

## 2.15.

# SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

## XIII. INFORMATIKA

ágazathoz tartozó

54 481 01

## CAD-CAM INFORMATIKUS

## 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
- az 54 481 01 számú, CAD-CAM informatikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

### II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 481 01

Szakképesítés megnevezése: CAD-CAM informatikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIII. Informatika

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: nem szükségesek

#### **IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

##### **Személyi feltételek**

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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:

| <b>Tantárgy</b> | <b>Szakképesítés/Szakképzettség</b> |
|-----------------|-------------------------------------|
| -               | -                                   |

##### **Tárgyi feltételek**

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

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

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

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

Szaktanintézményi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

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

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

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

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szaktanintézmény 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!)



|  |  |          |          |          |          |  |  |  |  |            |          |  |  |  |  |            |          |  |
|--|--|----------|----------|----------|----------|--|--|--|--|------------|----------|--|--|--|--|------------|----------|--|
| használata                                     | <b>gyakorlat</b>                       |          |          |          |          |  |  |  |  |            |          |  |  |  |  |            |          |  |
| 12009-16<br>Informatikai szakmai<br>orientáció | <b>IT szakorientáció</b>               | <b>1</b> |          | <b>1</b> |          |  |  |  |  |            |          |  |  |  |  |            |          |  |
|  | <b>IT szakorientáció<br/>gyakorlat</b> |          | <b>2</b> |          | <b>1</b> |  |  |  |  |            |          |  |  |  |  |            |          |  |
| 10820 -16<br>CAD alapok                        | <b>Műszaki ábrázolás</b>               |          |          |          |          |  |  |  |  | <b>1,5</b> |          |  |  |  |  | <b>1,5</b> |          |  |
|  | <b>Műszaki ábrázolás<br/>gyakorlat</b> |          |          |          |          |  |  |  |  |            | <b>3</b> |  |  |  |  |            | <b>3</b> |  |
| 12000 -16<br>CAM alapok                        | <b>Technológiai ismeretek</b>          |          |          |          |          |  |  |  |  | <b>3</b>   |          |  |  |  |  | <b>3</b>   |          |  |
|  | <b>Műszaki ismeretek</b>               |          |          |          |          |  |  |  |  | <b>3</b>   |          |  |  |  |  | <b>3</b>   |          |  |
|  | <b>CAD-CAM gyakorlat</b>               |          |          |          |          |  |  |  |  |            | <b>4</b> |  |  |  |  |            | <b>4</b> |  |
|  | <b>CAD gyakorlat</b>                   |          |          |          |          |  |  |  |  |            | <b>4</b> |  |  |  |  |            | <b>4</b> |  |
| 10818 -16 CNC gépkezelés,<br>programozás       | <b>Számítógépes gyártás</b>            |          |          |          |          |  |  |  |  | <b>3</b>   |          |  |  |  |  | <b>3</b>   |          |  |
|  | <b>Technológiai gyakorlat</b>          |          |          |          |          |  |  |  |  |            | <b>3</b> |  |  |  |  |            | <b>3</b> |  |
|  | <b>CNC gépek gyakorlat</b>             |          |          |          |          |  |  |  |  |            | <b>4</b> |  |  |  |  |            | <b>4</b> |  |

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 óraszama évfolyamonként

|  |  | 9.   |     | 10. |     |     | 11. |     |     | 12. |     | Szakgimnáziumi képzés összes óraszama | Érettség vizsga keretében megszerzhető szakképesítéshez kapcsolódó óraszám | Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám | 5/13.            |     | A szakképzés összes óraszama | 1/13. |     |    | 2/14. |     | A szakképzés összes óraszama |
|--|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------|--|---|------------------|-----|------------------------------|-------|-----|----|-------|-----|------------------------------|
|  |  | e  | gy  | e   | gy  | ögy | e   | gy  | ögy | e   | gy  |                                       |  |   | e                | gy  |                              | ögy   | e   | gy |       |     |                              |
| A fő szakképesítésre vonatkozó:                                | Összesen                                 | 144  | 144 | 180 | 180 | 0   | 72  | 180 | 0   | 62  | 124 | 1498                                  | 412  | 1086  | 403              | 558 | 2078                         | 468   | 648 | 0  | 403   | 558 | 2077                         |
|  | Összesen                                 | 288  |     | 360 |     | 0   | 252 |     | 0   | 186 |     |                                       |  |   | 961              |     |                              | 1116  |     | 0  | 961   |     |                              |
|  | Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)       | öt évfolyamos képzés egészében: 861 óra (42,1%)  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                                       |  |   | 871 óra (41,9%)  |     |                              |       |     |    |       |     |                              |
|  | Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)     | öt évfolyamos képzés egészében: 1186 óra (57,9%) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                                       |  |   | 1206 óra (58,1%) |     |                              |       |     |    |       |     |                              |
| 11499-12 Foglalkoztatás II.                                    | <b>Foglalkoztatás II.</b>                | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0                                     | 0  | 15  | 0                | 15  | 0                            | 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) | <b>Foglalkoztatás I.</b>                 | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0                                     | 0  | 62  | 0                | 62  | 0                            | 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                                     |  | 24  |                  | 24  | 0                            | 0     |     | 24 | 0     | 24  |                              |
|  | Munkavállalói szókincs                   |  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0                                     |  | 22  |                  | 22  | 0                            | 0     |     | 22 | 0     | 22  |                              |
| 11996-16 Információtechnológiai alapismeretek                  | <b>IT alapismeretek</b>                  | 36   | 0   | 36  | 0   |     | 0   | 0   |     | 0   | 0   | 72                                    | 0  | 72  | 0                | 72  | 72                           | 0     |     | 0  | 0     | 72  |                              |
|  | Munka- és környezetvédelmi alapismeretek | 2  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2                                     |  |   |                  | 2   | 2                            | 0     |     | 0  | 0     | 2   |                              |

|                                   |   |          |           |           |           |  |           |            |  |           |            |            |            |            |            |            |            |            |          |          |            |            |
|-----------------------------------|---|----------|-----------|-----------|-----------|--|-----------|------------|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|------------|------------|
|                                   | Bevezetés a számítógépes architektúrákba                      | 22       |           | 12        |           |  |           |            |  |           | 34         |            |            |            | 34         | 34         | 0          |            | 0        | 0        | 34         |            |
|                                   | Szoftverismeret   | 12       |           | 16        |           |  |           |            |  |           | 28         |            |            |            | 28         | 28         | 0          |            | 0        | 0        | 28         |            |
|                                   | Információtechnológia biztonság alapjai                       |          |           | 8         |           |  |           |            |  |           | 8          |            |            |            | 8          | 8          | 0          |            | 0        | 0        | 8          |            |
|                                   | <b>IT alapok gyakorlat</b>                                    | <b>0</b> | <b>72</b> | <b>0</b>  | <b>36</b> |  | <b>0</b>  | <b>0</b>   |  | <b>0</b>  | <b>108</b> | <b>0</b>   | <b>108</b> | <b>0</b>   | <b>108</b> | <b>0</b>   | <b>108</b> |            | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>108</b> |            |
|                                   | Biztonságos labor- és eszközhasználat                         |          | 4         |           |           |  |           |            |  |           | 4          |            |            |            | 4          | 0          | 4          |            | 0        | 0        | 4          |            |
|                                   | Számítógép összeszerelés                                      |          | 36        |           | 12        |  |           |            |  |           | 48         |            |            |            | 48         | 0          | 48         |            | 0        | 0        | 48         |            |
|                                   | Telepítés és konfigurálás                                     |          | 32        |           | 12        |  |           |            |  |           | 44         |            |            |            | 44         | 0          | 44         |            | 0        | 0        | 44         |            |
|                                   | Megelőző karbantartás   |          |           |           | 12        |  |           |            |  |           | 12         |            |            |            | 12         | 0          | 12         |            | 0        | 0        | 12         |            |
| 11997-16<br>Hálózati ismeretek I. | <b>Hálózatok I.</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>36</b> | <b>0</b>  |  | <b>36</b> | <b>0</b>   |  | <b>31</b> | <b>0</b>   | <b>103</b> | <b>0</b>   | <b>103</b> | <b>0</b>   | <b>103</b> | <b>108</b> | <b>0</b>   |          | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>108</b> |
|                                   | Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek        |          |           | 11        |           |  |           |            |  |           | 11         |            |            |            | 11         | 16         | 0          |            | 0        | 0        | 16         |            |
|                                   | 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        |            |  | 13        | 23         |            |            |            | 23         | 23         | 0          |            | 0        | 0        | 23         |            |
|                                   | A biztonságos hálózat, forgalomszűrés                         |          |           |           |           |  |           |            |  | 10        | 10         |            |            |            | 10         | 10         | 0          |            | 0        | 0        | 10         |            |
|                                   | IP szolgáltatások   |          |           |           |           |  |           |            |  | 8         | 8          |            |            |            | 8          | 8          | 0          |            | 0        | 0        | 8          |            |
|                                   | <b>Hálózatok I. gyakorlat</b>                                 | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>72</b> |  | <b>0</b>  | <b>108</b> |  | <b>0</b>  | <b>62</b>  | <b>242</b> | <b>0</b>   | <b>242</b> | <b>0</b>   | <b>242</b> | <b>0</b>   | <b>252</b> |          | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>252</b> |

|  |  |           |          |           |          |  |           |          |  |           |          |            |          |            |          |          |            |            |          |          |          |            |
|--|--|-----------|----------|-----------|----------|--|-----------|----------|--|-----------|----------|------------|----------|------------|----------|----------|------------|------------|----------|----------|----------|------------|
|  | Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja |           |          |           | 26       |  |           |          |  |           | 26       |            |          |            | 26       | 0        | 36         |            | 0        | 0        | 36       |            |
|  | Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz  |           |          |           | 26       |  |           |          |  |           | 26       |            |          |            | 26       | 0        | 26         |            | 0        | 0        | 26       |            |
|  | Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés              |           |          |           | 20       |  |           |          |  |           | 20       |            |          |            | 20       | 0        | 20         |            | 0        | 0        | 20       |            |
|  | IP-címzés a gyakorlatban                                   |           |          |           |          |  |           | 30       |  |           | 30       |            |          |            | 30       | 0        | 30         |            | 0        | 0        | 30       |            |
|  | Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság               |           |          |           |          |  |           | 30       |  |           | 30       |            |          |            | 30       | 0        | 30         |            | 0        | 0        | 30       |            |
|  | Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata                |           |          |           |          |  |           | 27       |  |           | 27       |            |          |            | 27       | 0        | 27         |            | 0        | 0        | 27       |            |
|  | Statikus és dinamikus forgalomirányítás                    |           |          |           |          |  |           | 21       |  | 30        | 51       |            |          |            | 51       | 0        | 51         |            | 0        | 0        | 51       |            |
|  | 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       |            |
|  | <b>Programozás</b>   | <b>36</b> | <b>0</b> | <b>36</b> | <b>0</b> |  | <b>36</b> | <b>0</b> |  | <b>31</b> | <b>0</b> | <b>139</b> | <b>0</b> | <b>139</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>139</b> | <b>144</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>144</b> |
| 11625-16<br>Programozás és adatbázis-kezelés | Bevezetés a programozásba                                  | 18        |          |           |          |  |           |          |  |           |          | 18         |          |            | 18       | 23       | 0          |            | 0        | 0        | 23       |            |
|  | Weboldalak kódolása  | 18        |          |           |          |  |           |          |  |           |          | 18         |          |            | 18       | 18       | 0          |            | 0        | 0        | 18       |            |
|  | A Java vagy C# nyelv alapjai                               |           |          | 18        |          |  |           |          |  |           |          | 18         |          |            | 18       | 18       | 0          |            | 0        | 0        | 18       |            |
|  | JavaScript   |           |          | 18        |          |  |           |          |  |           |          | 18         |          |            | 18       | 18       | 0          |            | 0        | 0        | 18       |            |
|  | Programozási típusfeladatok                                |           |          |           |          |  | 11        |          |  |           |          | 11         |          |            | 11       | 11       | 0          |            | 0        | 0        | 11       |            |
|  | Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven             |           |          |           |          |  | 25        |          |  |           |          | 25         |          |            | 25       | 25       | 0          |            | 0        | 0        | 25       |            |
|  | Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése                    |           |          |           |          |  |           |          |  | 16        |          | 16         |          |            | 16       | 16       | 0          |            | 0        | 0        | 16       |            |
|  | Összefoglaló   |           |          |           |          |  |           |          |  | 15        |          | 15         |          |            | 15       | 15       | 0          |            | 0        | 0        | 15       |            |





