 |  | 9 | 0 | 0 |  | 9 | 0 | 9 |
| Haladó szintű forgalomirányítás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| Vezeték nélküli hálózatok WLAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 22 |  | 22 | 0 | 0 |  | 22 | 0 | 22 |
| Vezeték nélküli hálózatok WWAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 8 |  | 8 | 0 | 0 |  | 8 | 0 | 8 |
| VoIP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 24 |  | 24 | 0 | 0 |  | 24 | 0 | 24 |
| IT hálózatbiztonság |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 15 |  | 15 | 0 | 0 |  | 15 | 0 | 15 |
| 10825-16 Hálózatszerelés és mérés | **Optikai hálózatok** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **62** | **0** | **62** | **0** | **0** |  | **62** | **0** | **62** |
| Fénytávközlés alapjai |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| Passzív optikai eszközök |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 14 |  | 14 | 0 | 0 |  | 14 | 0 | 14 |
| Aktív optikai eszközök |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| Optikai hálózatok |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| Optikai rendszerek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 12 |  | 12 | 0 | 0 |  | 12 | 0 | 12 |
| **Hálózatszerelés gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **248** | **248** | **0** | **0** |  | **0** | **248** | **248** |
| Munkavédelmi előírások |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 6 | 6 | 0 | 0 |  | 0 | 6 | 6 |
| Optikai kábelek előkészítése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 12 | 12 | 0 | 0 |  | 0 | 12 | 12 |
| Optikai kábelek vezetése, behúzása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 24 | 24 | 0 | 0 |  | 0 | 24 | 24 |
| Optikai kötéslezárók szerelése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 26 | 26 | 0 | 0 |  | 0 | 26 | 26 |
| Optikai kábelek kötése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 26 | 26 | 0 | 0 |  | 0 | 26 | 26 |
| Strukturált hálózatok építése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 65 | 65 | 0 | 0 |  | 0 | 65 | 65 |
| Koaxiális hálózatok építése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 65 | 65 | 0 | 0 |  | 0 | 65 | 65 |
| Építések, szerelések dokumentálása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 24 | 24 | 0 | 0 |  | 0 | 24 | 24 |
| **Hálózatmérés gyakorlat** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **248** | **248** | **0** | **0** |  | **0** | **248** | **248** |
| Munkavédelmi előírások |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 4 | 4 | 0 | 0 |  | 0 | 4 | 4 |
| Szimmetrikus kábelek mérése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 36 | 36 | 0 | 0 |  | 0 | 36 | 36 |
| Koaxiális kábelek mérése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 32 | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 32 | 32 |
| Optikai hálózatok mérése |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 48 | 48 | 0 | 0 |  | 0 | 48 | 48 |
| Hálózatok üzemeltetés fenntartási mérései |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 32 | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 32 | 32 |
| Optikai berendezések mérései |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 32 | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 32 | 32 |
| Hibakeresés, javítás |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 32 | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 32 | 32 |
| Mérések dokumentálása |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  | 32 | 32 | 0 | 0 |  | 0 | 32 | 32 |

Jelmagyarázat: e/elmélet; gy/gyakorlat; ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

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

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

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

**A**

**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

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

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

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

—

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkajogi alapismeretek 4 óra/4 óra***

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

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

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

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

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

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

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

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

* + 1. ***Álláskeresés 4 óra/4 óra***

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

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

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

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

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

* + 1. ***Munkanélküliség 3 óra/3 óra***

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

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkozatás célcsoportja, közfoglalkozatás főbb szabályai

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

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

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

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

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

Tanterem

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

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése |  | x |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre |  | x |  |  |
| 2.3 | Tesztfeladat megoldása |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11498-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.**

**(érettségire épülő képzések esetén)**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

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

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

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

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

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

Idegen nyelvek

* 1. **Témakörök**
     1. ***Nyelvtani rendszerezés 1 8 óra/8 óra***

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

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

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

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

* + 1. ***Nyelvi készségfejlesztés 23 óra/23 óra***

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

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

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás

- a munka világa

- napi tevékenységek, aktivitás

- lakás, ház

- utazás,

- étkezés

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

* + 1. ***Munkavállalói szókincs 23 óra/23 óra***

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

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

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

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

*A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.*

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

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  | x |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Levélírás | x |  |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 3. | Komplex információk körében | | | | |
| 3.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  |  | x |  |
| 4. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  |  | x |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | x |  |  |  |
| 4.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  |  | x |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10815-16 azonosító számú**

**Információtechnológiai alapok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10815-16 azonosító számú Információtechnológiai alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Információtechnológiai alapok | Információtechnológiai gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Számítógépes konfigurációt meghatároz | x | x |
| Számítógépet szakszerűen szét- és összeszerel, alkatrészt cserél |  | x |
| Perifériát csatlakoztat, meghajtó programot telepít |  | x |
| BIOS funkcióikat beállít |  | x |
| UPS teljesítményszükségletet meghatározza, a UPS-t üzembe helyez |  | x |
| Megelőző karbantartást végez |  | x |
| Merevlemezt particionál |  | x |
| Megfelelő operációs rendszert kiválaszt |  |  |
| Operációs rendszert telepít és frissít |  | x |
| Operációs rendszert konfigurál és menedzsel |  | x |
| Alkalmazói programokat telepít, frissít és konfigurál |  | x |
| Postafiókot konfigurál asztali, mobil eszközökön |  | x |
| Biztonsági programokat telepít és használ |  | x |
| Lemezklónozást végez és rendszer-helyreállítást végez |  | x |
| Adatokról biztonsági mentést készít, adatokat helyreállít |  | x |
| Nyomtatót telepít, megoszt és karbantart |  | x |
| LAN/WAN hálózatokat használ | x | x |
| Számítógépet hálózatra csatlakoztat, hálózati kapcsolatokat konfigurál |  | x |
| Internet kapcsolatot megoszt |  | x |
| ESD védelemi eszközöket szakszerűen használ |  | x |
| Számítógépes munkakörnyezetet kialakít |  | x |
| Kézenfekvő problémákat kiszűr |  | x |
| Alapszintű felhőszolgáltatásokat rendel meg és használ |  | x |
| Angol nyelvű műszaki leírásokat értelmez | x | x |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat |  | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Információtechnológiai alapfogalmak | x |  |
| Kettes, tizenhatos számrendszer | x |  |
| Számítógép főbb részei | x | x |
| Mobil eszközök hardverelemei | x | x |
| BIOS funkciók | x | x |
| Processzorok és típusaik | x | x |
| Memóriák és típusaik | x | x |
| Perifériák | x | x |
| Portok és típusaik | x | x |
| Adattovábbítási módszerek | x |  |
| Asztali, hálózati és mobil operációs rendszerek | x | x |
| Multi-boot környezet | x | x |
| Virtuális gép, hypervisor | x | x |
| GUI és CLI felhasználói felületek | x | x |
| Fájlok, mappák kezelése, megosztása | x | x |
| Fájlrendszerek, jogok és attribútumok | x | x |
| Partíciók típusai, particionálás | x | x |
| Folyamat- és processzorkezelés | x |  |
| Hálózati csatolóegység feladatai és konfigurációja | x | x |
| Alkalmazások telepítése, kompatibilitási mód | x | x |
| Levelezési protokollok | x |  |
| Modern biztonsági fenyegetések | x |  |
| Biztonsági mentések típusai, adatbiztonság, RAID, biztonsági hardver- és szoftvereszközök | x | x |
| Felhőszolgáltatások | x |  |
| Nyomtatók típusai, nyomtatáskezelés | x | x |
| Hálózati nyomtatás, nyomtató megosztás | x | x |
| Felügyeleti eszközök | x | x |
| ESD védelem szükségességének okai | x | x |
| Angol nyelvű szakmai kifejezések | x | x |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Számítógép összeszerelése |  | x |
| Portok, perifériák csatolása |  | x |
| Operációs rendszer telepítése |  | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Pontosság | x | x |
| Precizitás | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Együttműködés | x | x |
| Kezdeményezőkészség |  | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása | x | x |

1. **IT alapok tantárgy 36 óra/36 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az Információtechnológiai alapok tantárgy célja, hogy alapozó információtechnológiai tudást biztosítson a különböző informatikai szakképesítések megszerzéséhez, megadja a belépő szintű IT munkakörök betöltéséhez, illetve az adott irányú alapszintű ipari minősítő vizsga letételéhez szükséges ismereteket.

Ismerjék meg a tanulók a személyi számítógépek, hordozható IT eszközök, nyomtatók és egyéb perifériák működését, alkatrészeit. Tudjanak egy meghatározott célú számítógéphez (játék gép, virtualizációs- és CAD-CAM munkaállomás, HTPC, stb.) megfelelő alkatrészt választani. Ismerjék meg a hardveres és szoftveres karbantartás fogásait. Ismerjék a legjellemzőbb biztonsági fenyegetéseket, az ellenük való védekezés módját.

A tanulók ismerjék meg továbbá a biztonságos munkavégzés szabályait, a tűzvédelmi irányelveket, valamint az elektronikus hulladékok kezelésének megfelelő módját.

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

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munka- és környezetvédelmi alapismeretek 1 óra/1 óra***

Általános munkabiztonsági előírások, szabályok.

Számítógépek és nyomtatók szerelésének érintésvédelmi irányelvei.

Tűzvédelmi irányelvek, elektromos tüzek oltása.

Elektrosztatikus kisülés (ESD) veszélyei.

Tápfeszültség anomáliái és veszélyei, túlfeszültség védelmi eszközök.

* + 1. ***Bevezetés a számítógépes architektúrákba 17 óra/17 óra***

Kettes- és tizenhatos számrendszer.

Neumann-elvű számítógép felépítése.

Hardver és firmware fogalma.

Memóriák típusai, memória modulok.

Illesztőkártyák és csatlakozási felületeik.

BIOS feladatai.

Input perifériák, KVM kapcsolók.

Háttértárak és típusaik.

Megjelenítők típusai, paraméterei, alapvető működési elveik.

Nyomtatók típusai, működési elveik.

Nyomtatók csatlakozási felületei, jellemző paramétereik.

Szkennerek típusai, működési elveik.

Multifunkciós nyomtatók.

Portok és csatlakozók típusai, belső- és külső kábeltípusok.

Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai.

Hálózati topológiák.

Speciális számítógépes rendszerek (CAD/CAM, virtualizáció, játék, HTPC).

Laptop és asztali számítógép alkatrészek összehasonlítása.

Laptopokra jellemző adapterek, bővítőkártyák.

Dokkoló állomás és portismétlő funkciója.

Hordozható eszközök hardverelemei.

* + 1. ***Szoftverismeret 14 óra/14 óra***

Szoftver fogalma, szoftverek csoportosítása.

Zárt- és nyílt forráskódú rendszerek, GPL.

Operációs rendszer fogalma, feladatai.

Operációs rendszerek típusai és jellemzőik.

GUI és CLI felhasználói felületek.

Megfelelő operációs rendszer kiválasztásának szempontjai.

Partíció fogalma, típusai.

Formázás, fontosabb fájlrendszerek.

Rendszerbetöltés folyamata.

Multi-boot rendszerek.

Archiválási módok.

Kliensoldali virtualizáció, hypervisor.

Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások.

Hibakeresési folyamat lépései.

* + 1. ***Információtechnológia biztonság alapjai 4 óra/4 óra***

Rosszindulatú szoftverek (vírus, trójai, féreg, adware, spyware).

Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen.

Támadástípusok (felderítés, DoS, DDoS, hozzáférési támadás).

Megtévesztési technikák (socialengineering, phishing).

Kéretlen és reklámlevelek, SPAM szűrés lehetőségei.

Biztonsági szabályzat.

Tűzfalak feladata, típusai.

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

Számítógép terem

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

*A tantárgy tanítása során a frontális osztálymunka mellett számos módszer is alkalmazható. Kisebb témákat ki lehet adni egyéni- vagy csoportos felkészülésre, amelyet a tanulók később kiselőadás formájában akár egyénileg, akár kisebb csoportban előadhatnak. Egy-egy adott célú konfiguráció meghatározásához jó módszer az egyéni vagy kiscsoportos internetes keresés, amelynek eredményét csoport- vagy osztály szinten meg lehet vitatni, össze lehet hasonlítani. A hálózati beállítások oktatásához jól alkalmazhatók az erre a célra fejlesztett szimulációs programok.*

* + 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 | x |  |
| 2. | kiselőadás | x | x |  |  |
| 3. | vita |  | x | x |  |
| 4. | projekt | x | x |  |  |
| 5. | szimuláció | x | x |  |  |

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

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **IT alapok gyakorlat tantárgy 108 óra/108 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az Információtechnológiai gyakorlat tantárgy célja, hogy biztosítsa a rá épülő informatikai szakképesítések megszerzéséhez szükséges alapszintű információtechnológiai készségeket, tegye lehetővé az adott irányú ipari minősítés megszerzését, valamint a belépő szintű IT munkakörök betöltését.

A tanulók legyenek képesek számítógépeket alkatrészekből összeszerelni, alkatrészeket cserélni, nyomtatókat és egyéb perifériákat csatlakoztatni, megosztani. Tudjanak fizikai és virtuális számítógépre operációs rendszert, felhasználói alkalmazásokat telepíteni, azokat frissíteni. Tudják a levelező programot beállítani asztali- és hordozható számítógépeken. Legyenek képesek az alapszintű rendszerfelügyeleti- és karbantartási feladatokat ellátni. Nem cél a hibakeresési készségek kialakítása, de jó, ha képesek a nyilvánvaló hibákat felismerni és kijavítani. Tudjanak biztonsági programokat telepíteni, frissíteni. Tudják a felhasználói adatokat és beállításokat felhőszolgáltatások használatával szinkronizálni, másik gépre költöztetni.

Legyenek képesek a tanulók biztonságos labor- és eszközhasználatra, az elektrosztatikus védelmi eszközök megfelelő használatára.

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

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete

* 1. **Témakörök**
     1. ***Biztonságos labor- és eszközhasználat 6 óra/6 óra***

Számítógép-szerelés eszközei és használatuk.

Antisztatikus eszközök szabályszerű használata.

Tisztító anyagok és eszközök megfelelő használata.

Diagnosztikai eszközök (multiméter, tápegység tesztelő, kábeltesztelő) használata.

* + 1. ***Számítógép összeszerelése 48 óra/48 óra***

Számítógép szakszerű szétszerelése.

Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.

Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.

Tápegység telepítése.

Alaplapi alkatrészek telepítése, alaplap házba helyezése.

Belső alkatrészek telepítése, kábelek csatlakoztatása.

Perifériák csatlakoztatása, telepítése, beállítása..