|  |  |                          |          |          |          |          |           |          |          |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |          |          |          |          |          |
|--|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | Linux parancssor használata                            |                          |          |          |          | 4        |           |          |          | 4         | 72        | 0         |           |           | 4         | 0        | 0         |           | 0         | 0        | 0        |          |          |          |
|  | Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés                    |                          |          |          |          | 4        |           |          |          | 4         |           |           |           |           | 4         | 0        | 0         |           | 0         | 0        | 0        |          |          |          |
|  | Bevezetés a héjprogramozásba                           |                          |          |          |          | 8        |           |          |          | 8         |           |           |           |           | 8         | 0        | 0         |           | 0         | 0        | 0        |          |          |          |
|  | Felhasználói fiókok kezelése                           |                          |          |          |          | 8        |           |          |          | 8         |           |           |           |           | 8         | 0        | 0         |           | 0         | 0        | 0        |          |          |          |
|  | Jogosultságok beállítása                               |                          |          |          |          | 8        |           |          |          | 8         |           |           |           |           | 8         | 0        | 0         |           | 0         | 0        | 0        |          |          |          |
|  | <b>Linux alapok gyakorlat</b>                          | <b>0</b>                 | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>72</b> |          | <b>0</b> | <b>0</b>  |           |           | <b>72</b> | <b>72</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>72</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> |          | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |
|  | Linux parancssor használata                            |                          |          |          |          |          | 6         |          |          |           |           |           | 6         |           |           | 6        | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés                    |                          |          |          |          |          | 12        |          |          |           |           |           | 12        |           |           | 12       | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | Bevezetés a héjprogramozásba                           |                          |          |          |          |          | 14        |          |          |           |           |           | 14        |           |           | 14       | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja       |                          |          |          |          |          | 6         |          |          |           |           |           | 6         |           |           | 6        | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | Csomag- és processzkezelés                             |                          |          |          |          |          | 8         |          |          |           |           |           | 8         |           |           | 8        | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | Felhasználói fiókok kezelése                           |                          |          |          |          |          | 12        |          |          |           |           |           | 12        |           |           | 12       | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | Jogosultságok beállítása                               |                          |          |          |          |          | 14        |          |          |           |           |           | 14        |           |           | 14       | 0         | 0         |           | 0        | 0        | 0        |          |          |
|  | 12008-16<br>Irodai szoftverek haladó szintű használata | <b>Irodai szoftverek</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> |          | <b>31</b> |           |           | <b>0</b>  | <b>31</b> | <b>31</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>31</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |          | <b>0</b> | <b>0</b> |
| Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek |  |                          |          |          |          |          |           |          | 13       |           | 13        |           |           | 13        | 0         | 0        |           | 0         | 0         | 0        |          |          |          |          |
| Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek   |  |                          |          |          |          |          |           |          | 15       |           | 15        |           |           | 15        | 0         | 0        |           | 0         | 0         | 0        |          |          |          |          |
| Irodai szoftverek integrált használata     |  |                          |          |          |          |          |           |          | 3        |           | 3         |           |           | 3         | 0         | 0        |           | 0         | 0         | 0        |          |          |          |          |
| <b>Irodai szoftverek gyakorlat</b>         |  | <b>0</b>                 | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> |          | <b>0</b>  | <b>93</b> | <b>93</b> | <b>93</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>93</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>  |          | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |          |

|   |  |           |           |           |           |          |          |          |          |          |            |            |          |           |            |            |          |          |   |           |            |            |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|----------|-----------|------------|------------|----------|----------|---|-----------|------------|------------|
|   | Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek |           |           |           |           |          |          |          |          | 31       | 31         |            |          |           |            | 31         | 0        | 0        |   | 0         | 0          | 0          |
|   | Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek   |           |           |           |           |          |          |          |          | 38       | 38         |            |          |           |            | 38         | 0        | 0        |   | 0         | 0          | 0          |
|   | Irodai szoftverek integrált használata     |           |           |           |           |          |          |          |          | 24       | 24         |            |          |           |            | 24         | 0        | 0        |   | 0         | 0          | 0          |
| 12009-16<br>Informatikai szakmai orientáció | <b>IT szakorientáció</b>                   | <b>36</b> | <b>0</b>  | <b>36</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>72</b>  | <b>72</b>  | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>72</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   |
|   | Informatikai munkakörök                    | 36        |           |           |           |          |          |          |          |          | 36         |            |          |           | 36         | 0          | 0        |          | 0 | 0         | 0          |            |
|   | Szakmai alapozás                           |           |           | 36        |           |          |          |          |          |          | 36         |            |          |           | 36         | 0          | 0        |          | 0 | 0         | 0          |            |
|   | <b>IT szakorientáció gyakorlat</b>         | <b>0</b>  | <b>72</b> | <b>0</b>  | <b>36</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>108</b> | <b>108</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>108</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   |
|   | Informatikai munkakörök                    |           | 72        |           |           |          |          |          |          |          | 72         |            |          |           | 72         | 0          | 0        |          | 0 | 0         | 0          |            |
|   | Szakmai alapozás                           |           |           |           | 36        |          |          |          |          |          | 36         |            |          |           | 36         | 0          | 0        |          | 0 | 0         | 0          |            |
| 10820 -16<br>CAD alapok                     | <b>Műszaki ábrázolás</b>                   | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>47</b> | <b>0</b>   | <b>47</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>47</b> | <b>0</b>   | <b>47</b>  |
|   | Formai követelmények                       |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 2         |            | 2          | 0        | 0        |   | 2         | 0          | 2          |
|   | Síkmértani szerkesztések                   |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 6         |            | 6          | 0        | 0        |   | 6         | 0          | 6          |
|   | Műszaki ábrázolás                          |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 10        |            | 10         | 0        | 0        |   | 10        | 0          | 10         |
|   | Kötőgépelemek és ábrázolásuk               |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 18        |            | 18         | 0        | 0        |   | 18        | 0          | 18         |
|   | Mozgásátalakító gépelemek és ábrázolásuk   |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 11        |            | 11         | 0        | 0        |   | 11        | 0          | 11         |
|   | <b>Műszaki ábrázolás gyakorlat</b>         | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>93</b>  | <b>93</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>0</b>  | <b>93</b>  | <b>93</b>  |
|   | Síkmértani szerkesztések                   |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 9         |            | 9          | 0        | 0        |   | 0         | 9          | 9          |
|   | Műszaki ábrázolás                          |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 33        |            | 33         | 0        | 0        |   | 0         | 33         | 33         |
|   | Kötőgépelemek és ábrázolásuk               |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 27        |            | 27         | 0        | 0        |   | 0         | 27         | 27         |
|   | Mozgásátalakító gépelemek és ábrázolásuk   |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 24        |            | 24         | 0        | 0        |   | 0         | 24         | 24         |
|   | <b>CAD gyakorlat</b>                       | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>124</b> | <b>124</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>0</b>  | <b>124</b> | <b>124</b> |
|   | 2D rajzkészítés                            |           |           |           |           |          |          |          |          |          | 0          |            |          | 34        |            | 34         | 0        | 0        |   | 0         | 34         | 34         |

|   |  |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          |          |          |           |            |            |          |          |   |           |            |            |
|---|--|----------|----------|----------|----------|--|----------|----------|--|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|------------|----------|----------|---|-----------|------------|------------|
|   | 3D modellezés                                |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          |           | 74         | 74         | 0        | 0        |   | 0         | 74         | 74         |
|   | Termékreprezentáció                          |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          |           | 16         | 16         | 0        | 0        |   | 0         | 16         | 16         |
| 12000 -16<br>CAM alapok                 | <b>Technológiai ismeretek</b>                | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>93</b> | <b>0</b>   | <b>93</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>93</b> | <b>0</b>   | <b>93</b>  |
|   | A forgácsolás alapjai                        |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 24        |            | 24         | 0        | 0        |   | 24        | 0          | 24         |
|   | Forgácsoló megmunkálások                     |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 15        |            | 15         | 0        | 0        |   | 15        | 0          | 15         |
|   | A forgácsolás gépei, készülékei, szerszámjai |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 12        |            | 12         | 0        | 0        |   | 12        | 0          | 12         |
|   | Technológiai számítások                      |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 12        |            | 12         | 0        | 0        |   | 12        | 0          | 12         |
|   | Különleges megmunkálások                     |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 9         |            | 9          | 0        | 0        |   | 9         | 0          | 9          |
|   | Technológiai tervezés                        |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 21        |            | 21         | 0        | 0        |   | 21        | 0          | 21         |
|   | <b>Műszaki ismeretek</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>93</b> | <b>0</b>   | <b>93</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>93</b> | <b>0</b>   | <b>93</b>  |
|   | Anyagismeret                                 |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 30        |            | 30         | 0        | 0        |   | 30        | 0          | 30         |
|   | Mechanikai ismeretek, számítások             |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 33        |            | 33         | 0        | 0        |   | 33        | 0          | 33         |
|   | Műszaki mérések                              |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 30        |            | 30         | 0        | 0        |   | 30        | 0          | 30         |
|   | <b>CAD-CAM gyakorlat</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>124</b> | <b>124</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>0</b>  | <b>124</b> | <b>124</b> |
|   | CAD-CAM folyamatok                           |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          |           | 28         | 28         | 0        | 0        |   | 0         | 28         | 28         |
|   | Kéttengelyes megmunkálások                   |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          |           | 48         | 48         | 0        | 0        |   | 0         | 48         | 48         |
| Három- és többtengelyes megmunkálások   |  |          |          |          |          |  |          |          |  | 0        |          |          |          | 48        | 48         | 0          | 0        |          | 0 | 48        | 48         |            |
| 10818 -16 CNC gépképzés,<br>programozás | <b>Számítógépes gyártás</b>                  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>93</b> | <b>0</b>   | <b>93</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>93</b> | <b>0</b>   | <b>93</b>  |
|   | CNC alapismeretek                            |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 12        |            | 12         | 0        | 0        |   | 12        | 0          | 12         |
|   | Robottechnika, automatizálás                 |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 12        |            | 12         | 0        | 0        |   | 12        | 0          | 12         |
|   | Technológiai adatok programozása             |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 3         |            | 3          | 0        | 0        |   | 3         | 0          | 3          |
|   | Kontúrleírások programozása                  |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 33        |            | 33         | 0        | 0        |   | 33        | 0          | 33         |
|   | Ciklusok programozása                        |          |          |          |          |  |          |          |  |          | 0        |          |          | 33        |            | 33         | 0        | 0        |   | 33        | 0          | 33         |
|   | <b>Technológiai gyakorlat</b>                | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>93</b>  | <b>93</b>  | <b>0</b> | <b>0</b> |   | <b>0</b>  | <b>93</b>  | <b>93</b>  |

|  |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          |          |          |          |          |            |            |          |          |  |          |            |            |
|--|----------|----------|----------|----------|--|----------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|----------|----------|--|----------|------------|------------|
| Kézi forgácsolás                                   |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          | 0        |          |          |          | 33         | 33         | 0        | 0        |  | 0        | 33         | 33         |
| Esztergálás  |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          | 0        |          |          |          | 30         | 30         | 0        | 0        |  | 0        | 30         | 30         |
| Marás, köszörülés,<br>vésés                        |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          | 0        |          |          |          | 30         | 30         | 0        | 0        |  | 0        | 30         | 30         |
| <b>CNC gépek gyakorlat</b>                         | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>124</b> | <b>124</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |  | <b>0</b> | <b>124</b> | <b>124</b> |
| CNC esztergagépek<br>kezelése                      |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          | 0        |          |          |          | 42         | 42         | 0        | 0        |  | 0        | 42         | 42         |
| CNC marógépek,<br>megmunkáló<br>központok kezelése |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          | 0        |          |          |          | 42         | 42         | 0        | 0        |  | 0        | 42         | 42         |
| Geometriai mérések                                 |          |          |          |          |  |          |          |  |          |          | 0        |          |          |          | 40         | 40         | 0        | 0        |  | 0        | 40         | 40         |

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

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. |
|--|--------------------|
| <b>FELADATOK</b>   |                    |
| 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                  |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                    |
| Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége         | x                  |
| Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák   | x                  |
| Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)                                 | x                  |
| Álláskeresési módszerek  | x                  |
| Vállalkozások létrehozása és működtetése   | x                  |
| Munkaügyi szervezetek  | x                  |
| Munkavállaláshoz szükséges iratok  | x                  |
| Munkaviszony létrejötte  | x                  |
| A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései | x                  |
| A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei                 | x                  |
| A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)            | x                  |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |                    |
| Köznyelvi olvasott szöveg megértése  | x                  |
| Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban   | x                  |
| Elemi szintű számítógép használat  | x                  |
| Információforrások kezelése  | x                  |
| Köznyelvi beszédképesség   | x                  |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>  |                    |
| Önfejlesztés   | x                  |
| Szervezőképesség   | x                  |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>   |                    |
| Kapcsolatteremtő készség   | x                  |
| Határozottság  | x                  |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>   |                    |
| Logikus gondolkodás  | x                  |
| Információgyűjtés  | x                  |

## 1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra\*

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

### 1.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. *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 idenymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, östermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

#### 1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

4 óra/4 óra

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselői 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.

#### 1.3.3. *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.

Álláskereső módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresőben), munkaügyi szervezet



segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

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

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

#### **1.3.4. Munkanélküliség**

**3 óra/3 óra**

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

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

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

### **1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Tanterem

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

#### **1.5.1. 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       |  |

### 1.5.2. 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              |               |  |

### 1.6. 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. |
|---|-------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |                   |
| Idegen nyelven:   |                   |
| bemutakozik (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                 |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                   |
| 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                 |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |                   |
| Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven  | x                 |
| Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban | x                 |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |                   |
| Fejlődőképesség, önfeljesztés   | x                 |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>  |                   |
| Nyelvi magabiztosság  | x                 |
| Kapcsolatteremtő készség  | x                 |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>  |                   |
| Információgyűjtés   | x                 |
| Analitikus gondolkodás  | x                 |
| Deduktív gondolkodás  | x                 |

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

### 2.1. 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.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

8 óra/8 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismélik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, 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 magbízottság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

#### 2.3.2. *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 elhangzott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

### **2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés**

**24 óra/24 óra**

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

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

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

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

### **2.3.4. Munkavállalói szókincs**

**22 óra/22 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.

## **2.4. 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.

## **2.5. 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.*

### 2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | 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                                       |         |         |  |

### 2.5.2. 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.      | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 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.      | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.    | Levélírás   | x   |                |               |  |
| 2.2.    | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 | x   |                |               |  |
| 2.3.    | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      | x   |                |               |  |
| 3.      | <b>Komplex információk körében</b>                          |   |                |               |  |
| 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 |  |

## 2.6. A tantárgy értékelésének módja

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



**A**

**11996-16 azonosító számú**

**Információtechnológiai alapok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11996-16 azonosító számú Információtechnológiai alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  | Információtechnológiai alapok | Információtechnológiai gyakorlat |
|--|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>FELADATOK</b>   |                               |                                  |
| 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                                |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                               |                                  |
| 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 csatlóegység 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 |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |   |   |
| Számítógép összeszerelése   |   | x |
| Portok, perifériák csatlóása  |   | x |
| Operációs rendszer telepítése   |   | x |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |   |   |
| Pontosság   | x | x |
| Precizitás  | x | x |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>  |   |   |
| Együttműködés   | x | x |
| Kezdeményezőkézség  |   | x |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>  |   |   |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása  | x | x |

### 3. IT alapok tantárgy

72 óra/72 óra\*

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

#### 3.1. 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.

#### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

#### 3.3. Témakörök

##### 3.3.1. *Munka- és környezetvédelmi alapismeretek*

2 óra/2 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.

Anyagbiztonsági adatlap (MSDS) funkciója, információi.

Elektronikus hulladékok kezelése.

##### 3.3.2. *Bevezetés a számítógépes architektúrákba*

34 óra/34 óra

Kettes- és tizenhatos számrendszer.

Neumann-elvű számítógép felépítése.

Hardver és firmware fogalma.

Számítógép házak és tápegységek.

Processzortípusok, foglalatok.

Hőelvezetési technológiák.

Memóriák típusai, memória modulok, memóriahibák kezelése.

Illesztőkártyák és csatlakozási felületeik.

BIOS feladatai, beállításai.

Input perifériák, KVM kapcsolók.

Háttértárak és típusaik.

Merevlemezek adattárolási struktúrája.

Redundáns adattárolás fogalma, RAID.

Megjelenítők típusai, paraméterei, alapvető működési elveik.

Nyomtatók típusai, működési elveik.

Nyomtatók csatlakozási felületei, jellemző paraméterek.

Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása.

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 portisméltó funkciója.  
Hordozható eszközök hardverelemei.  
Energiagazdálkodási beállítások, APM és ACPI szabványok.

### **3.3.3. Szoftverismeret**

**28 óra/28 óra**

Szoftver fogalma, szoftverek csoportosítása.  
Zárt- é 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.  
Windows indítási módok.  
Regisztráció adatbázis.  
Multi-boot rendszerek.  
Könyvtárstruktúra, felhasználói és rendszerkönyvtárak.  
Fájlkiterjesztések és attribútumok.  
Vezérlőpult beállításai.  
Archiválási módok.  
Kliensoldali virtualizáció, hypervisor.  
Hordozható eszközök operációs rendszerei.  
Levelezési protokollok.  
Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások.  
Hibakeresési folyamat lépései.

### **3.3.4. Információtechnológia biztonság alapjai**

**8 óra/8 óra**

Rosszindulatú szoftverek (vírus, trójai, féreg, adware, spyware).  
Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen.  
Támadástípusok (felderítés, DoS, DDoS, hozzáférési támadás).  
Megtévesztési technikák (social engineering, phishing).  
Kéretlen és reklámlevelek, SPAM szűrés lehetőségei.  
Biztonságos böngészés, böngésző biztonsági beállításai.  
Biztonságos adatmegsemmisítés módszerei.  
Biztonsági szabályzat.  
Felhasználói nevek és jelszavak (BIOS, számítógép, hálózati hozzáférés).  
Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme.  
Tűzfalak feladata, típusai.  
Mobil eszközök védelme, biometrikus azonosítási módszerek.  
IT eszközök fizikai védelme.

## **3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Számítógép terem

### 3.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

*A tantárgy tanítása során a frontális osztálymunkán kívül számos más 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.*

#### 3.5.1. 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       |         |  |

#### 3.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                    |                   | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|--------------------|-------------------|--|
|         |  | egyéni  | csoport-<br>bontás | osztály-<br>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                  |                   |  |

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 4. IT alapok gyakorlat tantárgy

108 óra/108 óra\*

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

### 4.1. 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.

### 4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

### 4.3. Témakörök

#### 4.3.1. *Biztonságos labor- és eszközhasználat*

4 óra/4 óra

Számítógép-szerelés eszközei és használatuk.

Antisztatikus eszközök szabályszerű használata.

Tisztító anyagok és eszközök megfelelő használata.

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

#### 4.3.2. *Számítógép összeszerelése*

48 óra/48 óra

Számítógép szakszerű szétszerelése.

Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.

Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.

Tápegység telepítése.

Alaplapi alkatrészek telepítése, alaplapp 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.

#### 4.3.3. *Telepítés és konfigurálás*

44 óra/44 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, eszközközkezelő használata.  
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.

#### **4.3.4. 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 festékpátron 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.

#### **4.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Számítógépes laboratórium

#### **4.5. 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.*

#### **4.5.1. 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.      | magbeszélés                       | x                                       | x       |         |  |
| 3.      | szemléltetés                      | x                                       | x       |         |  |
| 4.      | szimuláció                        | x                                       | x       |         |  |

#### **4.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                          | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |               |              | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|---|---|---------------|--------------|--|
|         |   | egyéni  | csoportbontás | osztálykeret |  |
| 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             |              |  |

#### **4.6. 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.<br>gyakorlat |
|---|--------------|---------------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |              |                           |
| Megtervez és telepít egy otthoni, ill. kisvállalati (SOHO) hálózatot, és csatlakoztatja az internethez                        | x            | x                         |
| Alapvető IP-szolgáltatásokat konfigurál munkaállomásokon  |              | x                         |
| VLAN-okkal rendelkező kapcsolót és kapcsolók közötti kommunikációt konfigurál   |              | x                         |
| VLAN-ok közötti forgalomirányítást konfigurál   |              | x                         |
| Meghatározott forgalom engedélyezésére vagy tiltására szolgáló hozzáférési listákat készít                                    | x            | x                         |
| Forgalomirányító eszközökön irányítási protokollokat konfigurál   |              | x                         |
| LAN követelményeknek megfelelő IP-címzési sémát tervez, alhálózatokat számol  | x            |                           |
| Ellenőrzi a hálózatot és az internet-csatlakoztatást, elhárítja a fellépő hibákat   |              | x                         |
| Erőforrásokat (állományokat és nyomtatókat) oszt meg több számítógép között   |              | x                         |
| Felismeri és elhárítja az otthoni, ill. kisvállalati hálózatok biztonsági veszélyeit  | x            | x                         |
| Ismert internetes alkalmazásokat telepít és működésüket ellenőrzi   |              | x                         |
| Internet és szerver kapcsolatra szolgáló hálózati eszközöket installál, konfigurál és elvégzi a fellépő hibák hibaelhárítását |              | x                         |
| A működő hálózat teljesítményét monitorozza, a hibákat behatárolja és elhárítja   | x            | x                         |
| Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez  | x            |                           |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat                   | x            | x                         |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |              |                           |
| IPv4 és IPv6 címek és alhálózati maszkok  | x            | x                         |
| IPv4-es és IPv6-os alhálózatok  | x            | x                         |
| Az Ethernet hálózat hozzáférési rétegének felépítése  | x            |                           |
| Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása az internethez   | x            | x                         |
| Különböző kábelek és csatlakozók ismerete, a csavart érpáras kábellel végzett szerelési munka                                 | x            | x                         |

|  |   |   |
|--|---|---|
| A rétegelt modell és az egyes rétegek protokolljai   | x |   |
| Az ügyfél-kiszolgáló viszony és a jellemző szolgáltatások  | x | x |
| A vezeték nélküli LAN-ok és biztonsági megfontolásai SOHO környezetben                             | x | x |
| Egy integrált vezeték nélküli hozzáférési pont és ügyfél konfigurálása                             |   | x |
| Kis és közepes hálózatokban alkalmazott kapcsolók és forgalomirányítók konfigurálása parancssorból |   | x |
| Hálózati címfordítás működése és beállítása (NAT, PAT)   | x | x |
| Az irányító protokollok működése és konfigurálása (pl. RIP, OSPF)                                  | x | x |
| Távolságvektor alapú forgalomirányítás (pl. RIP)   | x | x |
| Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás (pl. OSPF)  | x | x |
| Hálózati veszélyek és támadási módszerek   | x |   |
| Hozzáférési listák (normál, kiterjesztett, nevesített)   |   | x |
| Helyettesítő maszk   |   | x |
| VLAN-ok és trunk kapcsolatok VLAN-ok közötti forgalomirányítás                                     |   | x |
| Tűzfalak és egyéb biztonsági eszközök  |   | x |
| Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása   | x |   |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások   | x | x |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |   |   |
| Bináris számrendszer használata  | x | x |
| IP-címzés  | x | x |
| Angol nyelvű, olvasott szakmai szöveg megértése  | x |   |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>  |   |   |
| Precizitás   |   | x |
| Megbízhatóság  | x | x |
| Önállóság  |   | x |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>   |   |   |
| Együttműködés  |   | x |
| Kezdeményezőkézség   | x | x |
| Prezentációs készség   | x |   |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>   |   |   |
| Logikus gondolkodás  | x | x |
| Hibakeresés (diagnosztizálás)  |   | x |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás  |   | x |

## 5. Hálózatok I. tantárgy

103 óra/108 óra\*

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

### 5.1. 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.

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11996-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

- Munka és környezetvédelmi alapismeretek
- Bináris és hexadecimális számrendszer
- Személyi számítógépek felépítése
- Operációs rendszerek
- Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai
- Hálózati topológiák
- Levelezési protokollok
- Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások
- Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme
- Tűzfalak feladata, típusai
- IT eszközök fizikai védelme

### 5.3. Témakörök

#### 5.3.1. *Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek*

11 óra/16 óra

- A vállalatok hálózati infrastruktúrájának megismerése
- A hálózat elemei
- Csatlakozás az internethez
- Hálózati operációs rendszerek feladata
- Hálózati operációs rendszerek elérése
- Kapcsolók hálózati operációs rendszerének alap konfigurációja
- Eszközök IP címzése, bevezetés
- Kapcsolatok alapszintű ellenőrzése helyi hálózatban

#### 5.3.2. *Fizikai és adatkapcsolati réteg feladatai, Ethernet protokoll* 12 óra/12 óra

- Topológiák
- Adatok fizikai közegen történő átvitelének szabályai
- Kommunikációs szabályok
- Kommunikációs protokollok
- Szabványügyi szervezetek ismerete
- OSI modell jelentősége, rétegei, szerepe
- TCP/IP modell jelentősége, rétegei, szerepe
- Adatbeágyazás fogalma és menete
- Ethernet technológia működése és jellemzői

Ethernet keret felépítése, tulajdonságai  
Hálózati vezetékös átviteli közegek jellemzői (rézkábelek, optikai kábelek)  
Vezeték nélküli átvitel típusai  
MAC cím jelentősége, felépítése  
ARP protokoll feladata és működése  
Kapcsoló felépítése, feladatai, működése  
Kapcsoló MAC-címtábla felépítése

**5.3.3. 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  
Írányító tábla felépítése  
Szállítási rétegbeli protokollok (TCP és UDP) bemutatása  
A TCP kommunikáció  
Az UDP kommunikáció

**5.3.4. 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  
Alhálózatok kialakítása IPv6 alhálózatban  
Kapcsolatok ellenőrzése

**5.3.5. 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, védelmi beállítások, SSH protokoll  
Biztonsági mentés jelentősége  
Tűzfalak szerepe egy hálózatban  
Hálózati teljesítmény ellenőrzése, tesztelése, elemzése

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

A kapcsoló MAC-címtáblája, felépítése, feladata  
Ütközési- és szórás tartományok  
Kapcsoló rendszerindítási folyamata  
Kapcsolók védelme, portbiztonság konfigurálása  
Kapcsoló biztonságos távoli elérése  
Hálózatelérési rétegbeli hibák elhárítása

VLAN-ok feladata, szerepe  
VLAN-ok megvalósítása  
VLAN trónkók jelentősége  
VLAN hibakeresés  
VLAN biztonság és tervezés

### **5.3.7. Forgalomirányítási ismeretek**

**23 óra/23 óra**

A forgalomirányító működése, forgalomirányítási döntések  
Az útvonalak meghatározásának menete  
IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése  
Közvetlenül csatlakozó útvonalak irányítótáblába kerülése és szerepe  
VLAN-ok közötti forgalomirányítás konfigurálása  
VLAN-ok közötti forgalomirányítás hibaelhárítása  
3. rétegbeli kapcsolat 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)  
Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás működése  
Egyterületű OSPFv2 és OSPFv3 tulajdonságai és konfigurációja  
Forgalomirányítási hibaelhárítás

### **5.3.8. A biztonságos hálózat, forgalomszűrés**

**10 óra/10 óra**

A hozzáférési lista (ACL) célja  
Az ACL működése  
Normál IPv4 ACL-ek szerepe  
Kiterjesztett IPv4 ACL-ek szerepe  
ACL-ek tervezése, létrehozása  
ACL-ek konfigurálása  
IPv4 ACL-ek hibaelhárítása  
IPv6 ACL-ek létrehozása, konfigurálása  
IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

### **5.3.9. IP szolgáltatások**

**8 óra/8 óra**

DHCP v4 működése  
DHCPv4 szervert és kliens konfigurálása  
DHCPv4 hibaelhárítás  
DHCP v6 működése, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szervert konfigurálása  
DHCPv6 hibaelhárítás  
IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei  
Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása  
NAT hibaelhárítás

## **5.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

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

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

### 5.5.1. 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                                       |         |         |  |

### 5.5.2. 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 kics csoportos szövegfeldolgozás |   | x |   |  |
| 5.2. | Kics csoportos szakmai munkavégzés irányítással      |   | x |   |  |

### 5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 6. Hálózatok I. gyakorlat tantárgy

242 óra/252 óra\*

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

### 6.1. 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 gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

### 6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11996-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy  
 Biztonságos labor és eszközhasználat  
 Számítógép alkatrészek cseréje  
 Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása  
 SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása  
 Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai  
 Illesztőprogramok frissítése, eszközközkezelő használata  
 Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai

### 6.3. Témakörök

#### 6.3.1. Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja 26 óra/36 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, sűgőja  
 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)

**6.3.2. 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  
Cím meghatározó protokoll (ARP) működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
ARP tábla feladata és felépítése  
ARP problémák elhárítása  
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  
Hálózati kártya információinak megtekintése

**6.3.3. Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés 20 óra/20 óra**

IPv4 és IPv6 csomag működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
Állomás csomagtovábbítási döntései  
Állomás IPv4 és IPv6 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  
Alkalmazások közötti megbízható átvitel, szegmensek nyomon követése  
Megérkezett adatok nyugtázásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
TCP és UDP szegmens fejlécének összehasonlítása és elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Portsámok szerepének megismerése  
TCP kapcsolatok létrehozásának és lezárásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
TCP háromfázisú kézfogás elemzése  
UDP szerverfolyamatok vizsgálata