BIOS funkciója és beállításai.

Memóriabővítés asztali számítógépben és laptopban.

Számítógép alkatrészek cseréje.

Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása.

SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása.

Laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészei.

Hibakeresési folyamat lépései, kézenfekvő problémák kiszűrése.

Áramellátás zavarai, túlfeszültség levezető bekötése.

UPS típusok, UPS üzembe helyezése.

* + 1. ***Telepítés és konfigurálás 42 óra/42 óra***

Operációs rendszerek hardverkövetelményeinek meghatározása.

Operációs rendszer hardver kompatibilitásának ellenőrzése.

Particionálás.

Kötetek formázása.

Operációs rendszerek telepítése.

Meghajtó programok telepítése.

Frissítések és hibajavító csomagok telepítése.

Operációs rendszer upgrade-je, felhasználói adatok költöztetése.

Regisztrációs adatbázis biztonsági mentése, helyreállítása.

Lemezkezelés.

Alkalmazások és folyamatok kezelése, feladatkezelő használata.

Alkalmazások telepítése, eltávolítása.

Levelező program konfigurálása.

Felhasználói fiókok kezelése.

Virtuális memória beállítása.

Illesztőprogramok frissítése, eszközkezelő használta.

Területi és nyelvi beállítások.

Eseménynapló ellenőrzése.

Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai.

Kezelőpult (MMC) használata.

Biztonsági másolatok készítése, archiválási típusok.

Személyes tűzfal beállítása.

Antivírus alkalmazás telepítése, frissítése, vírusellenőrzés.

Lemezklónozás.

Virtuális gép telepítése.

* + 1. ***Megelőző karbantartás 12 óra/12 óra***

Megelőző karbantartás jelentősége, karbantartási terv.

Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai.

Ház és a belső alkatrészek szakszerű tisztítása.

Monitorok szakszerű tisztítása.

Festékszint ellenőrzése, toner és festékpatron cseréje.

Nyomtatók és szkennerek szakszerű tisztítása.

Alkatrészek csatlakozásának ellenőrzése.

Számítógépek működésének környezeti feltételei.

Operációs rendszer frissítése, javítócsomagok telepítése.

Merevlemez karbantartása, lemezellenőrzés, töredezettség-mentesítés.

Helyreállítási pontok készítése, rendszer visszaállítása korábbi időpontra.

Felhasználói adatok átköltöztetése, archiválása.

Távoli asztalkapcsolat és távsegítség konfigurálása.

Ütemezett karbantartási feladatok.

Laptopok és hordozható eszközök szakszerű tisztítása.

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

Labor szétszedhető számítógépekkel

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

*A tantárgy a számítógépes szerelés jellegéből eredendően egyéni vagy kiscsoportos (max. 3 fő) tevékenységekre épülhet. A tantárgy tanítása során jól alkalmazható módszer a szemléltetés és a magbeszélés. A hálózati készségek kialakításához egyéni vagy kiscsoportos formában jól használhatók a hálózati szimulációs alkalmazások.*

* + 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. | megbeszélés | x | x |  |  |
| 3. | szemléltetés | x | x |  |  |
| 4. | szimuláció | x | x |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 1.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 2. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 2.1. | Műveletek gyakorlása | x |  |  |  |
| 3. | Üzemeltetési tevékenységek körében | | | | |
| 3.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | x | x |  |  |
| 3.2. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | x | x |  |  |
| 3.3. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11997-16 azonosító számú**

**Hálózati ismeretek I.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11997-16 azonosító számú Hálózati ismeretek I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Hálózatok I. | Hálózatok I. gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Ismeri az alapvető hálózati fogalmakat és protokollokat | x | x |
| Megtervez és telepít egy otthoni (SOHO), valamint kis- és közepes vállalati hálózatot, és csatlakoztatja az internethez | x | x |
| Alapvető IP-szolgáltatásokat konfigurál | x | x |
| Ellenőrzi a hálózatot és az internet-csatlakoztatást, elhárítja a fellépő hibákat | x | x |
| A megfelelő hálózati eszközöket kiválasztja, a hálózatot kiépíti, a konfigurálást elvégzi, a fellépő hibákat elhárítja | x | x |
| Felismeri és elhárítja az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatok biztonsági veszélyeit | x | x |
| Kialakít IP alhálózatokat | x | x |
| VLAN-okat alkalmaz és konfigurál és hibaelhárítást végez | x | x |
| Forgalomirányítást konfigurál és hibaelhárítást végez | x | x |
| Forgalomszűrést végez | x | x |
| A működő hálózat teljesítményét monitorozza, a hibákat behatárolja és elhárítja | x | x |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Műszaki tervező és ábrázoló rendszerek | x | x |
| Irodai szoftvercsomag integrált alkalmazása | x | x |
| IPv4 és IPv6 címek és alhálózati maszkok | x | x |
| Az Ethernet hálózat hozzáférési rétegének felépítése | x | x |
| Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása az internethez | x | x |
| Kapcsolók feladata, működésének ismerete | x | x |
| Különböző kábelek és csatlakozók tudása, a csavart érpáras kábellel végzett szerelési munka | x | x |
| A rétegelt modell és az egyes rétegek protokolljai | x | x |
| Az ügyfél-kiszolgáló viszony és a jellemző szolgáltatások | x | x |
| A vezeték nélküli LAN-ok és biztonsági megfontolásai | x | x |
| Egy integrált vezeték nélküli hozzáférési pont és ügyfél konfigurálása | x | x |
| Kis- és közepes hálózatokban alkalmazott kapcsolók és forgalomirányítók konfigurálása | x | x |
| Hálózati címfordítás működése és beállítása | x | x |
| IP szolgáltatások alkalmazása | x | x |
| VLAN-okat alkalmazása és konfigurálása | x | x |
| Statikus és dinamikus forgalomirányítás konfigurálása, az irányító protokollok működése és konfigurálása | x | x |
| Hálózati veszélyek és támadási módszerek | x | x |
| Tűzfalak és egyéb biztonsági eszközök | x | x |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Bináris számrendszer használata | x | x |
| IP-címzés | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Precizitás | x | x |
| Megbízhatóság | x | x |
| Döntésképesség | x | x |
| Önállóság | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Együttműködés | x | x |
| Kezdeményezőkészség | x | x |
| Prezentációs készség | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Logikus gondolkodás | x | x |
| Hibakeresés (diagnosztizálás) | x | x |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | x | x |

1. **Hálózatok I. tantárgy 72 óra/72 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Hálózatok I. tantárgy tanításának célja, hogy a diákok tisztában legyenek az alapvető hálózati fogalmakkal, protokollokkal és technológiákkal, rendelkezzenek egy kisvállalati LAN és WAN hálózat tervezéséhez, megvalósításához és a hálózatfelügyelethez szükséges elméleti háttérrel. Továbbá ismerjék az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokra, és az internet szolgáltatásokra fókuszálva a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének, valamint a hálózati biztonság és hibaelhárítás elméleti alapjait. A Hálózatok I. tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok I. gyakorlat tantárgy elsajátításához. A tantárgy további célja, az elméleti szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

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

10815-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek 11 óra/11 óra***

A hálózat elemei

Csatlakozás az internethez

Hálózati operációs rendszerek feladata

Hálózati operációs rendszerek elérése

Kapcsolók hálózati operációs rendszerének alapkonfigurációja

Eszközök IP címzése, bevezetés

Kapcsolatok alapszíntű ellenőrzése helyi hálózatban.

* + 1. ***Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll 12 óra/12 óra***

Topológiák

Adatok fizikai közegen történő átvitelének szabályai

Kommunikációs protokollok

OSI modell jelentősége, rétegei, szerepe

TCP/IP modell jelentősége, rétegei, szerepe

Adatbeágyazás fogalma és menete

Ethernet technológia működése és jellemzői

Hálózati vezetékes átviteli közegek jellemzői (rézkábelek, optikai kábelek)

Vezeték nélküli átvitel típusai

A kommunikáció megvalósítása az Ethernet típusú hálózaton

Kapcsoló felépítése, feladatai, működése.

* + 1. ***Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai 13 óra/13 óra***

IP protokoll jellemzői

Összeköttetés mentes csomagtovábbítás

Az IPv4 és az IPv6 csomag felépítése, fejléce és mezői

A forgalomirányító felépítése, feladatai, működése

A forgalomirányító rendszerindítási folyamata

Irányító tábla felépítése.

Szállítási rétegbeli protokollok (TCP és UDP) bemutatása

* + 1. ***IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok 10 óra/10 óra***

IPv4 címzési struktúra

IPv4 alhálózati maszk

IPv4 cím dinamikus és statikus hozzárendelése egy állomáshoz

IPv4 címek típusai (nyilvános és privát), osztályok

IPv6 címzés

IPv6 címek típusai

Alapértelmezett átjáró fogalma, feladata

IPv4 hálózat alhálózatokra bontása

Változó méretű alhálózatok

Strukturált címzési tervezés

Kapcsolatok ellenőrzése.

* + 1. ***Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság 8 óra/8 óra***

Egyenrangú hálózatok

Kliens szerver szolgáltatások

Alkalmazási rétegbeli protokollok (HTTP, HTTPS, IMAP, POP3, SMTP, DHCP, DNS, FTP bemutatása

Hálózati támadások bemutatása

Biztonsági mentés jelentősége

Tűzfalak szerepe egy hálózatban

Hálózati teljesítmény ellenőrzése, tesztelése, elemzése.

* + 1. ***Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok 8 óra/8 óra***

A kapcsoló MAC-címtáblája, felépítése, feladata

Ütközési- és szórási tartományok

Kapcsoló rendszerindítási folyamata

Kapcsolók védelme, portbiztonság konfigurálása

Kapcsoló biztonságos távoli elérése, SSH protokoll

Hálózatelérési rétegbeli hibák elhárítása

VLAN-ok feladata, szerepe

VLAN-ok megvalósítása

VLAN trönkök jelentősége

VLAN hibakeresés

* + 1. ***Forgalomirányítási ismeretek 10 óra/10 óra***

A forgalomirányító működése, forgalomirányítási döntések

IPv4 tábla elemzése

VLAN-ok közötti forgalomirányítás konfigurálása

VLAN-ok közötti forgalomirányítás hibaelhárítása

3. rétegbeli kapcsolás feladata, szerepe

Statikus forgalomirányítás megvalósítása, konfigurálása

Alapértelmezett útvonal szerepe és konfigurálása

Összevont és lebegő statikus útvonalak fogalma és feladata

Dinamikus forgalomirányító protokollok típusai, működési elvük

Távolságvektor alapú forgalomirányítás működése (RIP, RIPv2, RIPng)

Forgalomirányítási hibaelhárítás.

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

IKT eszközökkel (aktív tábla, számítógép, projektor) felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező tanterem

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

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |  |  |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x |  |  |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése |  | x |  |  |
| 2.2. | Leírás készítése |  | x |  |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  |  | x |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  |  | x |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x |  |  |  |
| 3.3. | rajz elemzés, hibakeresés | x |  |  |  |
| 4. | Komplex információk körében | | | | |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  |  | x |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hálózatok I. gyakorlat tantárgy 206 óra/216 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Hálózatok I. gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a diákok a Hálózatok I. tantárgy keretein belül tanult elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazzák, egy kisvállalati LAN és WAN hálózat tervezését, megvalósítását és hálózatfelügyeletét el tudják látni. Képesek legyenek az otthoni, kis- és közepes vállalati hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésére, üzemeltetésére, konfigurálására és hibaelhárítására, valamint a hálózati biztonság a kialakítására. A Hálózatok I. gyakorlat tantárgy támogatást nyújt a Hálózatok I. tantárgy megértéséhez. A tantárgy további célja, az gyakorlatiszakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

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

10815-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

* 1. **Témakörök**
     1. ***Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja 26 óra/26 óra***

Hálózati eszközök és hálózati átviteli közegek megválasztása

Topológia ábrák értelmezése

Csatlakozás az internethez

Hálózati operációs rendszerek helye, elérésének módjai és lehetőségei (konzol, telnet, SSH)

Terminál emulációs programok használata

Hálózati operációs rendszer konfigurációs parancsainak felépítése, súgója

Kapcsoló alapvető konfigurálása

Kapcsolóhoz való hozzáférés korlátozása

Kapcsoló konfigurálásának mentése

Végberendezések automatikus és manuális IP beállítása

A kapcsoló felügyeleti IP címének konfigurálása

Kapcsolatok, hálózati összeköttetések ellenőrzése (ping, tracert).