#### **6.3.4. 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 és IPv6 hálózatokban  
Alhálózatok használata, konfigurálás  
Alhálózatok kialakítása  
Alhálózat kalkulátor használata  
Változó hosszúságú alhálózati maszk (VLSM) a gyakorlatban

#### **6.3.5. Szerver-kliens kapcsolódás, hálózatbiztonság**

**30 óra/30 óra**

Peer-to-peer alkalmazások használata, fájlmegosztó protokollok  
Web és e-mail szolgáltatások konfigurálása, hálózati kommunikáció elemzése  
DNS kérés megfigyelése  
FTP parancssori és böngészőben történő használata  
Hálózati forgalom elemzése, protokoll elemzés kis hálózatban  
Biztonsági fenyegetések azonosítása  
Támadás típusok felismerése  
Biztonsági mentések készítése, visszaállítása, frissítés és hibajavítás  
Naplózás  
Eszközök konfigurálása, biztonsági beállítások  
SSH engedélyezése és konfigurálása  
Telnet és SSH kapcsolat vizsgálata adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
A hálózat alapállapotának, viszonyítási állapotának meghatározása  
Kapcsolatok és konfigurációk ellenőrzése

#### **6.3.6. Kapcsolás folyamata és a VLAN-ok használata**

**27 óra/27 óra**

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése  
Ütközési és szórásos tartományok felosztása hálózati eszközök segítségével  
Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése  
Kapcsolók LED jelzőfényeinek értelmezése  
Kapcsolók védelme, portjainak beállítása, portbiztonság konfigurálása  
Kapcsolási problémák felismerése és hibaelhárítás  
Kapcsolók felügyeletének megvalósítása  
SSH kapcsolat beállítása és ellenőrzése  
Biztonsági támadások elleni védelem lehetőségei



IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

**6.3.9. 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  
DHCPv6 SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása  
DHCPv6 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása  
DHCPv6 hibaelhárítás  
IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei  
Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása és ellenőrzése  
NAT hibaelhárítás

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

Az Informatikai rendszerüzemeltető szakmai és vizsgakövetelményeiben meghatározott eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

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

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

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |          |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|----------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoporth | 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                                       |          |         |  |

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

**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<br>gyakorlat |
|---|-------------|--------------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |             |                          |
| Programot készít vezérlési szerkezetek felhasználásával           | X           | X                        |
| Szoftverfejlesztő alkalmazásokat telepít, használ                 |             | 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                        |
| Konzol alkalmazást készít   |             | X                        |
| Feladatspecifikációt értelmez                                     | X           | X                        |
| Kivételeket kezel   |             | 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                        |
| Kiseb adatbázist tervez, készít, kezel                            | X           | X                        |
| SQL nyelvű parancsokat készít, futtat                             | X           | X                        |
| Verziókezelő rendszert telepít, használ                           |             | 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                        |
| Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez                            | X           | X                        |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat | X           | X                        |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |             |                          |
| Algoritmizálási ismeretek   | X           | X                        |
| Programozási ismeretek  | X           | X                        |
| Egyszerű és összetett adatszerkezetek                             | X           | X                        |
| Generikus adattípusok   | X           |                          |
| Kifejezések, műveletek, precedenciák                              | X           | X                        |
| Objektum orientált programozási alapismeretek                     | X           | X                        |
| Kivételkezelés  | X           | X                        |
| Állománykezelési ismeretek  | X           | X                        |

|  |   |   |
|--|---|---|
| HTML5, CSS3, JSON, XML, XAML<br>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 |
| Angol nyelvű szakmai szövegek értelmezése és felhasználása | X | X |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások       | X | X |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>                                   |   |   |
| 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 |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>                              |   |   |
| Precizitás   | X | X |
| Döntésképesség   | X | X |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés                              |   | X |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>                                 |   |   |
| Kapcsolatteremtő készség                                   |   | X |
| Kezdeményező-készség                                       | X | X |
| Segítő-készség   |   | X |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>                                 |   |   |
| Logikus gondolkodás  | X | X |
| Kreativitás, ötletgazdaság                                 | X | X |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás                            | X | X |



## 7. Programozás tantárgy

139 óra/144 óra\*

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

### 7.1. 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 tantárgy további célja, hogy a kapcsolódó ipari minősítések megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

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 adjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.)

### 7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

### 7.3. Témakörök

#### 7.3.1. *Bevezetés a programozásba*

18 óra/23 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 megoldásának szemléltetése
- 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

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

- Code.org
- freeCodeCamp
- Codacademy
- Khan Academy
- Udacity

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

### 7.3.2. **Weboldalak kódolása**

**18 óra/18 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 későbbi témakör feladata.)

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 elemek több jellemzőt jeleznek, pl. margin-left, margin-right stb.)
- Böngészőprogramok beépített fejlesztő eszközeinek vagy más hasonló célú beépülő eszköznek (pl. Chrome DevTools, Firebug) a bemutatása
- A keretrendszerek és a felhasználásukkal járó előnyök bemutatása. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer elemeinek és lehetőségeinek bemutatása.

- A reszponzív weboldal kialakítás jelentősége és alapelvei. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer segítségével kialakított reszponzív weboldalszerkesztés 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).

### 7.3.3. *A Java vagy C# nyelv alapjai*

*18 óra/18 óra*

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

*A Java vagy C# 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 Java vagy C# 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 vagy C#

### 7.3.4. *JavaScript*

*18 óra/18 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
- objektumok webes környezetben, tulajdonságok és metódusok, DOM (Document Object Model), node-ok (csomópontok), element (elem), attribute (tulajdonság) és text (szöveg) node-ok
- 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.
- a jQuery JavaScript könyvtár rövid bemutatása

A fejlesztés hatékonyságát növelő JavaScript keretrendszerek rövid bemutatása (Angular.js, React.js, Backbone.js stb.)

#### **7.3.5. Programozási típusfeladatok**

**11 óra/11 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
- függvény definiálása a tiszta kód alapvető szabályainak betartásával
- program fejlesztése iteratív módszerrel
- programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

#### **7.3.6. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven**

**25 óra/25 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)
- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai
- kivételkezelés
- hibakeresés és naplózás
- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)
- a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és rezponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények
- 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
- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel
- esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk
- ábrák (rajzok) megjelenítését támogató osztályok, gyűjtemények

Választható programozási nyelvek: C#, Java

### **7.3.7. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése**

**16 óra/16 óra**

A témakör feladata, hogy elméleti alapot nyújtson az adatbázis-kezelő alkalmazások készítéséhez. Ennek keretében elsősorban az adatbázisok alkalmazásból történő elérésének, lekérdezésének és manipulálásának technikájára koncentrálnak. 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-kezelő alkalmazások készítése* 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 készíteni.

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, adatbázis-kezelésre szolgáló osztályok Java vagy C# nyelven
- szerver oldali script nyelvek rövid bemutatása
- egyszerű adatbázis-kezelési feladat megvalósítása példaként a kiválasztott szerver oldali script nyelven
- Ajax alapok: egyszerű webes adatbázis-kezelési feladat megvalósításának bemutatása Ajax segítségével

Választható SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite

Javasolt szerver oldali script nyelvek: Node.js, PHP

### 7.3.8. **Összefoglaló projektfeladat**

**15 óra/15 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.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek felfrissítésre:

- HTML5 és CSS3 alapú weboldalak készítése
- JavaScript ismeretek
- egyszerű és összetett adatszerkezetek, vezérlési szerkezetek, függvények Java vagy C# környezetben
- programozási típusfeladatok
- az objektum orientált programozás (OOP) alapjai
- a tiszta kód készítésének alapelvei
- tesztelés és hibakeresés
- grafikus alkalmazások felhasználói interfészének kialakítása, eseménykezelés
- adatbázisok tervezése, az SQL nyelv használata
- adatbázis-kezelő alkalmazások készítése

### 7.4. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

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

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

#### 7.5.1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

|     |                 |   |   |   |  |
|-----|-----------------|---|---|---|--|
| 10. | feladatmegoldás | x | x | x |  |
| 11. | házi feladat    | x |   |   |  |

### 7.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                     |                   | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|---|---|---------------------|-------------------|--|
|         |   | egyéni  | csoporth-<br>bontás | osztály-<br>keret |  |
| 1.      | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                     |                   |  |
| 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.      | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                     |                   |  |
| 2.1.    | Írásos elemzések készítése                                  | x   | x                   |                   |  |
| 2.2.    | Leírás készítése  | x   | x                   |                   |  |
| 2.3.    | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 | x   |                     |                   |  |
| 2.4.    | Tesztfeladat megoldása                                      | x   | x                   |                   |  |
| 2.5.    | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      | x   |                     |                   |  |
| 2.6.    | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | x                   | x                 |  |
| 2.7.    | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | x                   |                   |  |
| 3.      | <b>Képi információk körében</b>                             |   |                     |                   |  |
| 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                 |  |
| 4.      | <b>Komplex információk körében</b>                          |   |                     |                   |  |
| 4.1.    | Elemzés készítése tapasztalatokról                          |   | x                   |                   |  |
| 5.      | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                     |                   |  |
| 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 |  |  |
|------|------------------------|--|---|--|--|

#### **7.6. A tantárgy értékelésének módja**

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



## 8. Programozás gyakorlat tantárgy

278 óra/288 óra\*

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

### 8.1. 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 tantárgy további célja, az gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

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 adjon, így például saját döntése alapján betekintést adhat más korszerű programozási környezetekbe is (pl. Python, Ruby, PHP, C++, stb.)

### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

### 8.3. Témakörök

#### 8.3.1. *Bevezetés a programozásba*

36 óra/46 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 ismertettekkel.

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 projekt típusokkal):

- Összetettebb kóddal megoldott feladat Scratchben
- Játék készítése Koduval
- Minecraft projekt
- Lego robot építés és programozása egy speciális feladat végrehajtására

### **8.3.2. Weboldalak kódolása**

**36 óra/36 óra**

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

- 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 JavaScript 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 WYSIWIG webszerkesztő programmal önállóan hozzanak létre egyszerű weboldalt, majd ennek vizsgálják meg a forráskódját, html elemeit és felhasznált stílusokat. A tanulók a WYSIWIG 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. A projekt utolsó szakaszában kerüljön sor a kiválasztott keretrendszer integrálására, és egyszerű reszponzív dizájn kialakítására is.

### **8.3.3. A Java vagy C# nyelv alapjai**

**36 óra/36 óra**

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

- integrált fejlesztői környezet (IDE) használata
- egyszerűbb feladatok algoritmozálása

- egyszerű és összetett adattípusok használatával változók és konstansok deklarálása és alkalmazása (értékkadás, 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 vagy C#

#### **8.3.4. JavaScript**

**36 óra/36 óra**

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

- 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 ismertett valamennyi fontos ismeretet. A jQuery bevezetése a gyakorlatban nem kötelező, de erősen ajánlott.

#### **8.3.5. Programozási típusfeladatok**

**22 óra/22 óra**

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

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

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

Választható programozási nyelvek: C#, Java

#### **8.3.6. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven**

**50 óra/50 óra**

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

- 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 (címké, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret) alkalmazása feladatok megoldására
- vezérlők létrehozása tervezési is futási időben
- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel
- eseményekhez eseménykezelő metódusok készítése
- API dokumentáció használata
- naplózás a nyelv beépített eszközével

Javasolt, hogy a tanulók valós problémák megoldásának részeként tervezzék meg és készítsék el az osztályokat. Nem cél az öröklés és a polimorfizmus gyakorlati alkalmazása. A témakör második részében egy nagyobb objektum orientált programozási feladatként (projektként) készítsenek el a tanulók egy eseményvezérelt grafikus alkalmazást.

Választható programozási nyelvek: C#, Java

### **8.3.7. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése 32 óra/32 óra**

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

- 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
- adatbázisok asztali alkalmazásból történő elérése, lekérdezése és manipulálása, adatbázis-kezelő alkalmazások készítése (Java vagy C# nyelven)
- adatbázisok webes környezetben történő elérése, lekérdezése és manipulálása, egyszerű webes adatbázis-kezelő alkalmazások készítése szerver oldali script nyelv és Ajax segítségével

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.

A témakör második részében egyszerű asztali-, illetve webes adatbázis-kezelő alkalmazást készítenek, amelyhez az adatbázist is maguk tervezik meg. A webes alkalmazás során nem cél, hogy a szerver oldali script nyelv használatában mélyebb ismereteket szerezzenek a tanulók. Célszerű a tanulók számára előkészített szerver oldali környezetet és példaként egy adatbázis lekérdezést megvalósító oldalt biztosítani. A tanulók ez utóbbi módosításával tudják majd az adatbázis-elérés szerver oldali részét megvalósítani.

### **8.3.8. Összefoglaló projektfeladat 30 óra/30 óra**

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

Az alkalmazás témáját a tanulók önállóan is kiválaszthatják, de az elkészült projektnak 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 forráskód feleljen meg a tiszta kód alapelveinek.