* + 1. ***Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz 26 óra/26 óra***

Az OSI és TCP/IP modellek rétegeihez kapcsolódó protokoll adategységek (PDU-k) elemzése

Adatbeágyazás elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

MAC-cím és IP-cím használata, azonos hálózaton található eszközök kommunikációja

A megfelelő hálózati átviteli közeg kiválasztása és egy végberendezés csatlakoztatása egy hálózathoz

Kereszt- és egyeneskötésű Ethernet kábel készítése

Kábelek tesztelése

Kapcsolódás vezetékes LAN-hoz

Ethernet keret elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Ethernet MAC-címek megjelenítése, elemzése

ARP tábla megjelenítése, szerepe

Kapcsoló MAC-címtábla megtekintése

3. rétegbeli kapcsolás

Kapcsolódás vezeték nélküli LAN-hoz

SOHO router vezeték nélküli hozzáférés konfigurálása

Vezeték nélküli biztonság

Vezeték nélküli kliens konfigurálása

* + 1. ***Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés 20 óra/25 óra***

IPv4 csomag működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Állomás csomagtovábbítási döntései

Állomás IPv4 irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

Forgalomirányító csomagtovábbítási döntései

Forgalomirányító irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

A forgalomirányító felépítése, memóriák tartalmának megjelenítése

A forgalomirányító összetevőinek azonosítása

Csatlakozás a forgalomirányítóhoz

A forgalomirányító rendszerindítási folyamatának megtekintése

Forgalomirányító kezdeti konfigurálása

Állomás és kapcsoló alapértelmezett átjárójának beállítása

Forgalomirányítási problémák hibaelhárítása

TCP és UDP szegmens fejlécének összehasonlítása és elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Portszámok szerepének megismerése

* + 1. ***IP-címzés a gyakorlatban 30 óra/30 óra***

Számrendszerek közötti átváltások

IPv4 egyedi, szórásos és csoportcímzés vizsgálata

IPv4 címek azonosítása és osztályozása

IPv6 címek ábrázolása, rövidítése

Globális egyedi IPv6 cím statikus konfigurálása

Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja SLAAC használatával

Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja DHCPv6 használatával

EUI-64 módszer használata

Dinamikus és statikus link-local címek

IP konfiguráció ellenőrzése

Kapcsolatok ellenőrzése (ICMPv4 és ICMPv6), hibaelhárítás

Címzési terv készítése IPv4 hálózatokban

Alhálózatok használata, konfigurálás

Alhálózatok kialakítása

Alhálózat kalkulátor használata

Változó hosszúságú alhálózati maszk (VLSM) a gyakorlatban

* + 1. ***Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság 12 óra/12 óra***

Peer-to-peer alkalmazások használata, fájlmegosztó protokollok

Web és e-mail szolgáltatások konfigurálása, hálózati kommunikáció elemzése

FTP parancssori és böngészőben történő használata

Biztonsági mentések készítése, visszaállítása, frissítés és hibajavítás

Naplózás

Eszközök konfigurálása, biztonsági beállítások

SSH engedélyezése és konfigurálása

* + 1. ***Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata 18 óra/18 óra***

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése

Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése

Kapcsolók védelme, portjainak beállítása, portbiztonság konfigurálása

Kapcsolási problémák felismerése és hibaelhárítás

Kapcsolók felügyeletének megvalósítása

SSH kapcsolat beállítása és ellenőrzése

Biztonsági támadások elleni védelem lehetőségei

Portbiztonság beállítása, ellenőrzése és hibaelhárítás

VLAN-ok létrehozása, törlése és ellenőrzése egy kapcsolón

Kapcsoló portok VLAN-okhoz rendelése és ellenőrzése

Trönk kapcsolatok konfigurálása, ellenőrzése

VLAN-ok és trönk kapcsolatok hibaelhárítása

* + 1. ***Statikus és dinamikus forgalomirányítás 42 óra/42 óra***

Hálózati címzés dokumentálása, topológia diagram készítése

Loopback interfész használata teszteléshez és menedzseléshez

Forgalomirányító interfészek IPv6 IP-címmel konfigurálása és ellenőrzése

IPv4 forgalomirányító tábla elemzése

VLAN-ok közötti hagyományos forgalomirányítás megvalósítása

VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása „router-on-a-stick” forgalomirányítóval, alinterfészek konfigurálása és ellenőrzése

VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása többrétegű kapcsolóval és hibaelhárítás

IPv4 hagyományos, alapértelmezett, összevont és lebegő statikus útvonalak konfigurálása

Következő ugrás címével és kimenő interfésszel megadott statikus útvonalak konfigurálása

IPv6 statikus útvonal létrehozása és ellenőrzése

IPv4 alapértelmezett útvonalak létrehozása és ellenőrzése

IPv4 és IPv6 hálózati címek meghatározása, konfigurálása, ellenőrzése

Statikus útvonalak hibaelhárítás

RIP, RIPv2 és RIPng konfigurációja és beállításainak vizsgálata

Passzív interfészek konfigurálása

Hálózati konvergencia vizsgálata

* + 1. ***A biztonságos hálózat kialakítása, forgalomszűrés 16 óra/16 óra***

Helyettesítő maszkok és kulcsszavak használata

ACL-ek elhelyezésének tervezése

Normál IPv4 hozzáférési lista (ACL) konfigurálása és ellenőrzése

Kiterjesztett IPv4 ACL-ek konfigurálása és ellenőrzése

IPv4 ACL-ek alkalmazása interfészen

ACL-ek módosítása

A VTY vonalak védelmének konfigurálása és ellenőrzése

IPv4 ACL-ek hibaelhárítása

* + 1. ***IP szolgáltatások a gyakorlatban 16 óra/16 óra***

DHCP v4 szerver alapbeállításainak megadása

DHCPv4 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása

DHCPv4 konfigurálása több LAN számára

DHCPv4 beállításainak ellenőrzése, hibaelhárítás

DHCPv4 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása

IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei

Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása és ellenőrzése

NAT hibaelhárítás.

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

Informatikai szaktanterem

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

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

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

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

**A**

**11625-16 azonosító számú**

**Programozás és adatbázis-kezelés**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11625-16 azonosító számú Programozás és adatbázis-kezelés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Programozás | Programozás gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Programot készít vezérlési szerkezetek felhasználásával | X | X |
| Szoftverfejlesztő alkalmazásokat telepít, használ | X | X |
| Objektum orientált programozási nyelven alkalmazást készít | X | X |
| Az objektum orientált alapelveket betartva készít alkalmazást | X | X |
| Beépített osztályokat használ | X | X |
| Saját osztályokat készít, használ | X | X |
| Konzol alkalmazást készít | X | X |
| Feladatspecifikációt értelmez | X | X |
| Kivételeket kezel | X | X |
| Hibakeresési technikákat alkalmaz | X | X |
| Állományokat kezel | X | X |
| Vékony és vastag kliensalkalmazást fejleszt | X | X |
| Weblapot készít a legújabb szabványok szerint | X | X |
| Programozási feladatot végez webes feladatok megoldására | X | X |
| Adatbázis-kezelő rendszert telepít, használ | X | X |
| Kisebb adatbázist tervez, készít, kezel | X | X |
| SQL nyelvű parancsokat készít, futtat | X | X |
| Verziókezelő rendszert telepít, használ | X | X |
| Kódolási konvenciókat betart | X | X |
| A tiszta kód alapelveit alkalmazva fejleszt | X | X |
| Csoportban alkalmazást fejleszt, tesztel | X | X |
| Munkájában az irodai szoftvercsomagot komplexen alkalmazza | X | X |
| Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez | X | X |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| Algoritmizálási ismeretek | X | X |
| Programozási ismeretek | X | X |
| Egyszerű és összetett adatszerkezetek | X | X |
| Generikus adattípusok | X | X |
| Kifejezések, műveletek, precedenciák | X | X |
| Objektum orientált programozási alapismeretek | X | X |
| Kivételkezelés | X | X |
| Állománykezelési ismeretek | X | X |
| HTML5, CSS3, JSON, XML, XAML alapismeretek | X | X |
| Adatbázis tervezési alapismeretek | X | X |
| Adatbázis-kezelési alapismeretek | X | X |
| SQL nyelvi alapismeretek | X | X |
| Tesztelési alapismeretek | X | X |
| Verziókezelő rendszerek | X | X |
| Kódolási konvenciók | X | X |
| Tiszta kód alapelvei | X | X |
| Irodai szoftvercsomag integrált alkalmazása | X | X |
| Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása | X | X |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Aritmetikai és logikai műveletek alkalmazása | X | X |
| Programozási tételek alkalmazása | X | X |
| Elemi algoritmusok és adatszerkezetek alkalmazása | X | X |
| Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Precizitás | X | X |
| Döntésképesség | X | X |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Kapcsolatteremtő készség | X | X |
| Kezdeményezőkészség | X | X |
| Segítőkészség | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Logikus gondolkodás | X | X |
| Kreativitás, ötletgazdaság | X | X |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | X | X |

1. **Programozás tantárgy 139 óra/ - óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az elméleti ismereteknek az átadása, valamint az ezekhez tartozó készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy egyszerűbb alkalmazás programozására, a megvalósításhoz szükséges algoritmus elkészítésre, a szükséges adattípusok és adatszerkezetek kiválasztására. A tantárgy oktatásának fontos feladata az is, hogy a tanuló problémamegoldó készségét fejlessze.

A programozás és a programozás gyakorlat esetében a kerettanterv néhány kiválasztott programnyelvre szűkíti az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek körét. A szoftverfejlesztésben meghatározó szerepet játszó hazai cégek szakvéleményét is kikérve a JavaScript, a Java és a C# nyelvek lettek kijelölve. Természetesen nagyon sok hasonló, a későbbi szakmai továbbfejlődést is megalapozó kiváló programozási környezet létezik, amelyek hasonlóan jó alternatívát jelentenének. A fenti programozási nyelvek a kerettanterv készítésekor a legszélesebb körben használtak közé tartoznak, megismerésük után a tanulók olyan általános készségekre tesznek szert, amivel képesek lesznek a későbbi munkakörnyezetükben más programozási környezetek gyors elsajátítására és hatékony használatára. Természetesen a kerettanterv nem zárja ki, hogy a szaktanár az előírt ismeretek átadásán túl, további szakmai ismereteket is átadjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.)

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

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

* 1. **Témakörök**
     1. ***Bevezetés a programozásba 18 óra/ - óra***

A *bevezetés a programozásba* és a vele párhuzamosan futó azonos nevű gyakorlati témakör elsődleges célja a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.

A további témakörök nem építenek direkt módon az itt megszerzett ismeretekre, így nincs olyan specifikus elvárás, amit feltétlenül tudniuk kell a tanulóknak ennek a résznek a végén. Ugyanakkor nem haszontalan időtöltésről van szó, hanem egy olyan közös játékos tevékenységről, melynek során a tanulók észrevétlenül szereznek meg olyan készségeket (algoritmizálás és programozás szemlélete, vezérlési szerkezetek, változók ismerete stb.), melyek a későbbi tanulmányaikat megkönnyítik.

A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:

* legalább három eszköz bemutatása, a kiválasztott eszközökkel egyszerűbb feladatok, problémák megoldásánaks zemléltetése
* legalább három kódolás oktatását célzó portál áttekintése, egy-két rövidebb kurzus közös elvégzése valamelyik kiválasztott portálon.

Javasolt eszközök (a kör tetszőlegesen bővíthető hasonló célú eszközökkel):

* Scratch
* Kodu
* Minecraft
* Lego vagy más hasonló oktatórobot
* Arduino, Raspberry

Javasolt oktatási portálok (a kör tetszőlegesen bővíthető hasonló célú portálokkal):

* Code.org
* freeCodeCamp
* Codacademy
* KhanAcademy
* Udacity

A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel néhány egyszerűbb probléma, feladat közös, játékos formában történő megoldására kerül sor.

* + 1. ***Weboldalak kódolása 18 óra/ - óra***

A témakör célja, hogy a tanulók megismerkedjenek a weboldalak felépítésével, a HTML5 és a CSS3 alapjaival, a JavaScript szerepével, megértsék a stíluslapokat és JavaScriptet használó HTML oldalak működése mögötti logikát. (A JavaScripttel történő magasabb szintű ismeretek megszerzése ebben a témakörben nem cél.)

A *weboldalak kódolása* elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek

* meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosításokat elvégezni;
* önállóan létre tudnak hozni egyszerűbb weboldalakat, stílusok és stíluslapok segítségével el tudják végezni a formázásukat, valamint be tudnak illeszteni és fel tudnak használni kész JavaScript kódot.

A tanulók megismerkednek továbbá a magas szintű felhasználói élményt nyújtó weboldalak kialakításának alapelveivel, a készítéshez használható népszerű keretrendszerekkel.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

* a HTML szabványok rövid ismertetése,
* a HTML5 oldalakat leíró nyelv fontosabb strukturális és formai elemei (tagek), valamint az elemekhez tartozó fontosabb attribútumok: megjegyzés, !DOCTYPE, html, head, meta, link, title, script, body, p, h1-h6, b, i, u, strong, sub, sup, style, br, hr, iframe, table, tr, th, td, dl, dt, dd, ol, ul, li, span, div, fieldset, header, footer, section, nav, a, img
* Stílusok és stíluslapok (CSS) szerepe, a CSS3 leírók szintaxisa.
* CSS3 szelektorok: elem, id, class és csoport.
* CSS3 jellemzők: color, opacity, background-color, background-image, background-repeat, background-position, background-attachment, border\*, margin\*, padding\*, overflow, display, float, clear, visibility, z-index, rel, data\*, \*width, \*height, top, bottom, left, right, position, letter-spacing, line-height, text-align, vertical-align, text-justify, text-transform, font, font-family, font-size, font-stretch, font-style, text-decoration, list-style\*, cursor. (a \*-gal jelölt eleme több jellemzőt jeleznek, pl. margin-left, margin-right stb.)
* Böngészőprogramok beépített fejlesztő eszközeinek vagy más hasonló célú beépülő eszköznek (pl. ChromeDevTools, Firebug) a bemutatása
* A keretrendszerek és a felhasználásukkal járó előnyök bemutatása. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer elemeinek és lehetőségeinek bemutatása.
* JavaScript kód beágyazása weboldalba, „Hello World” alkalmazás készítése alert függvény segítségével
* külön fájlban elhelyezett JavaScript kód csatolása a weboldalhoz

mások által elkészített JavaScript kód és stíluslapok felhasználása módja (például animált megjelenítések megvalósítására).

* + 1. ***Programozási nyelv alapjai 18 óra/ - óra***

A témakör célja egy programozási nyelv alapjainak letétele, a kiválasztott fejlesztési környezet megismerése.

*A programozási nyelv alapjai* elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek:

* az integrált fejlesztői környezet használatára
* konzolos vagy grafikus környezetben futó egyszerűbb alkalmazások létrehozására egyszerű adattípusok, változók, kifejezések és vezérlési szerkezetek alkalmazásával
* szöveges fájlban található adatok beolvasására és feldolgozására

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

* a fejlesztési környezet (IDE) bemutatása
* a programkészítés lépéseinek áttekintése: feladat kitűzése, specifikáció, algoritmuskészítés, kódolás, tesztelés, dokumentálás.
* a számítógépes program fogalma, elemei, a programozás szintjei.
* változók, kifejezések fogalma, jellemzői, változók deklarálása és definiálása, az azonosító megválasztásának javasolt gyakorlata a tiszta kód alapelvei szerint
* elemi adattípusok: egész, valós, logikai, karakter, felsorolt adattípusok jellemzői, típuskonverzió.
* összetett adattípusok: karakterláncok, tömbök (vektorok és mátrixok), struktúrák (rekordok), lista (szótár), halmaz
* értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelésének szabályai.
* vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció)
* a hibakeresés és tesztelés alapjai.

Az ismeretek elsajátítását egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Az alább felsorolt ismeretelemek mindegyike egy megoldandó probléma eszközeként kerül elő, nem a leírásnak megfelelő lineáris sorban haladva. Az algoritmus leírásnál nem szükséges ragaszkodni a klasszikus és formális leíró eszközökhöz (folyamatábra, pszeudokód stb.), helyette hétköznapi nyelven megfogalmazva, alapvető fogalmakkal operálva (pl. ismételd minden elemre:...) a tanulók számára is jobban érthető formát kapunk. A témakör végén egy rövid összefoglalásban a programok készítésében előkerült, felhasznált fogalmak rendszerezése történhet. Nem probléma, ha a felsoroltak közül nem minden fogalom kerül elő, mivel a következő témakörök lehetőséget adnak azok bevezetésére, felhasználására.

Választható programozási nyelvek: Java, C, C#, Python.

* + 1. ***JavaScript 18 óra/ - óra***

A témakör legfontosabb feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a JavaScript nyelv szintaktikai elemeivel, az esemény vezérelt webprogramozás alapjaival és a fejlesztés megkönnyítő és felgyorsító keretrendszerekkel.

A tanulók *JavaScript* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során interaktív weboldalak és egyszerűbb webes alkalmazások létrehozására JavaScript segítségével.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

* JavaScript kód futtatása konzolon
* elemi és összetett adattípusok a JavaScriptben, értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelése
* függvények
* elemek elérése, módosítása és létrehozása
* események és eseményfigyelő eljárások (onClick, onLoad, onBlur, onFocus események)
* űrlapelemek (form, input, select, option, textarea, label) elhelyezése weboldalakon, és azok interaktív kezelése
* hibakeresés a JavaScript kódban, a kód tesztelése.
  + 1. ***Programozási típusfeladatok 11 óra/ - óra***

A témakör feladata, hogy egy-egy probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatokat bemutassa. A feladatmegoldás közben a korábban tárgyalt adattípusok és vezérlési szerkezetek használata mellett sor kerül a függvények bevezetésére, azok célszerű használatának bemutatására.

A tanulók a *programozási típusfeladatok* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során elkészíteni a típusfeladatok megoldására szolgáló strukturált, függvényeket is tartalmazó programokat.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

* függvény fogalma, hívása
* paraméterek fajtái, paraméterátadás módszerei, paraméterátadás folyamata
* visszatérési érték meghatározása
* program fejlesztése iteratív módszerrel
* programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés

Választható programozási nyelvek: Java, C, C#, Phyton.

* + 1. ***Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven 25 óra/ - óra***

A témakör feladata, hogy a tanulók megismerkedjenek a szoftverfejlesztés korszerű technikáival, ezen belül is elsősorban az objektum orientált programozás (OOP) alapelveivel. Nem cél, hogy a tanulók emelt szintű elméleti megalapozást kapjanak, viszont lényeges, hogy megértsék az objektum orientált programozás szemléletét és logikáját, valamint maguk is lássák az OOP technika előnyeit. A témakör másik célja, hogy megalapozza az eseményvezérelt grafikus alkalmazások készítését.

A tanulók a *haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során OOP elveket követő és eseményvezérelt grafikus programok létrehozására.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

* a programozási módszerek áttekintése
* az objektum fogalma a hétköznapi életben és az OOP környezetben, a két „világ” kapcsolata
* az osztályok fogalma és szerepe
* meglévő osztályok használata
* tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktor
* objektum létrehozása osztályok példányosításával
* az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)
* a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai
* vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok
* vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret
* vezérlők jellemzői, metódusai és eseményei, vezérlők létrehozása tervezési is futási időben
* esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk

Választható programozási nyelvek: C#, Java

* + 1. ***Adatbázis-kezelés 16 óra/ - óra***

A témakör feladata, hogy elméleti alapozást nyújtson az adatbázis-kezelő rendszerek használatához. Ennek keretében elsősorban az adatbázisok elérésének, lekérdezésének és manipulálásának technikájára koncentrál. Kiemelt jelentőségű az SQL lekérdező nyelv hatékony használatának bemutatása. A saját adatbázisok létrehozásának kapcsán a témakör áttekinti a legfontosabb tervezési alapelveket, de azt csak a praktikum szintjén, a gyakorlatban közvetlenül nem alkalmazható ismeretek mellőzésével.

A tanulók az *adatbázis-kezelés* témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során egyszerű grafikus felületű asztali, illetve webes felületű adatbázis-kezelő alkalmazást kezelni.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

* relációs adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak (elsődleges kulcsok, idegenkulcsok, indexek, mezők, rekordok, adatintegritás, adatbázis séma)
* fontosabb mezőtípusok és tulajdonságaik
* adatmanipulációs (DML) SQL utasítások (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
* adatdefiníciós (DDL) SQL utasítások (CREATE, ALTER, DROP)
* SQL utasítások elemei: záradékok, módosítók, függvények
* kifejezések, számított mezők SQL utasításokban
* adatbázis elérése

Választható SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLLite

Javasolt szerver oldali script nyelvek: Node.js, PHP.

* + 1. ***Összefoglaló projektfeladat 15 óra/ - óra***

A témakör feladata, hogy ismétlő összefoglalást adjon az összes elméleti témakör anyagából, és megalapozza egy nagyobb projekt kidolgozását.

A tanulók az *összefoglaló projektfeladat* témakör során átismétlik a korábbi legfontosabb ismereteket, és összerendezik azokat a tudnivalókat, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során egy összetett alkalmazás elkészítésére.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek felfrissítésre:

* HTML5 és CSS3 alapú weboldalak készítése
* JavaScript ismeretek
* egyszerű és összetett adatszerkezetek, vezérlési szerkezetek, függvények
* egyszerűbb programozási típusfeladatok
* grafikus alkalmazások felhasználói interfészének kialakítása, eseménykezelés
  1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Informatika szaktanterem internet hozzáféréssel

* 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. | megbeszélés |  | X | X |  |
| 4. | szemléltetés |  |  | X |  |
| 5. | projekt |  | X | X |  |
| 6. | szimuláció |  |  | X |  |
| 7. | feladatmegoldás | X | X | X |  |
| 8. | házi feladat | X | X | X |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x | x | x |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x | x |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x |  | x |  |
| 3.3. | rajz kiegészítés | x |  | x |  |
| 3.4. | rajz elemzés, hibakeresés | x |  | x |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Programozás gyakorlat tantárgy 278 óra/ - óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak a gyakorlati készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy egyszerűbb alkalmazás programozására, a megvalósításhoz szükséges algoritmus elkészítésre, a szükséges adattípusok és adatszerkezetek kiválasztására. Az elkészített programok segítségével más műveltségi területek problémái tanulmányozhatók, illetve különböző jelenségek szimulálhatók.

A programozás és a programozás gyakorlat esetében a kerettanterv néhány kiválasztott programnyelvre szűkíti az elméleti és gyakorlati órákon oktatandó programozási nyelvek körét. A szoftverfejlesztésben meghatározó szerepet játszó hazai cégek szakvéleményét is kikérve a JavaScript, a Java és a C# nyelvek lettek kijelölve. Természetesen nagyon sok hasonló, a későbbi szakmai továbbfejlődést is megalapozó kiváló programozási környezet létezik, amelyek hasonlóan jó alternatívát jelentenének. A fenti programozási nyelvek a kerettanterv készítésekor a legszélesebb körben használtak közé tartoznak, megismerésük után a tanulók olyan általános készségekre tesznek szert, amivel képesek lesznek a későbbi munkakörnyezetükben más programozási környezetek gyors elsajátítására és hatékony használatára. Természetesen a kerettanterv nem zárja ki, hogy a szaktanár az előírt ismeretek átadásán túl, további szakmai ismereteket is átadjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.).

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

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

* 1. **Témakörök**
     1. ***Bevezetés a programozásba 36 óra/ - óra***

A Bevezetés a programozásba gyakorlat és a vele párhuzamosan futó azonos nevű elméleti témakör elsődleges célja a tanulói érdeklődés felkeltése, a motiváció erősítése a programozás tantárgy tanulására.

A további témakörök nem építenek direkt módon az itt megszerzett ismeretekre, így nincs olyan specifikus elvárás, amit feltétlenül tudniuk kell a tanulóknak ennek a résznek a végén. Ugyanakkor nem haszontalan időtöltésről van szó, hanem egy olyan közös játékos tevékenységről, melynek során a tanulók észrevétlenül szereznek meg olyan készségeket (algoritmizálás és programozás szemlélete, vezérlési szerkezetek, változók ismerete stb.), melyek a későbbi tanulmányaikat megkönnyítik.

A témakör első felében a kódolás játékos elsajátítását célzó eszközökkel és oktatási portálokkal történő ismerkedésre kerül sor. Ennek keretében az alábbi tevékenységeket kell elvégezni:

* az elméleti órán bemutatott eszközökkel egyszerűbb feladatok, problémák megoldása a tanulók által önállóan, illetve tanári segítséggel
* egy-két rövidebb kurzus közös elvégzése a tanuló által önállóan, illetve tanári segítséggel az elméleti órán bemutatott valamelyik portálon.

A javasolt eszközök és portálok megegyeznek az elméleti témakörnél ismertetekkel.

A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a diákok. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet bízni a diákokra, de ügyelni kell rá, hogy a rendelkezésre álló időben elvégezhető legyen, és a kódolással ne kerüljön háttérbe az egyéb tevékenységekhez képest. A projekt megvalósítása során kívánatos, hogy ne csak a témakör során megszerzett ismereteket használják fel, hanem a tovább lépéshez szükséges további tudást és készséget is megszerezzék önállóan vagy tanári segítséggel.

Néhány javasolt projekt típus (a felsorolás tetszőlegesen bővíthető hasonló szemléletű projekttípusokkal):

* Összetettebb kóddal megoldott feladat Scratchben
* Játék készítése Koduval
* Minecraft projekt
* Lego robot építés és programozása egy speciális feladat végrehajtására.
* Raspberry pi vagy arduino eszközökkel megvalósított projektek
  + 1. ***Weboldalak kódolása 36 óra/ - óra***

A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert HTML5 és a CSS3 alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégezésére:

* meglévő weboldalak vizsgálata a böngészőprogram beépített vizsgálati eszközével vagy más hasonló célú beépülő eszközzel (pl. Firebug), tesztcélú módosítások elvégzése a html kódban és a stílusokban.
* meglévő weboldalak szerkezetében, tartalmában és formázásában célszerű módosítások végrehajtása;
* egyszerűbb weboldalak létrehozása, és stílusok, stíluslapok segítségével a formázásuk elvégzése (fontosabb tagek és a hozzájuk tartozó jellemzők alkalmazása feladatok megoldásakor; hivatkozások és képek beillesztése, táblázatok készítése, stílusok és stíluslapok alkalmazása, fontosabb CSS szelektorok és attribútumok alkalmazása, kész JavaSrcipt kód beillesztése és felhasználása, JavaScript kódot tartalmazó fájl csatolása stb.)
* a Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer segítségével egyszerű, de igényes, reszponzív weboldal elkészítése.

A témakör eléjén javasolt, hogy a tanulók valamilyen egyszerűen használható WYSYWIG webszerkesztő programmal önállóan hozzanak létre egyszerű weboldalt, majd ennek vizsgálják meg a forráskódját, html elemeit és felhasznált stílusokat. A tanulók a WYSYWIG eszköz helyett valamilyen CMS rendszert (WordPress, Joomla, Drupal stb.) is használhatnak a webhely/weblap létrehozására.

A weboldal önálló elkészítésének gyakorlatát célszerű egy 12-16 órában elkészíthető komolyabb weblap projektbe ágyazni, melynek témáját a tanulók is kiválaszthatják. Fontos azonban odafigyelni, hogy a készítés során a megtanult html elemek és CSS jellemzők többségét alkalmazzák.

* + 1. ***Programozási nyelv alapjai 36 óra/ - óra***

A témakör célja, hogy a kapcsolódó elméleti témakör során megismert programozási nyelv alapok segítségével képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégezésére:

* integrált fejlesztői környezet (IDE) használata
* egyszerűbb feladatok algoritmozálása
* egyszerű és összetett adattípusok használatával változók és konstansok deklarálása és alkalmazása(értékadás, aritmetikai és logikai műveletek elvégzése, karakterláncok és tömbök kezelése, kifejezések kiértékelése)
* vezérlési szerkezetek alkalmazására egy feladat vagy részfeladat megoldására
* Szöveges fájlokban tárolt adatok beolvasása, feldolgozása.

A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Nem szükséges feltétlenül konzolos alkalmazásokkal kezdeni, a grafikus környezet a tanulókat valószínűleg jobban motiválja. Az elméleti órákon felsorolt ismeretelemeknek egy megoldandó probléma eszközeként kell előkerülniük, a feladatokat nem a fenti leírásnak megfelelő lineáris sorban haladva kell elvégezni. Nem feltétlenül szükséges az összes elméleti témakörben tárgyalt ismeretet ebben a részben a gyakorlatban is alkalmazni, a következő témakörök lehetőséget adnak a kimaradó készségek elsajátítására.

Választható programozási nyelvek: Java, C, C#, Python

* + 1. ***JavaScript 36 óra/ - óra***

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult JavaScript ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégezésére:

* egyszerűbb problémák megoldására szolgáló interaktív, esemény vezérelt weboldal készítése JavaScript kód segítségével
* stíluslapok és JavaScript kód felhasználásával dinamikus megjelenésű weblap létrehozása

A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják meg. Az elméleti órákon felsorolt ismeretelemeknek egy adott célú weblap, vagy egy megoldandó probléma eszközeként kell előkerülniük. Ügyelni kell rá, hogy a feladatok gyakorlati megvalósításként lefedjék az elméleti témakörben ismertetett valamennyi fontos ismeretet.

* + 1. ***Programozási típusfeladatok 22 óra/ - óra***

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégezésére:

* egy-egy probléma megoldása közben felmerülő programozási típusfeladatok felismerésére és a megoldásrutinszerű megvalósítására
* függvényekkel megvalósított strukturált kód készítésére.

Javasolt, hogy a tanulók valamilyen valós probléma megoldásának részeként oldják meg a típusfeladatokat.

Választható programozási nyelvek: C, C#, Java, Python

* + 1. ***Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven 50 óra/ - óra***

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégezésére:

* beépített osztályok használata feladatmegoldások során
* saját osztály definiálása és alkalmazása feladatok megoldásához (konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése, alkalmazása)
* egyszerű grafikus felhasználói felület tervezése
* fontosabb vezérlők (címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret) alkalmazása feladatok megoldására
* vezérlők létrehozása tervezési is futási időben
* eseményekhez eseménykezelő metódusok készítése

Javasolt, hogy a tanulók valós problémák megoldásának részeként tervezzék meg és készítsék el az osztályokat. Nem cél az öröklés és a polimorfizmus gyakorlati alkalmazása.

Választható programozási nyelvek: C#, Java.