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

#### 8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

#### 8.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 8.5.1. 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       | x       |  |
| 4.      | vita                              |   | x       | x       |  |
| 5.      | szemléltetés                      |   |         | x       |  |
| 6.      | projekt                           |   | x       |         |  |
| 7.      | kooperatív tanulás                |   | x       |         |  |
| 8.      | szimuláció                        | x                                       |         |         |  |
| 9.      | feladatmegoldás                   | x                                       | x       | x       |  |
| 10.     | házi feladat                      | x                                       |         |         |  |

##### 8.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                    |                   | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|--------------------|-------------------|--|
|         |  | egyéni  | csoport-<br>bontás | osztály-<br>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   | x                  |                   |  |

|      |  |   |   |   |  |
|------|--|---|---|---|--|
| 2.2. | Leírás készítése                                   | x | x |   |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre         | x |   |   |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása                             | x |   |   |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel             | x |   |   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban          |   | x | x |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni 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 |  |
| 4.   | Komplex információk körében                        |   |   |   |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról                 |   | 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 |   |  |

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**11999-16 azonosító számú**

**Informatikai szakmai angol nyelv**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11996-16 azonosító számú Informatikai szakmai angol nyelv megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  | IT szakmai angol nyelv |
|--|------------------------|
| <b>FELADATOK</b>   |                        |
| Angol nyelvű szóbeli kommunikáció munkatársakkal és ügyfelekkel                                  | x                      |
| Angol nyelvű írásbeli kommunikáció munkatársakkal és az ügyfelekkel                              | x                      |
| Angol nyelvű szakmai témájú e-mailek olvasása és megválaszolása                                  | x                      |
| Találkozót egyeztetése angol nyelven   | x                      |
| Kezelési útmutató, termékdokumentáció összeállítása angol nyelven                                | x                      |
| Angol nyelvű prezentáció készítése informatikai szakmai témában                                  | x                      |
| Internetes keresés angol nyelvű általános és speciális informatikai kifejezéseket használva      | x                      |
| Az elektronikus és a nyomtatott formátumú angol nyelvű szakmai anyagokat olvasása és értelmezése | x                      |
| Internetes angol nyelvű szakmai fórumok olvasása, hozzászólásokat írása                          | x                      |
| Videó-megosztó portálokon található szakmai témájú videók értelmezése                            | x                      |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                        |
| Általános angol nyelvű kommunikáció, beszéd, olvasás   | x                      |
| Írásbeli és szóbeli kommunikációs formulák ismerete angol nyelven                                | x                      |
| Angol nyelvű szakmai kommunikáció a munkatársakkal és a partnerekkel                             | x                      |
| Alapvető informatikai szakmai szókincs ismerete  | x                      |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |                        |
| Angol nyelvű beszédképesség  | x                      |
| Angol nyelvű írásbeli kommunikációs képesség   | x                      |
| Angol nyelvű hallott szakmai szöveg megértése  | x                      |
| Angol nyelvű olvasott szakmai szöveg megértése   | x                      |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>  |                        |
| Szorgalom, igyekezet   | x                      |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés  | x                      |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>   |                        |



|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Határozottság                  | x |
| Kapcsolatteremtő készség       | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK            |   |
| Logikus gondolkodás            | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x |

## 9. IT szakmai angol nyelv tantárgy

144 óra/ 144 óra\*

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

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki területen általában, de az informatikában különösen fontos szerepe van az angol nyelvnek. Egy informatikus esetében sem a tanulási folyamat, sem pedig a munkavégzés nem lehet hatékony a megfelelő szintű angol nyelvi tudás nélkül. Az IT munkahelyeken egyértelmű elvárás az angol nyelvtudás, ennek hiányában még erős szakmai ismeretek birtokában is szinte lehetetlen elhelyezkedni.

A tantárgy elsődleges célja nem az, hogy speciális informatikai kifejezéseket tanuljanak meg a diákok, hanem az, hogy hozzájáruljon olyan szintű angol nyelvi kompetencia kialakulásához, amivel IT munkakörnyezetben képesek lesznek a tanulók szóban és írásban is angolul magabiztosan kommunikálni, valamint könnyedén megérteni és feldolgozni az írásos, hang- vagy videó alapú szakmai anyagokat. A cél tehát az, hogy az általános angol nyelvi kompetencia fejlesztését egy szűkebb területen történő alkalmazás érdekében végezzük el.

A tantárgy természetesen támaszkodik a közismereti kerettantervben meghatározott idegen nyelvi órákon megszerzett kompetenciákra. Ideális esetben a tanuló már általános iskolában stabil alapokat szerzett angol nyelvből, és ezt a közismereti angol nyelvórákon tovább mélyíti. Szélsőséges esetben azonban az is elképzelhető, hogy egy adott tanuló korábban soha nem tanult tanórai keretek között angol nyelvet, és szakgimnáziumi tanulmányai alatt is másik idegen nyelvet választott. A tantárgy oktatása során minden esetre fel kell készülni, és vegyes összetételű csoport esetén differenciált oktatási módszereket kell alkalmazni. A lényeg, hogy minden tanulót a lehetőségeihez és az előzetesen megszerzett angol nyelvi kompetenciáinak figyelembe vételével, a lehető legmagasabb angol nyelvi tudásszintre kell hozni annak érdekében, hogy a szakmai tudása mellett az angol tudása minél kevésbé legyen akadálya a szakmai fejlődésének és a későbbi hatékony munkavégzésének.

### 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 9.3. Témakörök

#### 9.3.1. *Hallás utáni szövegértés*

24 óra/24 óra

A témakör elsődleges célja, hogy az angol nyelvű hallás utáni szövegértést fejlessze, és felkészítsen a későbbi önálló szóbeli kommunikációra. A diákok számára az informatika területe vonzó és könnyen befogadható közeg, az IT nyelve rengeteg nemzetközi kifejezést és a diákok által a hétköznapi tevékenységeik során már korábban megismert angol nyelvű kifejezést tartalmaz. Ez könnyebbé teszi számukra az ilyen típusú hallott szövegek megértését. A témakör során bevezető szintű szakmai ismereteket feldolgozó angol nyelvű videót néznek meg szükség szerinti ismétléssel. A videó kiválasztásánál ügyelni kell rá, hogy valóban csak nagyon egyszerű, alapszintű szakmai ismeretek tartalmazzon, megértése egy laikus számára se okozzon nehézséget. Célszerű olyan anyagot használni, ahol mód van feliratozásra is, illetve a megértést a videón látható képi megjelenítés (pl. prezentáció, élő bemutató) is segíti. A videó kiváltható hasonló szakmai szintet feldolgozó, animációval ellátott és narrációval vagy párbeszéddel kísért interaktív elektronikus tananyaggal is. A videók többszöri megtekintése közben és után természetesen szükség van azok megbeszélésre, a nehezebben érthető kifejezések tisztázására.

### **9.3.2. Szóbeli kommunikáció**

**12 óra/12 óra**

A témakör célja, hogy a beszédképességet fejlessze. Míg az előző témakör során nem feltétlenül kellett megszólalniuk a tanulóknak, ebben a részben a legfontosabb feladat, hogy önállóan beszéljenek egy témáról angolul, illetve hétköznapi, munkahelyi vagy más informatikához kapcsolódó környezetben zajló szituációban párbeszédet folytassanak.

A tanulók adjanak elő rövidebb bemutatót általuk választott szakmai témában, vagy kiválaszthatják valamelyik előző témakörben feldolgozott videót, és annak egy részét ismétlik el, adják elő újra. Időt kell adni az önálló gyakorlásra, és csak akkor kérni az osztály előtti megszólalást, ha már magabiztosan képes a bemutató pár perces szövegét előadni. Legyen lehetőség kiegészítő eszközök, pl. prezentáció használatára is, mert ez megkönnyítheti az előadást, és segít legyőzni a kezdeti szorongást.

A témakör második részében egyszerű szituációkban kell párbeszédet folytatni a tanulóknak egymással vagy a tanárral. Olyan témaköröket és szituációs helyzeteket érdemes keresni, ami közel áll a diákokhoz. Például megbeszélhetik egymással a kedvenc PC-s játékuk új kiadásának újdonságait vagy egyeztetgetik, hogy mikor fognak aznap este közösen játszani. Fogódzóként érdemes néhány gyakori és jól használható fordulatot és kifejezést előre megbeszélni, és kérni a tanulókat ezek beépítésére a dialógusokba.

A témakör során nem az a cél, hogy összetettebb nyelvi szerkezeteket vagy nagyon választékos szókincset használjanak, a hangsúly a magabiztos megszólaláson van.

### **9.3.3. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon**

**36 óra/36 óra**

Az első két témakörben a hallott szakmai szöveg megértésére és a szóbeli kommunikációra fektettük a hangsúlyt. Ebben a témakörben a két készség elmélyítését végezzük egy izgalmas projekt keretében. A tanulóknak három-négy fős csoportban egy általuk kiválasztott informatikai termék gyártójának vagy forgalmazójának a szerepét kell felvállalniuk. A projekt végeredménye két saját készítésű pár perces videó lesz. Az egyikben bemutatják a terméket (mintaként az első témakörben megtekintett videók szolgálhatnak). A csoport minden tagjának szerepelnie kell, és meg kell szólalnia a videón. Javasolt megoldás, hogy a bemutató stúdióbeszélgetésként, párbeszédés formában folyjon (ilyenre is számtalan példát lehet találni a videómegosztókon és oktatási portálokon). A másik videón egy videókonferencia beszélgetés zajlik. A csapat egyik része a cég eladásért felelős részlegét képviseli, míg a többiek vevőként, illetve ügyfélként vesznek részt a beszélgetésben. A cél itt is a termék bemutatása, az ár és a terméktámogatás részleteinek megbeszélése.

A kidolgozás során a tanulók minden rendelkezésre álló technikai eszközt használhatnak, így például a videót akár a saját mobil telefonjukkal vagy tabletjükkel is rögzíthetik. Ügyeljünk ugyanakkor arra, hogy ne a technika játssza a főszerepet. Nem szabad hagyni, hogy a rendelkezésre álló idő nagyobb részét a technikai kivitelezés töltsse ki.

### **9.3.4. Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása**

**24 óra/24 óra**

Ebben a témakörben az írásos angol nyelvi szakmai szöveg megértésére helyezzük a hangsúlyt, ami az egyik legfontosabb készség egy informatikus esetében. A megszerzett tudás rendkívül gyorsan elavul, csak az képes jó szakemberré válni (és megmaradni annak), aki folyamatosan tanul és képzzi magát. Bár magyar nyelven is szép számmal érhetőek el szakmai anyagok, de ezek száma meg sem közelíti az

angolul elérhető anyagokét. Egy-egy speciális problémára többnyire csak angol nyelvű portálokon és fórumokon lehet megtalálni a választ.

A cél érdekében különböző angol nyelvű szakmai anyagokat fognak a tanulók tanulmányozni és értelmezni. Az alábbi területekről javasolt angol nyelvű segédanyagokat választani:

- IT alapismeretek, programozás vagy weblapkészítés témakörben a szakmai tanulmányaikhoz kapcsolódó bevezető jellegű elektronikus tananyag
- Termékleírás, kézikönyv
- IT trendekkel, újdonságokkal, hírekkel foglalkozó portál

Ügyelni kell rá, hogy egyszerű nyelvezetű és akár laikusok által is befogadható szakmai mélységű anyagot dolgozzanak fel a diákok. Nem cél, hogy szószerinti, írásbeli fordítás készüljön, fontosabb, hogy a szöveg jelentésének megértése. Hagyjunk időt a tanulóknak az önálló szövegértelmezésre, engedjük, hogy egy-egy szó jelentését önállóan keressék meg egy online szótárban, de semmiképpen ne engedjük, hogy online fordítót használjanak. Az olvasott szövegről kérhetünk értelmező jellegű, rövidített magyar nyelvű összefoglalót.

### **9.3.5. Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail**

**12 óra/12 óra**

A legtöbb IT cég nemzetközi környezetben dolgozik, így általánosnak mondható az a szituáció, amikor különböző országokban élő, különböző anyanyelvű munkatársaknak kell közös projekten dolgozniuk. Ilyen esetben szinte mindig az angol a közvetítő nyelv. Leggyakoribb az e-mail kommunikáció, de eléggé elterjedt az azonnali üzenetküldő szolgáltatások (chat) használata is.

A témakör során ezek használatát fogják a tanulók gyakorolni.

Az e-mail esetében először röviden át kell tekinteni az angol nyelvű e-mail formai szabályait (megszólítás, köszönetnyilvánítás, elköszönés) és általános formuláit. Érdekes a gyakran előforduló élethelyzetek kezelésére (pl. hogyan kell elnézést kérni késedelem miatt) vonatkozó általános formulákat is megismertetni a tanulókkal. Minél több ilyen építőkövet ismernek, annál könnyebben és magabiztosabban fogalmazzák majd meg a saját leveleiket. Mutassunk be példaként informatikai témájú levélváltásokat.

A témakör során a tanulók több saját e-mail-t írnak meg. Kezdetben rövid és egyszerű e-mailek készüljenek. A témakör végén már várjunk el 10-12 mondatból és érdemi információkból álló leveleket. Az e-mailes feladatokat két háromfős csoportban végezzék a tanulók, és minden esetben találjanak ki egy életszerű szituációt, majd ebben osszák szét a szerepeket. A levélváltásokra másolatban mindig tegyék rá a tanárt is, aki így nyomon követheti és tanácsaival segíthet a tevékenységet.

### **9.3.6. Keresés és ismeretszerzés angol nyelven**

**12 óra/12 óra**

A célirányos ismeretszerzés és információhoz jutás különösen jellemző a gyakorló informatikus szakemberekre. A végtelennek tekinthető internetes tudástár és a hatékony keresőeszközök lehetőséget biztosítanak, hogy az összes általánosan előforduló problémára és a legtöbb speciális kérdésre is percekben belül megtaláljuk a választ. Ezen tevékenységünk hatékonysága nagyban függ attól, hogy mennyire célszerűen tudjuk összeállítani az angol nyelvű keresőkérdéseinket, valamint milyen gyorsan tudjuk a találati lista értelmezésével kiválasztani a számunkra legrelevánsabb elemeket. Előbbihez nem csupán angol nyelvi kompetenciák szükségesek, legalább olyan fontos, hogy a kulcsszavakat célirányosan tudja kiválasztani az információt kereső személy.

A témakörnek nem célja, hogy a keresési stratégiákba mélyebb ismereteket nyújtson. A mai internetes kereső eszközök már kellő intelligenciával rendelkeznek ahhoz, hogy akár szavak felsorolásával, vagy mondat formájában megfogalmazott kérdésekre is jól használható találati listával válaszoljanak. A témakör során a válaszok értelmezését helyezzük a fókuszba.