* + 1. ***Adatbázis-kezelés 32 óra/ - óra***

A témakör legfontosabb feladata, hogy a kapcsolódó elméleti témakörben megtanult ismeretek felhasználásával képessé váljanak a tanulók az alábbi feladatok elvégezésére:

* adatmanipulációs és adatdefiníciós SQL utasítások készítése és futtatása SQL szerveren (SELECT, CREATE, ALTER, DROP, INSERT, UPDATE, DELETE)
* Néhány táblás, redundanciamentes relációs adatbázis tervezése és létrehozása SQL szerveren

A témakör első részének célja, hogy megfelelő jártasságot és gyakorlatot szerezzenek a tanulók az SQL nyelv használatában. Ennek érdekében meglévő többtáblás adatbázisban egyszerűbb, majd összetettebb lekérdezési, adatmanipulációs, illetve adatdefiníciós feladatokat oldalnak meg a tanulók SQL szerver környezetben.

Célszerű a tanulók számára előkészített szerver oldali környezetet és példaként egy adatbázis lekérdezést megvalósító oldalt biztosítani.

* + 1. ***Összefoglaló projektfeladat 30 óra/ - óra***

A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlő összefoglalásaként a tanulók egy nagyobb projekt kidolgozását végezzék el.

Az alkalmazás témáját a tanulók önállóan is kiválaszthatják, de az elkészült projektnek meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:

* a témakörben rendelkezésre álló idővel arányos léptékűnek kell lennie
* minél több korábban megszerzett gyakorlati készséget felhasználjon
* készüljön hozzá dokumentáció, mely tartalmazza a tervezés legfontosabb lépéseit, valamint az alkalmazás céljának és használati módjának rövid leírását

A tanár döntése lehet, hogy a diákok egyénileg, vagy kisebb csoportokban dolgozzanak a projekten.

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

Informatika szaktanterem internet csatlakozással

* 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. | megbeszélés |  | X | X |  |
| 4. | szemléltetés |  |  | X |  |
| 5. | projekt |  | X | X |  |
| 6. | szimuláció |  |  | X |  |
| 7. | feladatmegoldás | X | X | X |  |
| 8. | házi feladat | X | X | X |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |  |  |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | x |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  |  | x |  |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x | x | x |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Leírás készítése | x |  |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| 2.3. | Tesztfeladat megoldása | x |  |  |  |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |  |  |  |
| 2.5. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban |  | x |  |  |
| 3. | Képi információk körében | | | | |
| 3.1. | rajz értelmezése | x |  | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból | x |  |  |  |
| 3.3. | rajz kiegészítés | x |  |  |  |
| 3.4. | rajz elemzés, hibakeresés | x |  | x |  |
| 5. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  |  |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |  | x |  |  |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  |  |
| 5.5. | Csoportos versenyjáték |  | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | x | x |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11626-16 azonosító számú**

**Távközlés elektronikai alaptevékenység**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11626-16 azonosító számú Távközlés-elektronikai alaptevékenység megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Elektrotechnika | Elektronika | Távközlési ismeretek | Digitális technika | Távközlés elektronika gyakorlat |
| FELADATOK | | | | | |
| Elektronikai áramköröket alkalmaz |  | X |  |  | X |
| Méretezi az elektronikai áramköröket |  | X |  |  | X |
| Méri az áramkörök műszaki jellemzőit és paramétereit |  | X |  |  | X |
| Műszaki dokumentációt olvas és értelmez |  | X |  |  | X |
| Informatikai és elektronikus hírközlő hálózatok érvényes rajzjeleit alkalmazza | X | X | X | X | X |
| Mérőműszereket alkalmaz és használ | X | X | X | X | X |
| Kalibrálja és hitelesíti az alkalmazandó műszereket, beállítja azok mérési paramétereit |  |  |  |  | X |
| Méri az eszközök és berendezések működési paramétereit |  | X |  |  | X |
| Lineáris és nemlineáris elemekkel áramköröket méretez |  | X |  |  |  |
| Logikai áramkörökből kombinációs és sorrendi hálózatokat készít |  |  |  | X | X |
| Ismeri az AD és a D/A átalakítás alapelveit |  |  | X |  | X |
| Méri a jel átviteli paramétereit a vezetéken |  |  | X |  | X |
| Hibát detektál és hibajavítást végez |  |  |  |  | X |
| Karbantartja az alkalmazott eszközöket |  |  |  |  | X |
| Értékeli a mérési eredményeket, minősíti a mért eszközöket |  |  |  |  | X |
| Mérési jegyzőkönyvet készít |  |  |  |  | X |
| Alkalmazza a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat |  |  |  |  | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | |
| Elektrotechnikai alapok | X |  |  |  |  |
| Elektronikai alapok |  | X |  |  |  |
| Villamos jelek és hálózatok |  |  | X |  |  |
| Híradástechnikai alaptudás | X | X | X |  |  |
| Híradástechnikai anyagok és alkatrészek | X | X |  |  |  |
| Vezetékelmélet |  |  | X |  |  |
| Kommunikáció elméleti alapok |  |  | X |  |  |
| Digitális áramkörök |  |  |  | X |  |
| IT alaptudás |  |  |  | X |  |
| Logikai áramkörök |  |  |  | X |  |
| Mérőműszerek felépítése, működése és kezelése |  |  |  |  | X |
| Méréstechnikai alapfogalmak |  |  |  |  | X |
| Jelátviteli szabványok és előírások |  |  | X |  |  |
| Analóg és digitális modulációs eljárások |  |  | X |  |  |
| Műszaki ábrázolás és dokumentáció | X | X | X | X | X |
| Villamos rendszerek rajzjelei |  |  | X | X | X |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások |  |  |  |  | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | |
| Műszerek kezelése |  |  |  |  | X |
| Műszaki rajz olvasása, értelmezése |  | X | X | X | X |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | |
| Precizitás |  |  | X | X | X |
| Önállóság |  |  |  |  | X |
| Pontosság |  |  |  |  | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | |
| Határozottság |  |  |  |  | X |
| Segítőkészség |  |  |  |  | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | |
| Problémakezelés, hibaelhárítás |  |  |  |  | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X |

1. **Elektrotechnika tantárgy 144 óra/144 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék az elektrotechnikai alapfogalmakat, az áramköri megoldásokat, tisztában legyenek azok törvényszerűségeivel, az elektrotechnikai alkatrészek választékával. Segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését. Tegye képessé a tanulókat az elektronikai áramkörök alaptörvényeinek és alapösszefüggéseinek megértésére.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**
  2. **Témakörök**
     1. ***Villamos alapfogalmak 36 óra/36 óra***

A villamos kölcsönhatás, villamos töltés, töltésmennyiség.

Töltésáramlás szilárd anyagokban. A villamos vezetés modellje.

A vezetők, szigetelők, félvezetők fogalma.

A villamos áramkör, energiaátalakulások.

Az áramerősség fogalma, mértékegysége, áramirány.

A feszültség fogalma, mértékegysége, polaritás.

Az energiaáramlás iránya (áram iránya, feszültség polaritása).

Az ellenállás és vezetés fogalma, mértékegysége, rajzjelek.

Az *I*~*U, R* összefüggés.

A villamos munka és teljesítmény fogalma, mértékegységei és számításai.

A testek ellenállása: az ellenállás függése a méretektől, a hőmérséklettől.

* + 1. ***Egyenáramú hálózatok 36 óra/36 óra***

Az áramkör fogalma, alaptörvények (Ohm, Kirchhoff). Az alaptörvények igazolása.

Ellenállás-hálózatok (soros, párhuzamos, vegyes) eredő ellenállása.

Feszültség- és áramosztós technikai alkalmazások. Wheatstone-hídkapcsolás.

Méréshatár kiterjesztés, előtét- és sönt számítások.

A villamos energia és teljesítményszámítás gyakorlása. Ellenállások terhelhetősége.

Számítások aktív és összetett hálózatokban.

Energiaforrások jellemzése. Ideális és valódi generátorok, Rb, Uforrás, Ukapocs.

A feszültséggenerátor és áramgenerátor fogalma. Összekapcsolt generátorok eredője.

A Thevenin- és Norton-modell.

A lineáris szuperpozíció módszerének alkalmazása (több generátoros hálózatok).

Generátorok teljesítménye és hatásfoka, az illesztés fogalma.

* + 1. ***Villamos erőtér 12 óra/12 óra***

A nyugvó villamos erőtér fogalma, jellemzői, ábrázolás térerősség-vonalakkal.

Alapjelenségek nyugvó villamos erőtérben (kisülés, csúcshatás, megosztás, árnyékolás).

Az erőteret jellemző mennyiségek: a villamos térerősség és potenciál. A Coulomb-törvény.

A dielektromos eltolás fogalma; az *E~D* összefüggés és alkalmazása.

Szigetelőanyagok dielektromos állandója. Az eltolási áram fogalma.

Számítások homogén és gömbi erőtérben.

A villamos kapacitás fogalma, jele, mértékegysége, rajzjelei. A síkkondenzátor kapacitása.

Összekapcsolt kondenzátorok eredő kapacitása.

Kondenzátorok töltési és kisütési folyamata, időállandó. A kondenzátorban tárolt energia.

* + 1. ***Mágneses erőtér 10 óra/10 óra***

A mágneses indukció fogalma. Az erőtér ábrázolása indukcióvonalakkal.

A mágneses tér erőhatásai (számítások).

A mágneses gerjesztés fogalma. A gerjesztési törvény. A mágneses térerősség.

Kapcsolat a térerősség és az indukció között, – a mágneses permeabilitás.

A mágneses indukció meghatározása a vezetékben folyó áram ismeretében.

Az anyagok mágneses viselkedése – a ferromágneses tulajdonság és magyarázata.

A ferromágneses anyagok szerepe a mágneses mező technikai kialakításában.

Számítások egyszerű mágneses körökben. A légrés szerepe.

* + 1. ***Váltakozó mágneses erőtér 20 óra/20 óra***

Azelektromágneses indukció jelenségcsoportja. Az indukciótörvény.

Technikai alkalmazások.

Az önindukciós jelenség. Az induktivitás és kölcsönös induktivitás fogalma, rajzjelei.

Tekercsek induktivitása. Tekercs mágnes terének energiája.

Tekercs viselkedése az áramkörben, be- és kikapcsolás.

Az indukált villamos erőtér tulajdonságai.

* + 1. ***Váltakozó áramú hálózatok 30 óra/30 óra***

A szinuszos váltakozó mennyiségek jellemzői.

Az impedancia fogalma és leírása komplex mennyiség formájában, vektoros ábrázolás.

Az I, U, R és a Kirchhoff törvények alkalmazási módja; vektorábrák.

Az áramköri elemek impedanciája. Az alkatrészek összetett viselkedése.

Soros és párhuzamos *RL* kapcsolás eredő impedanciája és frekvenciafüggése.

Valóságos (veszteséges) tekercsek jellemzése, veszteségi ellenállás.

A jósági tényező (Q).

Soros és párhuzamos *RC* kapcsolás eredő impedanciája és frekvenciafüggése.

A valóságos (veszteséges) kondenzátorok jellemzése. A veszteségi tényező.

Soros *RLC* kapcsolás. Impedancia és fázismenet. Rezonancia, jósági tényező.

Rezgőkörök sávszélessége.

Párhuzamos *RLC* kapcsolás. Impedancia és fázismenet. Rezonancia, jósági tényező.

*RLC* körök táplálása és terhelése. A terhelt kör jósága és sávszélessége.

Rezgőkörök szabad rezgései.

Váltakozó áramú teljesítmények. Teljesítménytényező, fázisjavítás.

Középértékek és számításuk.

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

Tanterem

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

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Távközlés elektronika tantárgy 206 óra/216 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A távközlés elektronika tantárgy tanításának célja, hogy megismertesse a tanulókkal az elektronikai áramkörök alaptörvényeit, megértse a távközlésben alkalmazott eszközök működését, segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlesztését. Tisztában legyen az elektronika alapfogalmaival és tegye képessé a tanulókat az elektronikai áramkörök alaptörvényeinek és alapösszefüggéseinek megértésére. Ismerjék meg az elektronika digitális ágának alapfogalmait, megismerjék a digitális alapáramköröket, melyekből a mai digitális elektronikai eszközök felépülnek. A tanulók ismerjék a távközlésben alkalmazott jelformák alapjait, tulajdonságait. Fontos, hogy megismerjék a jel átalakításának és a jel kezelésének szabályszerűségeit, hogy megértsék a távközlésben alkalmazott eszközök és berendezések működési mechanizmusait.

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

Elektrotechnika tantárgyra épül

* 1. **Témakörök**
     1. ***Elektronikai eszközök 20 óra/20 óra***

Félvezetők szerkezete; tiszta és szennyezett félvezetők; áramok (diffúziós, drift) a félvezetőkben.

PN-átmenet; záró- és nyitóirányú előfeszítés; feszültség-áram karakterisztika.

Egyenáramú és differenciális ellenállás (meredekség).

A differenciális ellenállás és a munkaponti áram kapcsolata exponenciális karakterisztika esetén.

Valóságos pn-átmenet (dióda); Munkapont; a munkapont szerkesztése.

A pn-átmenet hőmérsékletfüggése; a pn-átmenet kapacitásai.

Speciális diódák és alkalmazási területük (varicap-, alagútdióda, z-dióda).

Optoelektronikai eszközök (fénydiódák, optocsatolók, numerikus kijelzők, lézerdiódák).

A bipoláris és a térvezérlésű tranzisztorok felépítése, működése,

* + 1. ***Erősítő kapcsolások 18 óra/18 óra***

Erősítők jellemzése (transzfer karakterisztika, Ubemax, Au, Ai, Ap, Rbe, Rki, ).

Alapkapcsolások (KE, KB, KC) bipoláris tranzisztorral és JFET-tel.

Erősítőláncok; erősítőfokozatok összekapcsolása.

Visszacsatolások; visszacsatolt hálózatok jellemzői, hurokerősítés, stabilitás, kompenzálás.

* + 1. ***Műveleti erősítők 12 óra/12 óra***

A műveleti erősítők felépítése.

Alapáramkörök műveleti erősítővel (invertáló, neminvertáló, követő, összeadó, kivonó).

A hurokerősítés frekvenciafüggése, frekvenciakompenzálás, Slewrate, a kivezérlés határfrekvenciája.

Pozitívan visszacsatolt erősítők transzfer karakterisztikája; komparátorok.

* + 1. ***Elektronikus áramkörök 22 óra/27 óra***

Oszcillátorok felépítése, működése, jellemzői; amplitúdó határolás, frekvencia stabilizálás.

Szinuszos RC és LC-oszcillátorok. VCO; astabil multivibrátorok, hullámforma generátorok.

Egyenirányító kapcsolások, C-osztályú egyenirányítók, szűrők; hálózati egyenirányítók.

Feszültségstabilizátorok, referenciafeszültség előállítása, áteresztő tranzisztoros tápegységek.

Túláramvédelem, visszahajló karakterisztika; változtatható és fix feszültségű stabilizátorok.

PLL áramkör felépítése, működése, jellemzői, alkalmazási területe.

* + 1. ***Impulzustechnika 10 óra/12 óra***

Impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök: differenciáló, integráló áramkör, diódás vágóáramkörök.

Impulzus előállító áramkörök, multivibrátorok.

bistabil, monostabil, astabil multivibrátorok.

* + 1. ***Logikai alapműveletek 8 óra/8 óra***

Logikai alapfogalmak, logikai hálózatok csoportosítása a felépítésük szerint.

Logikai alapműveletek (tagadás, VAGY kapcsolat, ÉS kapcsolat), igazságtáblázat.

A Boole-algebra alaptételei, szabályai.

Logikai alapműveletek univerzális logikai kapukkal (NAND, NOR).

Logikai függvények megadása szabályos algebrai alakban (diszjunktív, konjunktív).

Logikai függvények egyszerűsítése algebrai úton.

* + 1. ***Logikai függvények 12 óra/12 óra***

Logikai függvények megadása algebrai alakban.

Minimalizálási módszerek.

Egyszerűsítés algebrai úton, diszjunktív és konjunktív alak.

Egyszerűsítés grafikusan, V-K tábla.

Példák logikai függvényekre.

* + 1. ***Kódolás alapfogalmai 4 óra/4 óra***

Kódolás fogalma.

Komplemens kódok fogalma értelmezése.

Numerikus kódok, BCD kódok, Hamming távolság.„egylépéses” kódok, hexadecimális kódok.

Alfanumerikus kódok (ASCII-kód).

Kódoló-dekódoló áramkörök tervezése és megvalósítása logikai kapukkal.

* + 1. ***Kombinációs hálózatok 12 óra/12 óra***

Multiplexerek/demultiplexerek funkciója, felépítése, bővítése.

Digitális komparátorok funkciója, felépítése, bővítése.

Bináris összeadók, soros és párhuzamos összeadási algoritmusok.

Tranziens jelenségek, statikus és dinamikus hazárd.

* + 1. ***Sorrendi hálózatok 14 óra/17 óra***

Elemi tárolók, RS tároló, D, JK, T tárolók)

Számlálók frekvenciaosztók.

Regiszterek, tároló- és léptető-regiszterek.

* + 1. ***Logikai hálózatok építőelemei 12 óra/12 óra***

Diódák kapcsolóüzemű működése

Tranzisztorok kapcsolóüzemű működése.

Digitális áramkörök jellemzői.

TTL, CMOS család.

* + 1. ***Villamos jel 12 óra/12 óra***

A jel és az információ kapcsolatának alapformái; digitális és analóg jelek.

A jel jellemzésmódjai: időfüggvény és spektrum.

Alapvető spektrumformák. Pulzussorozatok spektrumának egyszerű elemzése.

A spektrum és az időfüggvény közötti kapcsolat kvalitatív vizsgálata.

Valóságos jelek jellemzése.

Teljesítmény- és feszültségszint.

Abszolút és relatív szintek.

Viszonyszámok logaritmikus kifejezése.

* + 1. ***Zajok és torzítások 8 óra/8 óra***

A jel és a zaj fogalma. A termikus zaj. A kétpólus, mint zajgenerátor.

A lineáris torzítás fogalma; amplitúdó- és fázistorzítás.

A nemlineáris torzítások fogalma; a harmonikus és intermodulációs torzítás.

* + 1. ***Energia terjedése vezetéken 12 óra/12 óra***

Az energia terjedése végtelen hosszú, veszteségmentesnek tekintett vezetéken. A haladóhullám.

A vezetéken mérhető hullámhossz. A hullámellenállás fogalma.

Energia terjedése végtelen hosszú, valóságos vezetéken: csillapításállandó és fázisállandó.

A véges hosszúságú, hullámimpedanciával, szélsőségesen és általánosan lezárt vezeték.

A reflexiós tényező és állóhullámarány fogalma, összefüggése, mérhetősége.

Illesztés és illesztetlenség, reflexió.

* + 1. ***Modulációk 18 óra/18 óra***

A transzponálás és a moduláció fogalma.

Szinuszos vivő amplitúdómodulációja.

AM időfüggvénye és spektruma. AM alkalmazásai.

Szinuszos vivő szögmodulációja (az FM- és a PM-jel időfüggvénye, spektruma.

Billentyűzések és összetett modulációk.

Impulzus vivőjű modulációk.

* + 1. ***Analóg-digitális átalakítás 12 óra/12 óra***

Az analóg-digitális átalakítás lépései.

A mintavételezés fogalma, Nyquist-Shannon tétel.

Lineáris és nemlineáris kvantálás („A” karakterisztika),kvantálási zaj, torzítás.

Kódolás-dekódolás, kódolók fajtái és működésük.

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

Tanterem

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

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Távközlés elektronika gyakorlat tantárgy 309 óra/324 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Távközlés elektronika gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy az elméleti képzésen megtanult ismereteket elmélyítse, bővítse, rendszerezze, hogy megtanulja kezelni a szakmához tartozó alapműszereket, jártasságot szerezzen a méréstechnikában.

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

Elektrotechnika, Elektronika tantárgy ismerete

* 1. **Témakörök**
     1. ***Egyenáramú mérések 72 óra/72 óra***

A mérés fogalma, méréstechnikai alapismeretek.

A mérés pontossága, mérési hibák.

Műszerek bemutatása, kezelésének elsajátítása

Áram-, feszültség- és ellenállásmérések.

Ohm törvény igazolása.

Soros és párhuzamos kapcsolások mérése

Feszültség és áramosztók vizsgálata.

Aktív hálózatok mérése, belső ellenállás meghatározása.

* + 1. ***Váltakozó áramú mérések 54 óra/54 óra***

Az AC mérés eszközei (jelgenerátor, oszcilloszkóp …)

RLC hálózatok vizsgálata, soros RL és RC tagok,

Párhuzamos RL és RC tagok vizsgálata.

Egyreaktanciás vegyes hálózatok mérése.

Rezgőkörök vizsgálata.

* + 1. ***Szimulációs mérések (TINA) 30 óra/30 óra***

A TINA program kezelése.

Egyenáramú vizsgálatok, ellenállásmérések.

Váltakozó áramú RLC hálózatok.

Tranziens vizsgálatok.

Digitális szimulációs vizsgálatok.

Félvezető eszközök szimulációs vizsgálata (diódák, tranzisztorok)

Analóg áramkörök vizsgálata.

* + 1. ***Elektronikai eszközök vizsgálata 36 óra/36 óra***

Félvezető diódák karakterisztikáinak vizsgálata.

Térvezérlésű tranzisztorok vizsgálata.

Bipoláris tranzisztorok vizsgálata.

* + 1. ***Kombinációs hálózatok vizsgálata 18 óra/18 óra***

Boole-algebrai alapismeretek.

Logikai függvények egyszerűsítése

Egyszerű kombinációs hálózatok építése és vizsgálata

* + 1. ***Áramkörök vizsgálata, építése 83 óra/98 óra***

Forrasztási gyakorlatok. Áramkörök építése.

Tranzisztoros alapkapcsolások vizsgálata (KE, KB, KC, differenciálerősítő)

Műveleti erősítők vizsgálata.

Alapkapcsolások műveleti erősítőkkel.

Műveleti erősítők nemlineáris alkalmazásai.

Tápegységek vizsgálata (egyenirányítás, szűrés, stabilizálás).

Impulzustechnikai áramkörök vizsgálata.

* + 1. ***Sorrendi hálózatok vizsgálata 16 óra/16 óra***

Számlálók mérése

Regiszterek vizsgálata

Sorrendi hálózatok építése

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

Elektronika szaklaboratórium és informatika szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat | X | X |  |  |
| 2. | kiselőadás | X |  |  |  |
| 3. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 4. | szemléltetés | X | X |  |  |
| 5. | 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. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 4.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| 4.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | X |  |  |
| 5. | Gyakorlati munkavégzés körében | | | | |
| 5.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| 5.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján |  | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**12005-16 azonosító számú**

**Munkaszervezés és projektmenedzsment**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 12005-16 azonosító számú Munkaszervezés és projektmenedzsment megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Projektmenedzsment | Projektmenedzsment gyakorlat |
| FELADATOK | | |
| Megfogalmazza a munkakörével kapcsolatos elvárásait |  | X |
| Munkaszerződést köt, munkaviszonyt létesít |  | X |
| Különböző szervezetek között különbséget tesz |  | X |
| Alkalmazza az ügyvitelre vonatkozó szabályokat | X | X |
| Saját munkaidejét, feladatait megtervezi |  | X |
| Megkülönbözteti a projekten belüli szerepeket | X | X |
| Alkalmazza a projektműködésre jellemző speciális szabályokat, szoftvereket |  | X |
| Közreműködik a projektpályázatok elkészítésében |  | X |
| Ellátja a projekttervezéssel összefüggő ügyviteli és adminisztrációs feladatokat |  | X |
| Részt vesz a projekt terv szerinti megvalósításában |  | X |
| Közreműködik a kivitelezéshez szükséges erőforrások biztosításában, a szállítók kiválasztásában |  | X |
| Létrehoz egyéni vállalkozást, egyéni céget |  | X |
| Egyszerű költségkalkulációs, költségszámítási feladatokat végez | X | X |
| Munkájában alkalmazza az Ügyfélkapu szolgáltatásait (EBEV) |  | X |
| Biztosítja a balesetmentes munkavégzés feltételeit, alkalmazza, megköveteli a szükséges és előírásszerű védőeszközök, védőfelszerelések használatát |  | X |
| Munkavégzés környezetvédelmi előírásait alkalmazza |  | X |
| Hulladékokat, veszélyes anyagokat szakszerűen kezel, illetve tárol |  | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | |
| A foglalkoztatásra irányuló jogviszony fajtái | X |  |
| Munkavállaló jogai, kötelezettségei, munkaviszony létesítése | X |  |
| Gazdasági szervezetek jellemzői, különbségei, azonosságai | X |  |
| Projekt és projektszervezet | X |  |
| Projekten belüli szerepek | X |  |
| A projektműködésre jellemző szabályok | X | X |
| Szállítók és közbeszerzés | X |  |
| Szerződéskötés folyamata | X | X |
| Projektmenedzsment (idő-, költség-, minőség-, emberi erőforrás, kockázat- és kommunikációs menedzsment) | X | X |
| A projekttervezést és megvalósítást támogató szoftver használata |  | X |
| Egyéni vállalkozás, egyéni cég alapításának folyamata, jogi alapok | X |  |
| Ügyfélkapu szolgáltatásai | X | X |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | X | X |
| Minőség-ellenőrzés, minőségbiztosítás | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | |
| Szakmai szövegek írása, hatékony szövegalkotás |  | X |
| Munkavégzés csoportban, együttműködés csoportban |  | X |
| Gazdálkodás az idővel |  | X |
| Információk gyűjtése és elemzése |  | X |
| Feladattervezés | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | |
| Döntésképesség |  | X |
| Szervezőkészség |  | X |
| Pontosság |  | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | |
| Meggyőzőkészség |  | X |
| Kommunikációs rugalmasság |  | X |
| Prezentációs készség | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | |
| Áttekintő képesség |  | X |
| Rendszerező képesség |  | X |
| Információgyűjtés |  | X |

1. **Projektmenedzsment tantárgy 15 óra/15 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Foglalkoztatás II. követelménymodulra építve a tanuló megismeri a jellemző informatikai munkaköröket, az informatikai munkakörökre jellemző munkaadói elvárásokat, és a személyes portfólió sajátosságait, és az informatikai álláshelyekkel kapcsolatos információforrásokat.

Megismeri a különböző szervezeti típusokat, azok jellemző ügyviteli és információs folyamatait és szabályait, képes az Ügyfélkapun keresztüli ügyintézésre. Megismeri a személyes hatékonyságnövelés, időgazdálkodás alapjait, megismer a saját feladatai tervezésére, súlyozására, nyomon követésére alkalmas módszereket. Elsajátítja a projektmenedzsment alapismereteket, felkészül arra, hogy tevékenységét projekt keretek között végezze. Képes pályázatok megírására és menedzselésére.

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

11499-12 Foglalkoztatás II. modul – Foglalkoztatás tantárgy: Munkavállaló jogai, kötelezettségei; Munkavállalás

* 1. **Témakörök**
     1. ***Szervezeti felépítés, munkaszervezés 2 óra/2 óra***

Gazdasági szervezetek (vállalkozások, egyéni vállalkozás, egyéni cég), nonprofit szervezetek, közigazgatási szervek szervezeti, működési jellemzői.

Az eljárásokat leíró szabályozó dokumentumok fajtái, tartalma, helye, szerepe a szervezetek működésében.

A munkavégzésre jellemző, szóbeli kommunikációs helyzetekre – üzleti tárgyalás, reklamáció, panasz kezelése, nehéz ügyfél kezelése, prezentáció - vonatkozó viselkedési és kommunikációs szabályok.

* + 1. ***A szervezet működését támogató szoftverek 1 óra/1 óra***

Gazdasági és munkaszervezési folyamatok.

A munkaszervezési, kommunikációs és ügyviteli folyamatok, eljárások támogatására alkalmazott szoftverek.

Információk megosztására, rendszerezésére, tárolására szolgáló alkalmazások kezelése.

* + 1. ***Projektmenedzsment alapjai 7 óra/7 óra***

A projekt fogalma, csoportosítása és jellemzői.

A projekt szereplői, közreműködői.

A projekt szervezeti formái.

A projektmenedzsment funkciói és területei.

* + 1. ***Projektirányítás számítógéppel 5 óra/5 óra***

Projektkezelő szoftverek és alkalmazásuk.

Tevékenységek és kapcsolatrendszer kialakítása.

Időütemezés, Gantt diagram felvitele, kezelése, mérföldkövek.

Erőforrások hozzárendelése.

Költségszámítási módszerek.

Projektek nyomkövetése, dokumentálása.

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

Elméleti tanterem vagy

Informatikai szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  |  | X |  |
| 2. | kiselőadás | X | X | X |  |
| 3. | megbeszélés |  | X |  |  |
| 4. | vita |  | X |  |  |
| 5. | szemléltetés |  |  | X |  |
| 6. | projekt |  | X |  |  |
| 7. | szimuláció | X | X | X |  |
| 8. | házi feladat | 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 | X |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X | X |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása | X | X | X |  |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | X |  |  |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Projektmenedzsment gyakorlat tantárgy 31 óra/31 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló felkészül arra, hogy tevékenységét projekt keretek között végezze. Gyakorlatot szerez alapvető projektek menedzselésére.