A tanulók találjanak ki maguknak egy miniprojektet egy olyan szakmai területen, ahol még nem rendelkeznek számottevő ismeretekkel, majd keressenek minden lépés megtételéhez megfelelő internetes forrást vagy leírást. A feladat könnyebb megértéséhez egy lehetséges miniprojekt:

A tanulók egy egyszerű weblapot fognak elkészíteni. Ennek keretében az alábbi kérdésekre fognak választ keresni:

- Mi az a HTML?
- Hogyan készíthetünk egyszerű weblapot?
- Hogyan formázzunk félkövér stílussal egy szöveget?
- Hogyan helyezhetünk el hivatkozást egy weboldalon?
- Hogyan helyezhetek el egy képet a weboldalon?
- Hogyan készíthetek főcímet és alcímet? stb.

Habár nagyon könnyű olyan forrást találni, ahol minden kérdésre egy helyen megtalálják a választ, kérjük meg a tanulókat, hogy ezúttal minden lépés megtételéhez új forrást használjanak. A tanulók dokumentálják a folyamatot. Fogalmazzák meg egyszerű angol mondat formájában, hogy mire keresnek választ, majd tegyék mellé a keresőben használt keresőkifejezést, valamint azt, hogy a találati lista hányadik elemében találták meg a választ.

### **9.3.7. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon**

**24 óra/24 óra**

Az utolsó témakörben ismét egy nagyobb projekten dolgozhatnak a tanulók, amellyel az az olvasott szöveg értelmezésének, az önálló szövegalkotásnak, valamint az írásbeli kommunikációnak a készségeit mélyítik el izgalmas, játékos formában. A projekt célszerűen lehet a harmadik témakörben végzett videós projekt folytatása is, de a tanulók választhatnak új projekttemát is maguknak.

A feladat ezúttal egy termék vagy szolgáltatás bemutatására szolgáló brosúra elkészítése. A projektet egy kutatási résszel kezdik a csapatok, ahol igyekeznek mindenféle információt begyűjteni a népszerűsítendő termékről. A begyűjtött információk rendszerezése után önálló szövegalkotással készítsék el a brosúrát. Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, hogy szövegrészletek szó szerinti átvétele a meglévő angol nyelvű forrásokból nem megengedett. A projektcsoportok igyekezzenek újszerű formában és megközelítésben elkészíteni az ismertetőt. Az elkészült dokumentumot angol nyelvű kísérő email csatolmányaként küldjék el a tanáruknak.

A projekt kidolgozása során minden rendelkezésre álló technikai eszközt használhatnak a tanulók, de a korábbi projektfeladathoz hasonlóan ügyelni kell, hogy most se a technikai megvalósítással teljen el az idő.

### **9.4. 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.*

## 9.5. 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.

### 9.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

### 9.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek                  |   |                 |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                  | x   | x               |               |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása     | x   | x               |               |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel          | x   | x               |               |  |
| 1.4.    | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel           | x   |                 |               |  |
| 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   | x               |               |  |
| 2.4.    | Tesztfeladat megoldása                               | x   |                 |               |  |

|      |  |   |   |   |  |
|------|--|---|---|---|--|
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x | x |   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            |   | x | x |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           |   | x | x |  |
| 3.   | Komplex információk körében                          |   |   |   |  |
| 3.1. | Esetleírás készítése                                 |   | x |   |  |
| 3.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x | x |   |  |
| 3.3. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után |   | x |   |  |
| 3.4. | Utólagos szóbeli beszámoló                           |   | x |   |  |
| 4.   | Csoportos munkaformák körében                        |   |   |   |  |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás   |   | x |   |  |
| 4.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással        |   | x |   |  |
| 4.3. | Csoportos helyzetgyakorlat                           |   | x |   |  |
| 4.4. | Csoportos versenyjáték                               |   | x |   |  |

#### 9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**12010-16 azonosító számú**

**Nyílt forráskódú rendszerek kezelése  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**



A 12010-16 azonosító számú Nyílt forráskódú rendszerek kezelése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  | Linux alapok | Linux alapok gyakorlat |
|--|--------------|------------------------|
| <b>FELADATOK</b>   |              |                        |
| Parancssori felületet (CLI) használ  |              | x                      |
| Súgókat és manuálokat használ  |              | x                      |
| Fájl- és könyvtárkezelési feladatokat végez                                |              | x                      |
| Állományokat archivál és tömörít   |              | x                      |
| Utasításláncokat (pipeline) használ  |              | x                      |
| Egyszerű shell szkriptet készít  |              | x                      |
| Csomagokat telepít, frissít és eltávolít                                   |              | x                      |
| Folyamatokat menedzsel   |              | x                      |
| Naplófájlokat ellenőriz  |              | x                      |
| Hálózati beállításokat konfigurál és ellenőriz                             |              | x                      |
| Csoportot létrehoz, módosít és töröl                                       |              | x                      |
| Felhasználót létrehoz, módosít és töröl                                    |              | x                      |
| Beállítja a felhasználói jelszavakat                                       |              | x                      |
| Fájlok és könyvtárak csoportját, tulajdonosát beállítja                    |              | x                      |
| Fájlok és könyvtárak jogosultságait beállítja                              |              | x                      |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |              |                        |
| Kernel és folyamat fogalma   | x            |                        |
| Linux disztribúciók  | x            |                        |
| Nyílt forráskód, licencelés  | x            |                        |
| CLI és GUI felületek   | x            |                        |
| Ablakkezelők (Window Manager) és asztali környezetek (Desktop Environment) | x            |                        |
| Linux utasítások általános szintaxisa                                      | x            | x                      |
| Alias fogalma  | x            | x                      |
| Fájl és könyvtár keresési módszerek, helyettesítő karakterek               | x            | x                      |
| Súgók és manuálok  | x            | x                      |
| Linux könyvtár hierarchia  | x            | x                      |
| Abszolút- és relatív elérési útvonalak                                     | x            | x                      |
| Fájl- és könyvtárkezelő utasítások   | x            | x                      |
| Archiválás és tömörítés  | x            | x                      |
| Utasítások láncolása (pipeline), I/O átirányítás                           | x            | x                      |
| Shell szkriptek és elemeik (változók, elágazások, ciklusok)                | x            | x                      |
| Alkalmazások telepítése, dpkg és rpm csomagok kezelése                     | x            | x                      |
| Hálózati alapbeállítások, IPv4 és IPv6 címek konfigurációja                | x            | x                      |
| Felhasználók és csoportok menedzselése                                     | x            | x                      |
| Szimbolikus- és hard linkek  | x            | x                      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Fájl jogosultságok, a jogosultságok megváltoztatása | x | x |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>                            |   |   |
| Linux parancssor kezelése                           |   | x |
| Súgók és manuálok használata                        |   | x |
| Fájlkezelési műveletek végzése                      |   | x |
| Felhasználók és csoportok létrehozása               |   | x |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>                       |   |   |
| Pontosság   | x | x |
| Precizitás  | x | x |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>                          |   |   |
| Hibakeresés (diagnosztizálás)                       |   | x |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás                     |   | x |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása                    |   | x |

## 10. Linux alapok tantárgy

36 óra/- óra\*

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

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának a célja, hogy bevezesse a tanulókat a nyílt forráskódú rendszerek, ezen belül is a Linux operációs rendszer használatába, megalapozza a haladó szintű ismeretek későbbi elsajátítását, valamint a belépő szintű LPI Linux Essentials ipari minősítéshez illeszkedő ismereteket biztosítson.

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy szervesen kapcsolódik a 11996-11 azonosító számú Információtechnológiai alapok modul IT alapok tantárgyának tartalmaihoz. A tantárgy elsajátítását nagymértékben segíti a szakmai angol nyelv legalább alapszintű ismerete.

### 10.3. Témakörök

#### 10.3.1. Bevezetés a Linuxba

4 óra/- óra

A témakör célja a nyílt forráskód fogalmának bevezetése, a Linux bemutatása, valamint néhány kapcsolódó alapfogalom áttekintése. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Nyílt forráskód fogalma, nyílt forráskódú licenck.
- Nyílt forráskódú üzleti modell.
- Linux története.
- Linux hardverek sokszínűségének.
- Kernel fogalma és a verziók számozása.
- Linux disztribúciók.
- Grafikus és parancssori felület.
- Ablakkezelők és komplett grafikus környezetek.
- Shell fogalma, népszerűbb Linux shell-ek.

#### 10.3.2. Linux parancssor használata

4 óra/- óra

A témakör célja a Linux parancssori használatának bemutatása, valamint a parancssor használatokor rendelkezésre álló sűgő lehetőségek ismertetése. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- GUI és CLI összehasonlítása.
- Virtuális terminálok és használatuk.
- Linux utasítások általános szintaxisa.
- Parancselőzmények használata.
- Segítség a parancssor használatához (man és info parancsok, --help opció, stb.).
- Alias nevek.
- Környezeti változók fogalma, a PATH változó.
- Helyettesítő karakterek és használatuk.

#### 10.3.3. Fájlf- és könyvtárkezelés, tömörítés

4 óra/- óra

A témakör célja a Linux fájlf- és könyvtárkezelésének, valamint a fájlfok és mappák tömörített archívba való elhelyezésének bemutatása. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Linux könyvtárszerkezete.
- Abszolút és relatív útvonal hivatkozások.
- Fájlf- és könyvtárkezelési utasítások.
- Szimbolikus és hard linkek. A két link típus összehasonlítása.

- Fájltrendszerek csatolása.
- Archiválás és tömörítés.

#### **10.3.4. Bevezetés a héjprogramozásba**

**8 óra/- óra**

A témakör célja az I/O átirányítás és az utasításláncolás bemutatása, a shell programozás alapjainak letétele, a tanulók shell programozásba való bevezetése. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- STDIN, STDOUT és STDERR.
- I/O átirányítás.
- Utasítások láncolása (pipeline).
- Fájlok keresése, fájl tartalom szűrése, rendezése.
- Shell szkriptek.
- Szkriptek paraméterezése.
- Változók, vezérlő szerkezetek használata.

#### **10.3.5. Felhasználói fiókok kezelése**

**8 óra/- óra**

A témakör célja a tanulók bevezetése a csoportok és felhasználói fiókok kezelésébe. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Felhasználói fiókok típusai.
- Bejelentkezés rendszergazdaként: *su* és *sudo* utasítások.
- Az */etc/passwd* és */etc/shadow* fájlok.
- Felhasználói fiók létrehozásának alapbeállításai, az */etc/default/useradd* fájl.
- Felhasználói jelszó beállítása.
- Felhasználói csoportok, az */etc/group* fájl.
- Csoportok és felhasználók létrehozása, törlése, módosítása.
- A UID és GID azonosítók. A *getent* utasítás.
- Felhasználó csoporttagságának a meghatározása.
- Felhasználók csoporthoz rendelése.

#### **10.3.6. Jogosultságok beállítása**

**8 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók megértsék a Linux fájlok és könyvtárak

Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Fájlok tulajdonosa és csoportja.
- Fájlok tulajdonosának a megváltoztatása: a *chown* utasítás.
- Fájljogosultságok. A SETUID, SETGID és Sticky bitek.
- Újonnan létrehozott fájlok alapértelmezett fájl módja.
- Fájlok és könyvtárak jogosultságainak megváltoztatása: *chmod* utasítás.

### **10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Számítógép terem (külön partícióra vagy virtuális gépre előre telepített Linux operációs rendszerrel).*

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

*A tantárgy tanítása során a frontális osztálymunka mellett számos módszer is alkalmazható. Kisebbségi témákat ki lehet adni egyéni- vagy csoportos felkészülésre, amelyet a tanulók később kiselőadás formájában akár egyénileg, akár kisebb csoportban*

előadhatnak. Egy-egy adott témakör feldolgozása során szemléltetésként, valamint a tanulók számára kipróbálásra jól használható egy előre telepített virtuális gép.

### 10.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

### 10.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-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 feladattal vezetett feldolgozása      | x   | x               |               |  |
| 1.4.    | Információk önálló rendszerezése                     | x   |                 |               |  |
| 1.5.    | Információk feladattal vezetett rendszerezése        | x   | x               |               |  |
| 2.      | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |   |                 |               |  |
| 2.1.    | Tesztfeladat megoldása                               | x   |                 |               |  |
| 2.2.    | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            | x   | x               |               |  |
| 2.3.    | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x   | x               |               |  |
| 3.      | Csoportos munkaformák körében                        |   |                 |               |  |
| 3.1.    | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás   |   | x               |               |  |

### 10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 11. Linux alapok gyakorlat tantárgy

72 óra/- óra\*

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

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy célja, hogy a tanulók alapszinten képesek legyenek a Linux operációs rendszer parancssori használatára, valamint hogy belépő szintű, az LPI Linux Essentials ipari minősítéshez illeszkedő készségeket adjon át.

## **11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy szervesen kapcsolódik a 11996-11 azonosító számú Információtechnológiai alapok modul IT alapok tantárgyának tartalmaihoz. A tantárgy elsajátítását nagymértékben segíti a szakmai angol nyelv legalább alapszintű ismerete.

## **11.3. Témakörök**

### **11.3.1. Linux parancssor használata 6 óra/- óra**

A témakör célja a gyakorlati parancssor használat készségszintű elsajátíttatása. A tanulók legyenek képesek Linux parancsokat használni, az egyes utasítások szintaktikáját, a paraméterek használatát önállóan kideríteni. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Virtuális terminálok használata.
- Linux parancssor megismerése néhány utasításon keresztül (pl. *whoami*, *uname*, *pwd*).
- Parancselőzmények használata.
- Környezeti változók, \$PATH kiírása képernyőre. A *echo* és *which* utasítások.
- Helyettesítő karakterek használata.
- Alias nevek megadása.
- Manuálok használata. A *whatis* utasítás.
- Az *info* oldalak használata.
- Utasítások *--help* opciója.
- Fájlok keresése, a *locate* utasítás.

### **11.3.2. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés 12 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek önállóan egyszerű fájl- és könyvtárkezelés műveleteket elvégezni, fájlokat és könyvtárakat archiválni és tömöríteni. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Navigáció a könyvtárszintek között, a *cd* és *pwd* parancsok.
- Könyvtártartalom kilistázása.
- Fájlok megtekintése, a *cat*, *more* és *less* utasítások használata.
- Fájlok és könyvtárak másolása, áthelyezése és átnevezése.
- Fájlok és könyvtárak létrehozása és törlése.
- Fájlok véletlen felülírásának megakadályozása.
- Szimbolikus és hard linkek létrehozása.
- Fájlrendszerek csatolása: a *mount* utasítás.
- Archiv és tömörített állományok létrehozása, kicsomagolása: *tar*, *gzip*, és *zip/unzip* utasítások használata.