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

11499-12 Foglalkoztatás II. modul – Foglalkoztatás tantárgy: Munkavállaló jogai, kötelezettségei; Munkavállalás.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Projektterv létrehozása 31 óra/31 óra***

A projektmenedzser szoftver funkciói, működése, kezelése.

Projektterv készítése, tevékenységek rendszerezése.

Hálótervezés alapjai.

Időütemezés, mérföldkövek elhelyezése.

Erőforrások hozzárendelése, kezelése, szabályai.

A projekt nyomonkövetése, paraméterek, határidők megváltoztatása.

Költségvetés tervezése.

Projekt dokumentálása, lezárása, utómunkálatok.

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

Informatika szaktanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | magyarázat |  | X |  |  |
| 2. | kiselőadás | X | X |  |  |
| 3. | megbeszélés |  | X |  |  |
| 4. | szemléltetés |  | X |  |  |
| 5. | projekt |  | X |  |  |
| 6. | szimuláció |  | X |  |  |
| 7. | feladatmegoldás | X | X |  |  |
| 8. | házi feladat | 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 | X |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| 1.4. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | X |  |  |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása | X | X |  |  |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 3. | Csoportos munkaformák körében | | | | |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | X |  |  |
| 3.2. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | X |  |  |
| 4. | Szolgáltatási tevékenységek körében | | | | |
| 4.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | X | X |  | Internetes Ügyfélkapu |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**12089-16 azonosító számú**

**Infokommunikációs hálózatépítés**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 12089-16 azonosító számú Infokommunikációs hálózatépítés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Hálózatépítés | IT hálózatok  gyakorlat | IT hálózatok |
| FELADATOK | | | |
| Távközlési hálózatot épít | X | X |  |
| Hálózatot méretez | X | X |  |
| Részt vesz a távközlési és informatikai hálózatok beruházásában | X |  |  |
| Hálózatos nyomvonalat bejár és kijelöl | X |  |  |
| Meghatározza az alkalmazható technológiát | X |  | X |
| Kiválasztja a megfelelő hálózati eszközöket és az alkalmazható szerszámokat | X | X | X |
| Kijelöli az elosztópontok helyét | X |  |  |
| Beltéri hálózatokat épít | X | X |  |
| Strukturált hálózatokat méretez |  | X | X |
| Kábelcsatornát szerel | X |  |  |
| Kábelek behúzását végzi | X |  |  |
| Kábelrendezőt telepít | X |  |  |
| Kábeltévé hálózatot létesít | X |  |  |
| Informatikai hálózatot létesít |  | X | X |
| Vezeték nélküli kapcsolatot konfigurál |  | X |  |
| Alkalmazza a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat |  | X |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | |
| Elektrotechnikai alapok | X |  |  |
| Elektronikai alapok | X |  |  |
| Villamos jelek és hálózatok | X |  |  |
| Híradástechnikai alaptudás | X |  |  |
| Híradástechnikai anyagok és alkatrészek | X |  |  |
| Vezetékelmélet | X | X |  |
| Kommunikáció elméleti alapok | X | X | X |
| Digitális áramkörök |  | X |  |
| IT alaptudás |  | X | X |
| Logikai áramkörök |  | X |  |
| Mérőműszerek felépítése, működése és kezelése |  | X |  |
| Méréstechnikai alapfogalmak |  | X |  |
| Jelátviteli szabványok és előírások | X |  |  |
| Analóg és digitális modulációs eljárások | X |  |  |
| Műszaki ábrázolás és dokumentáció |  | X |  |
| Villamos rendszerek rajzjelei | X | X |  |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások |  | X |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | |
| Műszerek kezelése |  | X |  |
| Műszaki rajz olvasása, értelmezése | X | X |  |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X |  | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | |
| Precizitás |  | X | X |
| Önállóság |  | X |  |
| Pontosság |  | X |  |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | |
| Határozottság |  | X |  |
| Segítőkészség |  | X |  |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | |
| Problémakezelés, hibaelhárítás |  | X |  |
| Módszeres munkavégzés |  | X |  |

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

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A Hálózatépítés tantárgy tanításának a célja, hogy a diákok megismerjék a távközlési hálózatok kiépítési lehetőségeit, struktúráját, alkalmazási körét. Képesek legyenek a vezetékes hálózatok működését megérteni, alkalmazásukhoz a legmegfelelőbb kiépítést választani. Ismerjék meg a vezetékes hálózatok tulajdonságait, átviteli paramétereit.

Cél továbbá, hogy megismerjék a hálózatépítés technológiáit és azok előírásait. Tisztában legyenek a hálózatos beruházás témakörével, ismerjék annak folyamatát és szereplőinek feladatait.

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

11626-16 Távközlés elektronikai szaktevékenység modul Elektrotechnika és Elektronika tantárgyai

* 1. **Témakörök**
     1. ***Hálózati megoldások 8 óra/8 óra***

Hálózatok kialakulása.

Hálózatok felosztása, típusai. LAN, MAN, WAN hálózatok tulajdonságai.

Hálózatok átviteli közege (rézalapú, optikai, vezeték nélküli).

Hálózatok tartalékolása, szakasz és útvonal-tartalékolás fogalma és megvalósítása.

Gyűrűs hálózati struktúra kialakítása. Önjavító gyűrűs megoldások.

Távközlési hálózat felépítése.

Gerinchálózati megoldások.

Nagyvárosi hálózatkialakítás.

Access és előfizetői hálózatok.

* + 1. ***Vezetékelmélet 10 óra/10 óra***

Rézalapú kábelek felosztása.

Rézkábelek felépítése. Szerkezeti megoldások, távkábelek, helyi kábelek, légkábelek tulajdonságai és alkalmazásuk.

Szimmetrikus kábelek villamos paraméterei. Elsődleges és másodlagos paraméterek. Hurokellenállás, induktivitás, átvezetés, érkapacitás.

Vezetékpár helyettesítő képe.

Légkábelek és méretezésük.

Beltéri kábelek kategóriái. A strukturált hálózat jellemzői..

Kábelek hibái. Szigetelési ellenállás. Csatolások és kiegyenlítésük.

Áthallás fogalma, típusai, kiegyenlítése.

* + 1. ***Alépítmények kialakítása 8 óra/8 óra***

Földmunkák elvégzése (nyomvonal megjelölése, burkolatbontás, földkitermelés, visszaállítás).

Műanyagcsöves alépítmények építése (csövek fektetése, lezárása, mechanikus védelme).

Íves szakaszok fektetése.

Közműalagút (előre kiépített alagutak, csőhálózatok kihasználási lehetőségei).

Mikrokábel építése.

Megszakító létesítmények fajtái.

Aknák építése, vízgyűjtő kialakítása, kábellétrák elhelyezése, födém kialakítása.

Betonszekrények építése, szerelvényeinek elhelyezése.

Munkavédelmi előírások (gázérzékelés, vízbetörés, dúcolások…).

* + 1. ***Földalatti hálózat építése 8 óra/8 óra***

Közvetlenül földbe fektethető kábelek típusai.Vakondekés fektetés.

Járdaszegélyben elhelyezhető kábelek építése.

Béléscsövezés.

Behúzási technológia (berudalás, behúzószál alkalmazása, csörlős megoldások).

Befúvás technológiái, kompresszorok alkalmazása.

Beúsztatásos módszerek.

Kiépítés közműalagutakban.

Robotok alkalmazása a kábelek kiépítése terén.

Munkavédelmi előírások.

* + 1. ***Légkábelek építése 10 óra/10 óra***

Légkábelek fajtái, jellemzői.

Oszlopépítés (oszlopok típusai, gyámszerkezetek, oszlopépítés folyamata és előírásai, oszlopmerevítések).

Oszlop szerelvényezése (függesztőelemek, kábeltartók, csigák).

Légkábelek építése (építés folyamata, kábelek felhúzása, kifeszítése, tartalékok elhelyezése).

Koaxiális kábelek építése. Tápellátás biztosítása.

OPGW kábelek építése (nagyfeszültségű vezeték építési szabályai).

Légkábelek építése már kiépített légvezetékre.

Munkavédelmi előírások.

* + 1. ***Beltéri hálózatok 10 óra/10 óra***

Strukturált hálózatok felépítése.

Beltéri kábelek típusai (szimmetrikus, koaxiális, optikai)

Felszálló ágak építési szabályai.

Kábelcsatornák kiépítése (nyomvonal vezetése, falba helyezett és falon kívül vezetett megoldások, vegyes kábelcsatornák alkalmazása).

Álmennyezet, álpadló építése.

Tűzszakaszolás és kábelvezetés előírásai.

Kábelek kiépítése. Leágazások létesítése.

Visszahúzásos technológia.

Munkavédelmi előírások.

* + 1. ***Beruházás folyamata 8 óra/8 óra***

A beruházás szereplői és feladatai (beruházó, műszaki ellenőr, építésvezető, tervező, alvállalkozók, beszállítók…)

A beruházás folyamata.

A tervezés menete, a tervek fajtái.

Az engedélyeztetési eljárás.

Építési napló szerepe.

Átadás-átvételi eljárás, a munkák dokumentálása.

Garanciális javítások, üzemeltetési feladatok.

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

Tanterem

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

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **IT hálózatok gyakorlat tantárgy 124 óra/124 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy az IT hálózatok tantárgy keretein belül megszerzett elméleti ismereteket a gyakorlatban alkalmazzák. Legyenek képesek WAN-os környezetben kapcsolatokat kialakítani, konfigurálni, azok hibáit elhárítani. Legyenek képesek vezeték nélküli LAN kialakítására és hibáinak elhárítására, alapvető mérések elvégzésére. Ismerjék a vezeték nélküli WAN kapcsolatok kiépítésének lehetőségeit. Legyenek képesek vezeték nélküli WAN kapcsolatokat beállítani.

Legyenek képesek LAN környezetben VoIP megoldást megvalósítani.

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

11997-16 Hálózati ismeretek I. modul – otthoni és kisvállalati hálózatok.

* 1. **Témakörök**
     1. ***WAN technológiák és kapcsolatok 12 óra/12 óra***

PPP kapcsolat konfigurálása

PPP kapcsolat ellenőrzése és hibaelhárítása

PPP hitelesítés konfigurációja

PPP hitelesítés ellenőrzése és hibaelhárítása

Hálózati címfordítása (NAT) konfigurálás és hibaelhárítás

* + 1. ***Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás 20 óra/20 óra***

Egyterületű OSPv2 beállítása

OSPF hitelesítés konfigurálása

OSPF működésének ellenőrzése és hibajavítás

EIGRP beállításai, konfigurálása

EIGRP működésének ellenőrzése és hibajavítás

BGP tulajdonságai, szerepe, feladata és konfigurálása

* + 1. ***Vezeték nélküli hálózatok WLAN 24 óra/24 óra***

Vezeték nélküli LAN (WLAN) megvalósítása

WLAN eszközök (AP, kliens) beállítása, konfigurálása

WLAN biztonsági beállítások (helyi, szerveres)

Vezeték nélküli kapcsolatok hibáinak felismerése, elhárítása

Vezeték nélküli hálózatok mérése

Vezeték nélküli helyi hálózatok kialakítása több hozzáférési ponttal

* + 1. ***Vezeték nélküli hálózatok WWAN 16 óra/16 óra***

Irányított antennák alkalmazási lehetőségei

Vezeték nélküli pont-pont kapcsolatok létrehozása, konfigurálása

Vezeték nélküli pont-pont kapcsolat mérése

Vezeték nélküli WAN hálózatok hibaelhárítása

* + 1. ***VoIP 32 óra/32 óra***

VoIP megoldások előkészítése a hálózaton (kapcsolók, routerek konfigurálása)

VoIP rendszer megvalósítás a helyi hálózaton

Szoftveres és nem szoftveres VoIP telefonok csatlakoztatása a rendszerbe

VoIP megvalósítás több telephely között

* + 1. ***IT hálózatbiztonság 22 óra/22 óra***

Vírusírtó programok telepítése és konfigurálása

Biztonsági mentések (operációs rendszer, konfigurációs állományok) készítése, helyreállítás

Hálózati eszközök hozzáférésének korlátozása

Hálózati eszközök biztonságos távelérése (SSH, HTTPS)

Hálózati eszközök monitorozása és menedzselése (SNMP, syslog, NTP)

Hardveres vagy szoftveres tűzfalak konfigurálása, beállítása

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

Informatikai szaktanterem (router-ekkel ellátva)

* 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. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 4. | szemléltetés | X | X |  |  |
| 5. | 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 |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **IT hálózatok tantárgy 93 óra/93 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanuló megismerje a WAN technológiákat és a forgalomirányítási lehetőségeket. Legyenek ismeretei a vezeték nélküli technológiákról, a helyi és a nagy távolságú vezeték nélküli hálózatok technológiájáról, az eszközökről. Ismerjék meg a vezeték nélküli hálózatok előnyeit és a korlátozó tényezőket.

A tanulók ismerjék meg az IP telefónia és a VoIP alapfogalmait, előnyeit és hátrányait. Ismerjék az IP telefónia és a VoIP alapvető fogalmait és megvalósítási lehetőségeit.

Legyenek tisztában az IT hálózatbiztonság alapvető fogalmaival és az alapszintű védelmi technikákkal. Ismerjék a védelem felépítésének eszközeit és azok alapvető funkcióit.

A tantárgy célja, hogy megalapozza az elméleti hátterét az IT hálózatok gyakorlat témakörnek.

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

Hálózatépítés tantárgyra épülő

* 1. **Témakörök**
     1. ***WAN technológiák és kapcsolatok 9 óra/9 óra***

WAN összetevők és eszközök

WAN csatlakozási módok

Soros kommunikációs szabványok

PPP működése

PPP hitelesítés megvalósítási lehetőségei

PPPoE protokoll feladata, működése

Hálózati címfordítás (NAT) megvalósításai

* + 1. ***Haladó szintű dinamikus forgalomirányítás 15 óra/15 óra***

Egyterületű OSPF forgalomirányítás alapfogalmai

Egyterületű OSPF szomszédsági viszony

OSPF területek jelentősége

EIGRP forgalomirányítás alapfogalmai

BGP tulajdonságai, szerepe, feladata

* + 1. ***Vezeték nélküli hálózatok WLAN 22 óra/22 óra***

A vezeték nélküli hálózatok alapfogalmai, szabványai

A vezeték nélküli hálózatok felépítése, működése

A vezeték nélküli átviteli közeg jellemzői (rádiófrekvenciás jelek tulajdonságai, jellemzői)

Antennák típusai, jellemzői

Vezeték nélküli helyi hálózatok (WLAN) jellemző eszközei és kiépítése

Vezeték nélküli helyi hálózatok biztonsága

* + 1. ***Vezeték nélküli hálózatok WWAN 8 óra/8 óra***

Vezeték nélküli MAN és WAN kapcsolatok jellemzői, összetevői

Vezeték nélküli WAN technológiák

Vezeték nélküli pont-pont és pont-multipont megvalósítások

Vezeték nélküli nagy távolságú hálózatok kialakításának problémái és megoldásai

* + 1. ***VoIP 24 óra/24 óra***

A hagyományos és az IP alapú telefonos rendszer alapfogalmai

Az analóg és digitális hangátvitel alapfogalmai

Az IP telefónia és a VoIP megoldások összetevői és eszközei

Az IP telefónia és a VoIP szabványai (H.323, SIP)

A VoIP rendszer kiépítésének hálózati feltételei és eszközei

A VoIP alközpont (PBX) fogalma, megvalósítási lehetőségei

* + 1. ***IT hálózatbiztonság 15 óra/15 óra***

Hálózati fenyegetések és veszélyek (vírusok, férgek, trójai programok és egyéb fenyegetések)

A hálózati támadások kategóriái, védekezési lehetőségek

Hálózatbiztonság eszközei, biztonsági beállítások a helyi hálózatokban

A hálózati eszközök monitorozása és menedzselése

Tűzfal technológiák, tűzfal típusok

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

Tanterem projektorral, számítógéppel és internet kapcsolattal.

* 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. | megbeszélés |  | X |  |  |
| 4. | szemléltetés |  | X | X |  |
| 5. | házi feladat | 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 |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10825-16 azonosító számú**

**Hálózatszerelés és mérés**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10825-16 azonosító számú Hálózatszerelés és mérés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Optikai hálózatok | Hálózatszerelés gyakorlat | Hálózatmérés gyakorlat |
| FELADATOK | | | |
| Kiválasztja a megfelelő kábeltípust |  | X | X |
| Kábeleket szerel |  | X |  |
| Kötőelemeket használ |  | X |  |
| Kábelek végpontjaira csatlakozókat szerel |  | X |  |
| Kábelrendezőt szerel |  | X |  |
| Berendezéseket csatlakoztat a hálózathoz |  | X | X |
| Aktiválja a hálózatot |  | X | X |
| Kiépített kábelszakaszokat minősít |  |  | X |
| Érazonosítást végez strukturált hálózaton |  |  | X |
| Kábel-mérő műszereket használ |  |  | X |
| Hálózatokat minősít, méri azok paramétereit |  |  | X |
| Optikai szálakat köt, hegeszt | X | X |  |
| Optikai kábelkötéseket szerel | X | X |  |
| Optikai mérőműszereket használ | X | X | X |
| Hibahelyeket detektál |  | X | X |
| Kijavítja a kábelszakaszok hibáit |  | X | X |
| Hibajegyet tölt ki, kezel |  | X | X |
| Alkalmazza a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat |  | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | |
| Távközlési hálózatok felépítése | X |  |  |
| Távközlési és informatikai hálózatban alkalmazott eszközök |  | X | X |
| Elosztók, végelzárók típusai és előírásai |  | X |  |
| Rendezők és bekötésük |  | X | X |
| Kábeltípusok, kábelszerkezetek |  | X |  |
| Fénytávközlési alapismeretek | X |  |  |
| Kültéri kábelek szerelése |  | X |  |
| LAN kábelek típusai és szerelésük | X | X |  |
| Kábelszerelési előírások | X |  |  |
| Optikai kábelek kötése | X | X |  |
| Koaxiális kábelek szerelése és kötése |  | X |  |
| Kábelszerelési szerszámok és eszközök |  | X |  |
| Optikai hegesztők és kezelésük |  | X |  |
| Szakaszok vizsgálatánál alkalmazott műszerek |  |  | X |
| OTDR-ek kezelése |  |  | X |
| Méréstechnológia |  |  | X |
| Hibadetektálási módszerek |  | X | X |
| Földelési előírások és eljárások |  | X |  |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások |  | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | |
| Műszerek és szerszámok kezelése |  | X |  |
| Műszaki rajz olvasása, értelmezése | X | X | X |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | |
| Precizitás |  | X | X |
| Önállóság |  | X | X |
| Döntésképesség |  | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | |
| Határozottság |  | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | |
| Hibakeresés (diagnosztizálás) |  | X | X |
| Módszeres munkavégzés |  | X | X |

1. **Optikai hálózatok tantárgy 62 óra/62 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az optikai hálózatok tantárgy célja, hogy a tanulók megismerjék az optikai távközlésben alkalmazott eszközök felépítését, működését, az ebből kialakított berendezések típusait, jellemzőit és az optikai hálózatkiépítés előírásait.

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

Fizika – optika témaköre

* 1. **Témakörök**
     1. ***Fénytávközlés alapjai 12 óra/12 óra***

A fénytávközlés fejlődése (történeti áttekintés).

Az optikai szálak működésének elve, teljes reflexió.

Optikai szálak kialakítása. Multimódusú és monomódusú szálak szerkezete, jellemzői.

Átviteli paraméterek (csillapítás, diszperzió, NA, levágási hullámhossz.)

A paraméterek számítása.

* + 1. ***Passzív optikai eszközök 14 óra/14 óra***

Optikai kábelek kialakítása, kábelszerkezetek.

Légkábelek, behúzó kábelek, páncélos kábelek, beltéri kábelek, speciális kialakítások.

Passzív optikai elemek kialakítása és tulajdonságaik (lencsék, csillapítók, splitterek, szűrők).

Az építésnél alkalmazott eszközök, kötéslezárók, falidobozok, rendezők.

* + 1. ***Aktív optikai eszközök 12 óra/12 óra***

Optikai adók felépítése, működése. Fotodiódák és lézerek működése.

Lézer paraméterei, jelszint, spektruma, karakterisztikái.

Optikai vevők felépítése, működése. PIN diódák, APD jellemzői.

Optikai erősítők fajtái, kialakításuk és működésük. Erősítők jellemzői és alkalmazása.

* + 1. ***Optikai hálózatok 12 óra/12 óra***

Optikai hálózatokkal szembeni előírások.

Aktív és passzív optikai hálózatok.

Gerinchálózati megoldások.

Nagyvárosi optikai hálózatok.

Hozzáférési hálózatok, FTTx hálózatok.

Optikai hálózatok méretezése, csillapításdiagram.

* + 1. ***Optikai rendszerek 12 óra/12 óra***

Duplex optikai rendszerek jellemzői. Gerinchálózati rendszerek.

WDM technológia alkalmazása, DWDM, CWDM.

Passzív optikai hálózatok, GPON rendszer.

OTN hálózatok, NGN megoldások..

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

Tanterem

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

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

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hálózatszerelés gyakorlat tantárgy 248 óra/248 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tanulók megismerjék a lehetséges kiépítési és szerelési eljárásokat, képesek legyenek önállóan elvégezni a hálózatok kiépítését, szerelését és minősítését. Képesek legyenek továbbá a hibákat megkeresni és kijavítani, a hálózatokat üzemeltetni.

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

Optikai hálózatok és Hálózatépítés tantárgyak ismerete.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkavédelmi előírások 6 óra/6 óra***

Optikai jelkezelés biztonsága.

Hálózatszereléshez alkalmazott eszközök munkavédelmi előírásai.

Munkavédelmi eszközök használata.

Hulladékkezelés előírásai.

* + 1. ***Optikai kábelek előkészítése 12 óra/12 óra***

Optikai kábelek fajtái, felépítése.

Optikai kábelek kifejtése, Jokari kés használata.

Hőlégfúvó alkalmazása.

Kábelek tisztítása, vegyszerek használata.

Védőrétegek eltávolítása.

Optikai szálak rögzítése kötésvédő tálcába.

* + 1. ***Optikai kábelek vezetése, behúzása 24 óra/24 óra***

Kábelcsatorna kiépítése.

Hajlítási sugarak, leágazások biztosítása.

Tartalék kábelek helyének biztosítása.

Kábelek elhelyezése csatornába.

Felszálló ágak kiépítése, tűzszakaszolás megoldása.

Kábelek rögzítése, számozása.

* + 1. ***Optikai kötéslezárók szerelése 26 óra/26 óra***

Kötőhüvelyek szerelési előírásai, előkészítése.

Egyenes kötések kialakítása.

Leágazó kötések kialakítása

Légkábeles kötések kialakítása.

Kötőhüvelyek légmentes lezárása, hibajavítási módszerek.

* + 1. ***Optikai kábelek kötése 26 óra/26 óra***

Hegesztési technológia előírásai.

Hegesztőgép működése és kezelése

Optikai szálak hegesztése, előkészítése.

Pigtail-ek kötése és elrendezése.

Primer védelem visszaállítása.

Kötések elrendezése a kötésvédő tálcán.

Csatlakozószerelési technológiák.

* + 1. ***Strukturált hálózatok építése 65 óra/65 óra***

Csatlakozók szerelése (egyenes és keresztkábel készítése, RJ45 szerelése)

Kábelcsatornák építése, leágazások, keresztezések megvalósítása

Elosztó panelek, rendezők, dobozok kiépítése.

Kábelek bekötése a végpontokba.

Rendező szekrények és fiókok előkészítése, szerelése.

Kiépített hálózatok tesztelése.

Földelések kiépítése.

* + 1. ***Koaxiális hálózatok építése k 65 óra/65 óra***

Kábeltévé hálózat kiépítése, kábelek vezetése, rögzítése.

Csatlakozók szerelése (több típus)

Passzív eszközök bekötése és rögzítése

Hálózatok tesztelése.

Tápegységek rögzítése, szerelése, bekötése.

Modemek bekötése, programozása.

* + 1. ***Építések, szerelések dokumentálása 24 óra/24 óra***

Mérési jegyzőkönyv felépítése.

Mérési jegyzőkönyvek készítése.

Építési napló vezetésének szabályai.

Építési napló vezetése.

Hálózatos tervek olvasása.

Adatok rögzítése számítógépen, adatbázisok kezelése, nyilvánrtartó programok kezelése.

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

Hálózatos (optikai) laboratórium

* 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. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 4. | szemléltetés | X | X |  |  |
| 5. | 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 |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Hálózatmérés gyakorlat tantárgy 248 óra/248 óra\***

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

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A gyakorlat célja a hálózatok minősítési eljárásainak megismerése, a méréstechnológiák elsajátítása. Cél, hogy a tanuló biztonsággal tudja kezelni a berendezéseket és a műszereket, alapvető jártasságra tegyen szert mind a rézalapú, mind pedig az optikai hálózatok minősítése terén.

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

11626-16 Távközlés-elektronikai alaptevékenység modul Elektrotechnika, Elektronika tantárgy ismerete, valamint Hálózatépítés és Optikai hálózatok tantárgy ismerete.

* 1. **Témakörök**
     1. ***Munkavédelmi előírások 4 óra/4 óra***

Berendezések, műszerek üzemeltetési előírásai.

Mérések munkavédelmi szabályai.

Optikai jelek kezelésének szabályai.

* + 1. ***Szimmetrikus kábelek mérése 36 óra/36 óra***

Mérések fajtái, alkalmazásuk (gyári mérések, építés közben alkalmazott mérések, átadás-átvételi mérések, üzemeltetés és hibakeresés mérései).

Érpárazonosítás és a vonalak „átbeszélése”.

Érpárazonosító műszerek felépítése, működése és kezelése.

Szigetelési ellenállás mérése.

Hurokellenállás mérése. Előírt szabványos értékek.

Áthallás vizsgálatok.

Hibahelykeresések szimmetrikus hálózaton.

Hídmérések, helymeghatározások.

Reflexiós mérések. Reflexiómérő működése és kezelése.

A kiépített vonal mérései.

Csillapítás és reflexiós csillapítás mérése.

Hibaarány mérése. Hibaaránymérő működése és kezelése.

Jelterjedési késleltetés (jelterjedési aszimmetria).

* + 1. ***Koaxiális kábelek mérése 32 óra/32 óra***

Kábeltelevíziós szabványok.

Szintmérések. Előre- és visszirány mérése.

Referenciaszintek meghatározása

A sweep-mérés elve, alkalmazása a KTV hálózatokon..

Hálózatanalizátor felépítése és működése, kezelése.

Spektrumképen látható hibajelenségek.

Jel/zaj viszonymérések.

Nemlineáris torzítások mérése (harmonikus, intermodulációs torzítások).

Reflektométerek felépítése, működése.

Jelszivárgás mérése (csatlakozási hibák, kábelhibák, készülékhibák).

* + 1. ***Optikai hálózatok mérése 48 óra/48 óra***

Átviteli paraméterek és vizsgálatuk módszerei, felosztása.

Csillapítás mérés elve (átvilágításos, reflexiós).

Beiktatásos csillapításmérés. Szakaszok és eszközök mérései.

Reflexiós csillapításmérés (szakaszcsillapítás mérése, kötések csillapítása, reflexiós csillapítás, hibahelykeresés).

OTDR (optikai reflexiómérő) felépítése, működése, paramétereinek beállítása.

Beiktatási csillapításmérések.

* + 1. ***Hálózatok üzemeltetés fenntartási mérései 32 óra/32 óra***

Sötétszálak vizsgálatának előírásai.

Mérések tartalék szálakon, csillapításmérések üzem közben.

Mérések működő vonalon kicsatolt jel segítségével.

PON hálózatok mérése OTDR-segítségével.

* + 1. ***Optikai berendezések mérései 32 óra/32 óra***

Optikai kimenőszintek vizsgálata.

Bemeneti (vevő)érzékenység mérése.

Spektrumanalizátor felépítése és működése.

Spektrummérések.

WDM hálózatok minősítése, hullámhosszak szétválasztása splitterek és szűrők segítségével.

* + 1. ***Hibakeresés, javítás 32 óra/32 óra***

Hibafajták és tulajdonságaik.

Hiba típusának megkeresése.

Hibahely meghatározása OTDR segítségével

Hibaelhárítás módszerei.

Tartalékolási eljárások, optikai vonalak átterhelése.

* + 1. ***Mérések dokumentálása 32 óra/32 óra***

Hitelesítési előírások.

Mérés eredményeinek rögzítése és értékelése,.

Számítógépes nyilvántartások kezelése.

Hibajegy kezelése, kitöltése.

Mérési jegyzőkönyvek készítése.

Az átadás-átvételi eljárás dokumentumai.

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

Hálózatos (optikai) labor

* 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. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 4. | szemléltetés | X | X |  |  |
| 5. | 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 |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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