### **11.3.3. Bevezetés a héjprogramozásba 14 óra/- óra**

A témakör célja a tanulók héjprogramozásba való bevezetése. Nem cél, hogy a tanulók képesek legyenek egy összetett szkript megírására, de ismerjék a paraméter átadást, és a vezérlőszervezetek (elágazás, ciklus) használatának módját. A témakör feldolgozása során ismerjenek meg legalább egy szkriptek megírására alkalmas

parancssori szövegszerkesztő programot. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- I/O átirányítás.
- Fájlok és fájl tartalmak keresése.
- Utasítások láncolása (pipeline).
- Szöveges fájlok létrehozása, szerkesztése.
- Egyszerű shell szkriptek létrehozása, paraméter átadás.
- Vezérlőszerkezetek használata szkriptekben.

#### **11.3.4. Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja 6 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók képesek legyenek a hálózati beállítások ellenőrzésére, azok konfigurálására. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Hálózati beállítások ellenőrzése, az *ifconfig* utasítás.
- Irányítási információk megjelenítése, a *route* utasítás.
- Az */etc/hosts* fájl vizsgálata.
- A *localhost* és egyéb hosztok elérhetőségének vizsgálata *ping* utasítással..
- Névszerver ellenőrzése, az */etc/resolv.conf* fájl vizsgálata.
- A *netstat* program használata.
- Hálózati interfész konfigurációja, alapértelmezett átjáró beállítása.
- Az *ssh* utasítás.

#### **11.3.5. Csomag- és processzkezelés 8 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek a használt Linux rendszerben csomagokat telepíteni, frissíteni, törölni, valamint a telepített csomagok listáját megjeleníteni. Tudják továbbá megnézni a futó processzeket, azok futását szükség esetén megszakítani. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Csomagkezelés, csomagtípusok.
- Debian csomagok telepítése, frissítése, törlése és kilistázása.
- RPM csomagok telepítése, frissítése, törlése és kilistázása.
- Processz hierarchia, a *ps* utasítás.
- Folyamatok listázása: *ps* és *top* utasítások használata.
- Futó processz megszakítása.
- Napló fájlok vizsgálata.

#### **11.3.6. Felhasználói fiókok kezelése 12 óra/- óra**

A témakör célja, hogy a tanulók képesek legyenek parancssori eszközökkel csoportokat és felhasználókat létrehozni, törölni, módosítani, az egyes felhasználókat csoportokhoz hozzárendelni. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Bejelentkezés rendszergazdaként: *su* és *sudo* utasítások használata.
- A *who* és *w* utasítások.
- Csoportok létrehozása, törlése, módosítása: *groupadd*, *groupdel*, *groupmod* utasítások.
- Az */etc/group* fájl vizsgálata.
- Felhasználói fiókok létrehozása, törlése, módosítása: *useradd*, *userdel* és *usermod* utasítások.
- Felhasználói fiókok csoporthoz rendelése.

### 11.3.7. Jogosultságok beállítása

14 óra/- óra

A témakör célja, hogy a tanulók legyenek képesek fájloknak és könyvtáraknak a tulajdonosának, csoportjának a meghatározására, azok megváltoztatására. Tudják az olvasási, írási és végrehajtási jogokat igény szerint beállítani. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

- Fájlok és könyvtárak tulajdonosának és csoportjának meghatározása.
- Fájlok és könyvtárak tulajdonosának a megváltoztatása: a *chown* utasítás.
- Fájl és könyvtárak jogosultságai, azok beállítása: a *chmod* utasítás.

### 11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem (külön partícióra vagy virtuális gépre előre telepített Linux operációs rendszerrel).

### 11.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

*A tevékenység jellegéből fakadóan a tantárgy oktatásakor jó módszer az egyéni gyakorlat, de e mellett számos módszer is alkalmazható. Gyakorlati feladatok kiadhatók csoportos feldolgozásra is, majd egyéni- vagy csoport szinten megbeszélhetők annak tapasztalatai.*

#### 11.5.1. 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.      | megbeszélés                       | x                                       | x       | x       |  |
| 3.      | szemléltetés                      |   | x       | x       |  |

#### 11.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                         | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoport-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek              |   |                |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása              | x   |                |               |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x   | x              |               |  |
| 1.3.    | Információk önálló rendszerezése                 | x   | x              |               |  |
| 1.4.    | Információk feladattal vezetett rendszerezése    | x   | x              |               |  |
| 2.      | Gyakorlati munkavégzés körében                   |   |                |               |  |
| 2.1.    | Műveletek gyakorlása                             | x   | x              |               |  |
| 3.      | Üzemeltetési tevékenységek körében               |   |                |               |  |



|      |   |   |   |  |  |
|------|---|---|---|--|--|
| 3.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | x | x |  |  |
|------|---|---|---|--|--|

### **11.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**12008-16 azonosító számú**

**Irodai szoftverek haladó szintű használata  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 12008-16 azonosító számú Irodai szoftverek haladó szintű használata megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|   | Irodai szoftverek | Irodai szoftverek<br>gyakorlat |
|---|-------------------|--------------------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |                   |                                |
| Szöveges dokumentumot készít, alternatív fájlformátumokat használ megnyitáshoz, mentéshez, a szöveges dokumentumhoz jelszavas védelmet állít be   |                   | x                              |
| Szöveges dokumentumban navigál, hyperlinket, könyvjelzőt helyez el  |                   | x                              |
| Bekezdés- és karakterstílusokat használ, szerkeszt, speciális karaktereket használ, irányított beillesztést végez; felsorolásokat, többszintű felsorolásokat hoz létre, szerkeszt, alapbeállításait módosítja | x                 | x                              |
| Élőfejet, élőlátat formáz, vízjelet használ, lábjegyzetet, végjegyzetet, bibliográfiát készít, szerkeszt  | x                 | x                              |
| A szövegszerkesztő eszközkészletének megjelenését, elrendezését testre szabja   |                   | x                              |
| A dokumentum tulajdonságait szerkeszti, egyedi mezőket vesz fel, értékeit módosítja, azokat a szövegben felhasználja  |                   | x                              |
| Makrókat rögzít, használ, gyorsbillentyűket hoz létre   | x                 | x                              |
| Dokumentumot, dokumentum részletet nyomtat, használja a nyomtatáshoz kapcsolódó haladó beállításokat  |                   | x                              |
| Képet beilleszt, annak tulajdonságait szerkeszti, a szöveg és kép igazítását elvégzi  |                   | x                              |
| Szakasztöréseket alkalmaz, elkülönített szakaszokra haladó beállításokat alkalmaz, többhasábos szöveget létrehoz, kezel   |                   | x                              |
| Szöveges dokumentumban táblázatokat hoz létre, formáz, szerkeszt  | x                 | x                              |
| Táblázatkezelő programban dokumentumot készít, alternatív fájlformátumokat használ megnyitáshoz, mentéshez  |                   | x                              |
| Táblázatkezelőben munkalapokat kezel, létrehoz, másol, beilleszt, töröl, sorrendet módosít, jelszavas védelmet állít be   |                   | x                              |
| Sor-, oszlop és lapbeállításokat módosít, élőfejet, élőlátat formáz, oldalankénti ismétlődést állít be, vízjelet használ  |                   | x                              |
| A táblázatkezelő eszközkészletének megjelenését, elrendezését testre szabja   |                   | x                              |

|   |   |   |
|---|---|---|
| A dokumentum tulajdonságait szerkeszti, egyedi mezőket vesz fel, értékeit módosítja   |   | x |
| Képleteket, függvényeket használ, függvényeket célszerűen egymásba ágyaz, adatérvényesség-vizsgálatot állít be; összegző, feltételes, szövegkezelő függvényeket használ   | x | x |
| Makrókat rögzít, használ, gyorsbillentyűket hoz létre   | x | x |
| Táblázatot, táblázat részletét, diagramot nyomtat, használja a nyomtatáshoz kapcsolódó haladó beállításokat   | x | x |
| Cellák tartalmát formázza, egyedi számformátumokat és feltételes formázást hoz létre, módosít, alkalmaz, cellákat egyesít, egyesített cellákat feloszt, cellák igazítását, behúzását módosítja, irányított beillesztést végez | x | x |
| Nevesített tartományokat hoz létre, azokat képletekben felhasználja   | x | x |
| Táblázatban adatokat keres, rekordok között szűr, adatokat rendez több szempont szerint   | x | x |
| Abszolút-, relatív- és vegyes hivatkozásokat alkalmaz   | x | x |
| Diagramot, grafikont készít, tulajdonságait haladó módon beállítja, objektumokat elhelyez, azok tulajdonságait beállítja, módosítja   | x | x |
| Szöveges dokumentumba táblázatkezelőben létrehozott táblázatokat, diagramokat illeszt   | x | x |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |   |   |
| A szövegszerkesztő program működésének testre szabása   |   | x |
| Szöveges dokumentum szerkezeti szintjei   | x | x |
| Karakter, bekezdés, hasáb, szakasz formázási lehetőségei  | x | x |
| Élőfej, élőláb, lábjegyzet, végjegyzet tulajdonságai  | x | x |
| Stílusok  | x | x |
| Makrók rögzítése, felhasználása   | x | x |
| Dokumentum nyomtatási lehetőségei   |   | x |
| Különbéle objektumok használata szöveges dokumentumban  | x | x |
| Táblázatok  |   | x |
| Többszintű felsorolás   |   | x |
| A táblázatkezelő program működésének testre szabása   |   | x |
| Cella, tartomány, munkalap, munkafüzet  | x | x |
| Hivatkozás típusai  | x | x |
| Képlet, függvény létrehozása, módosítása  |   | x |
| Diagram, grafikon létrehozása, módosítása   |   | x |
| A szövegszerkesztő és táblázatkezelő program integrált használata   | x | x |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások  | x | x |

| SZAKMAI KÉSZSÉGEK                                   |   |   |
|---|---|---|
| Esztétikus szöveges dokumentum készítése, formázása |   | x |
| Táblázatkezelő program célszerű használata          |   | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK                              |   |   |
| Precizitás  | x | x |
| Megbízhatóság                                       | x | x |
| Önállóság   | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK                                 |   |   |
| Együttműködés                                       |   | x |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás                     | x | x |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása                    | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK                                 |   |   |
| Logikus gondolkodás                                 | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés                      | x | x |

## 12. Irodai szoftverek tantárgy

31 óra/- óra\*

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

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanulásának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek alapszintű irodai feladatokon túlmutató problémákat irodai (szövegszerkesztő, táblázatkezelő) szoftverek segítségével megoldani, valamint informatikai támogató munkatársként képesek legyenek az informatikai eszközöket felhasználó munkatársaikat támogatni leendő munkahelyükön. A tantárgy célja az Irodai szoftverek gyakorlat tantárgyhoz kapcsolódó elméleti megalapozás. Ezzel elérhető, hogy egy másik irodai szoftvercsomagra való áttérés akadálymentesebb legyen a diák számára a későbbiekben azáltal, hogy a lehetőségeket fogalmi szinten is ismeri. Az átadandó ismereteknek az életen át tartó tanulás megalapozását is segítenie kell.

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

### 12.3. Témakörök

#### 12.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek

13 óra/- óra

A témakör a szövegszerkesztő program és a szöveges dokumentumok által kínált haladó szintű lehetőségek bemutatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum formátumok;

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- keresési lehetőségek egy dokumentumon belül szöveg vagy formátum megadásával;
- dokumentumok különböző nézetei;
- hivatkozások, könyvjelzők.

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások, szakaszok, többhasábos tördelések;
- karakterekhez és bekezdésekhez kapcsolódó haladó szintű beállítások;
- sablonok, stílusok, stíluskészletek;
- többszintű felsorolások speciális beállítási lehetőségei;
- élőfej, élőláb, vízjel, beépített és egyedi dokumentum-mezők lehetőségei;
- speciális karakterek, szövegtörési pontok, automatikus javítás;
- jelszóvédelem lehetőségei, alkalmazási területei.

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

- fejezetek, szakaszok, címek, alcímek;
- lábjegyzetek, végjegyzetek, irodalomjegyzék;
- tartalomjegyzék, ábrajegyzék, képjegyzék, számozások.

Objektumok a szöveges dokumentumban:

- képek, ábrák, alakzatok;
- diagramok, szervezeti diagramok;
- képletszerkesztő;
- táblázatok haladó szintű formázása, táblázatokban használható képletek.

Makrók:

- makróörögztítés, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása;
- makrókban használható programozási- és adatszerkezetek;

- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### **12.3.2. Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek**

**15 óra/- óra**

A témakör a táblázatkezelő program lehetőségeinek és a táblázatok által kínált haladó szintű lehetőségek bemutatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- munkafüzet natív formátumai;
- importálási lehetőségek más formátumú források felhasználásával;

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

- keresés munkafüzetekben;
- hivatkozások, könyvjelzők, név mezők.

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások;
- sorok, oszlopok beszúrása, törlése, elrejtése, megjelenítése;
- cellák haladó szintű formázása, cellák egyesítése;
- feltételes formázások lehetőségei;
- adatérvényesítési szabályok helye, szerepe, létrehozásának lehetőségei;
- sablonok, stíluskészletek;
- egyéni értékformátumok lehetőségei, szabályai;
- élőfej, élőláb, vízjel;
- munkafüzet tulajdonságainak használati lehetőségei, egyéni mezők használata;
- munkalap és munkafüzet jelszavas védelmének lehetőségei, alkalmazási területei.

Képletek, függvények:

- hivatkozások (relatív, abszolút, vegyes) célszerű alkalmazása;
- hivatkozás másik munkalapra, másik munkafüzetre;
- név mező használata hivatkozásként képletekben;
- összesítések, részösszegek létrehozási lehetőségei;
- függvények, egymásba ágyazott függvények kezelése, szabályai.

Szűrés, rendezés:

- irányított szűrések készítésének lehetőségei, szabályai;
- rendezés egy, illetve több oszlop tartalma szerint;
- duplikátumok eltávolítási lehetőségei.

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok;

Diagramok létrehozása, formázása

- grafikonok és diagramok;
- diagramstílusok;
- diagramok tulajdonságai;
- sor- és oszlopadatok alkalmazása.

Makrók használata:

- makrórögzítés, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása;
- makrókban használható programozási- és adatszerkezetek;
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### **12.3.3. Irodai szoftverek integrált használata**

**3 óra/- óra**

A témakör az irodai szoftverek integrált használati lehetőségeinek bemutatására szolgál. Példákat kell adni a szöveges dokumentumba ágyazott, csatolt táblázatok és diagramok használatára. Ki kell emelni a csatolás és a beágyazás előnyeit valamint

hátrányait, hogy a diákok az adott probléma megoldásához legcélszerűbb megoldást tudják választani.

#### 12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Osztályterem, tanári bemutatásra alkalmas számítógéppel, kivetítésre alkalmas megjelenítővel (pl. projektor, nagyméretű TV)*

#### 12.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 12.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

| Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |          |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések             |
|-----------------------------------|---|----------|---------|--|
|                                   | egyéni                                  | csoporth | osztály |  |
| kiselőadás                        |   |          | x       | tanári számítógép internet kapcsolattal, projektor |
| szemléltetés                      |   |          | x       | tanári számítógép internet kapcsolattal, projektor |

##### 12.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-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               |               |  |

#### 12.6. A tantárgy értékelésének módja



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

### **13. Irodai szoftverek gyakorlat tantárgy**

**93 óra/- óra\***

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

#### **13.1. A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanulásának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek alapszintű irodai feladatokon túlmutató problémákat irodai (szövegszerkesztő, táblázatkezelő) szoftverek segítségével megoldani, valamint informatikai támogató munkatársként képesek legyenek az informatikai eszközöket felhasználó munkatársaikat támogatni leendő munkahelyükön. A tantárgy célja továbbá, hogy az Irodai szoftverek tantárgy keretében megtanult elmülethez készségi szintű gyakorlati tudás kapcsolódjon. Az egyes témakörök tanításánál elsődleges a munkahelyi feladatokhoz kapcsolódó, hétköznapi példákön keresztüli gyakorlás.

#### **13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

#### **13.3. Témakörök**

##### **13.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek**

**31 óra/- óra**

A témakör a szövegszerkesztő program lehetőségeinek és a szöveges dokumentumok által kínált haladó szintű lehetőségek használatára, begyakoroltatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum létrehozása, natív és PDF formátumok kezelésének lehetőségei;
- a szövegszerkesztő program megjelenésének, a feladathoz igazodó eszközkészletek testreszabása.

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- dokumentum egy részletének megkeresése, cserélése a tartalmazott szöveg vagy formátumbeállításai segítségével;
- dokumentum nézetek célszerű használata;
- hivatkozások, könyvjelzők létrehozása, alkalmazása.

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások módosítása, szakaszok kezelése, többhasábos tördelések;
- karakterekhez és bekezdésekhez kapcsolódó haladó szintű beállítások;
- formátummásolás, sablonok, stílusok használata, azok módosítása;
- többszintű felsorolások speciális beállítási lehetőségei;
- stílusok alkalmazása, módosítása, létrehozása;
- élőfej, élőláb, vízjel, beépített és egyedi dokumentum-mezők alkalmazása;
- speciális karakterek, szövegtörési pontok beillesztése, automatikus javítás alkalmazása, beállításainak módosítása;
- jelszóvédelem alkalmazása.

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

- fejezetek, szakaszok, címek, alcímek kezelése;
- lábjegyzetek, végjegyzetek, irodalomjegyzék;
- tartalomjegyzék, ábrajegyzék, képjegyzék készítése, számozások kezelése.

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok beillesztése, formázása;
- diagramok, szervezeti diagramok beszúrása, formázása;
- képletszerkesztő használata;
- táblázatok beszúrása, haladó szintű formázása, táblázatokban használható képletek alkalmazása.

Nyomtatási lehetőségek:

- dokumentum egészének illetve részeinek nyomtatása;
- nyomtatás speciális beállításai (pl. többoldalas-, füzetnyomtatás).

Makrók használata:

- egyszerű makrók rögzítése, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### **13.3.2. Haladó szintű táblázatkezelési ismeretek**

**38 óra/- óra**

A témakör a táblázatkezelő program lehetőségeinek és a táblázatok által kínált haladó szintű lehetőségek használatára, begyakoroltatására szolgál az alábbi felsorolásnak megfelelő tartalommal.

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- táblázat, munkafüzet, munkalap létrehozása, natív formátumok kezelésének lehetőségei, importálási lehetőségek más formátumú források felhasználásával;
- a táblázatkezelő program megjelenésének, a feladathoz igazodó eszközkészletek testreszabása.

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

- keresés munkafüzetekben;
- hivatkozások, könyvjelzők, név mezők létrehozása, alkalmazása.

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások módosítása;
- sorok, oszlopok beszúrása, törlése, elrejtése, megjelenítése;
- cellák haladó szintű formázása, cellák egyesítése;
- feltételes formázások létrehozása;
- adatérvényesítési szabályok létrehozása, kezelése;
- formátummásolás, sablonok, stíluskészletek használata, azok módosítása;
- egyéni értékformátumok alkalmazása, módosítása, létrehozása;
- élőfej, élőláb, vízjel;
- munkafüzet tulajdonságainak beállítása, egyéni mezők felvétele, használata;
- munkalap és munkafüzet jelszavas védelmének beállítása, alkalmazása.

Képletek, függvények:

- hivatkozások (relatív, abszolút, vegyes) célszerű alkalmazása;
- hivatkozás másik munkalapra, másik munkafüzetre;
- név mező használata hivatkozásként képletekben;
- összesítések, részösszegek használata;
- függvények, egymásba ágyazott függvények célszerű alkalmazása.

Szűrés, rendezés:

- autoszűrők alkalmazása;
- irányított szűrések;
- rendezés egy, illetve több oszlop tartalma szerint;
- duplikátumok eltávolítása.

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok beillesztése, formázása;

Diagramok létrehozása, formázása

- grafikonok és diagramok létrehozása, formázása;
- váltás diagramstílusok között;
- diagramok tulajdonságainak módosítása, diagram elhelyezése;
- váltás sor- és oszlop adatok között.

Nyomtatási lehetőségek:

- dokumentum egészének illetve részeinek nyomtatása;
- nyomtatás speciális beállításai (pl. nyomtatási terület, cellarácsokkal, ismétlődő sorok/oszlopok, sor-, oszlopazonosítók).

Makrók használata:

- egyszerű makrók rögzítése, billentyűparancs hozzárendelése;
- makrók, makrókhoz kapcsolódó utasításkód szerkesztése, módosítása;
- makrók biztonságos kezelése, makrók engedélyezése, tiltása.

### 13.3.3. Irodai szoftverek integrált használata

24 óra/- óra

A témakör az irodai szoftverek integrált használatának begyakoroltatására szolgál. A rendelkezésre álló időkeretben projektfeladatok segítségével kell szöveges dokumentumokban alkalmazott beágyazott, illetve csatolt táblázatok, diagramok használatát gyakoroltatni. A projektfeladat minden esetben nagy méretű, fejezetekre bontott, táblázatok és diagramokat tartalmazó dokumentum elkészítése legyen, ahol a szövegszerkesztésben és a táblázatkezelésben megtanult haladó ismeretekből a lehető legtöbb elemet használni kell.

### 13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Számítógépes szaktanterem, ahol minden diák önálló számítógéppel dolgozhat.*

### 13.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

*Az egyes feladatokat önállóan vagy kiscsoportos munkában készítsék el a diákok. A projektfeladat minden diák számára legyen egyedi.*

#### 13.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

—

#### 13.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                         | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                    |                   | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|--------------------|-------------------|--|
|         |  | egyéni  | csoport-<br>bontás | osztály-<br>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. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               |   | x |  |  |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            |   | x |  |  |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           |   | x |  |  |
| 3.   | Csoportos munkaformák körében                        |   |   |  |  |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással        |   | x |  |  |

### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**12009-16 azonosító számú**

**Informatikai szakmai orientáció  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 12009-16 azonosító számú Informatikai szakmai orientáció megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|   | IT szakorientáció | IT szakorientáció<br>gyakorlat |
|---|-------------------|--------------------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |                   |                                |
| Ismeretek szerzése az informatikai munkaerőpiac jellemező munkaterületeiről és munkaköreiről                  | x                 |                                |
| A továbbhaladási lehetőségek felmérése, megalapozott döntés kialakítása a további tanulmányokkal kapcsolatban | x                 | x                              |
| Saját képességek, erősségek és gyengeségek felmérése, erre alapozott karrier terv készítése                   | x                 |                                |
| Kiválasztott szakmai területen előzetes ismeretszerzés folytatása önállóan, illetve mentori segítséggel       | x                 | x                              |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                   |                                |
| Az informatikai munkaerőpiac átfogó ismerete  | x                 |                                |
| A továbbtanulási lehetőségek átfogó ismerete  | x                 |                                |
| Önismerettel, egyéni képességfelméréssel kapcsolatos fogalmak, tudnivalók                                     | x                 |                                |
| Az informatikai kiválasztott speciális területének szakmai alapismeretei                                      | x                 | x                              |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |                   |                                |
| Önismeret   | x                 | x                              |
| Az informatikai kiválasztott speciális területének szakmai alapkészségei                                      | x                 | x                              |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |                   |                                |
| Szorgalom, igyekezet  | x                 | x                              |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés   | x                 | x                              |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>  |                   |                                |
| Határozottság   | x                 | x                              |
| Kapcsolatteremtő készség  | x                 | x                              |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>  |                   |                                |
| Logikus gondolkodás   | x                 | x                              |
| Gyakorlatias feladatértelmezés  | x                 | x                              |

## 14. IT szakorientáció tantárgy

72 óra/– óra\*

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

### 14.1. A tantárgy tanításának célja

Az IT szakorientáció tantárgy az IT szakorientáció gyakorlat tantárggyal együtt azt a célt szolgálja, hogy a tanulók kellően megalapozottan, képességük és érdeklődési körüknek legmegfelelőbb módon válasszák ki az informatikai azon területét, ahol tanulmányaikat a szakképzési évfolyamon vagy a felsőoktatásban később folytatni fogják.

### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 14.3. Témakörök

#### 14.3.1. Informatikai munkakörök

36 óra/– óra

A témakör során a tanulók átfogó képet kapnak az IT munkaerőpiacról, a legtipikusabb informatikai munkakörökről és a munkakörök betöltéséhez szükséges szakmai kompetenciákról. A témakör áttekintést nyújt a középfokú szakképzésben megszerezhető végzettségekről és az azokkal betölthető munkakörökről, valamint a lehetséges karrierutakról. A tanulók megismerhetik továbbá a felsőfokú továbbtanulási lehetőségeket, illetve a különböző iparági minősítések megszerzésének lehetséges módjait.

A témakör a különböző informatikai szakmai területek esetén többek között az alábbi kérdésekre ad választ:

- Mi a szakmát gyakorló informatikus feladata?
- Milyen ismeretekre van hozzá szükség?
- Ki lehet jó az adott szakmában?
- Milyen álláslehetőségek vannak az adott szakmában?

#### 14.3.2. Szakmai alapozás

36 óra/– óra

A témakör célja, hogy segítséget nyújtson a tanulóknak egy általuk kiválasztott informatikai szakmai területen az alapszintű szakmai kompetenciák és elméleti ismeretek önálló megszerzéséhez. A témakör szorosan kapcsolódik az IT szakorientáció tantárgy azonos nevű témaköréhez. Az ott végzett önálló ismeretszerzéshez ad a tanár ebben a témakörben iránymutatást és mentori segítséget. A tanulók először kiválasztanak egyet a középfokú szakképzésben megszerezhető hat szakképesítés közül. A választást az előző témakörben kapott információkra és saját érdeklődési körök alapozza meg. A cél nem az, hogy a tanulók a maguk által kijelölt területre, mint végleges választásra tekintsenek. Sokkal inkább azt kell elérni, hogy a tanulók érezzék, hogy tudatosan és önállóan dönthetnek, az adott területet kockázat nélkül feltérképezhetik, a választott szakmai vonalon kipróbálhatják magukat. A témakör és a hozzá kapcsolódó gyakorlati témakör elvégzésének lehet az is az eredménye, hogy a tanuló arra a tapasztalatra jut, hogy számára nem ideális az a terület. Szerencsésebb esetben a tanulmányok megerősítik a döntést, és az önálló ismeretszerzés keretében olyan alapismeretekre és készségekre tesz szert, ami megalapozza szakképzési évfolyamon történő továbbtanulását.

A választást követően a gyakorlaton megkezdődik az önálló ismeretszerzés, aminek az összegzését és tapasztalatait az elméleti órán végzi el a tanuló és a tanár közösen. A tanár a klasszikus pedagógusi szerep helyett mentorként segíti és irányítja minden egyes tanuló munkáját.

#### **14.4. A tantárgy értékelésének módja**

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

### **15. IT szakorientáció gyakorlat tantárgy**

**108 óra/– óra\***

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

#### **15.1. A tantárgy tanításának célja**

Az IT szakorientáció gyakorlat tantárgy az IT szakorientáció tantárggyal együtt azt a célt szolgálja, hogy a tanulók kellően megalapozottan, képességük és érdeklődési körüknek legmegfelelőbb módon válasszák ki az informatikai azon területét, ahol tanulmányaikat a szakképzési évfolyamon vagy a felsőoktatásban később folytatni fogják.

#### **15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

#### **15.3. Témakörök**

##### **15.3.1. Informatikai munkakörök**

**72 óra/– óra**

Az IT szakorientáció tantárgy azonos nevű témaköre során a tanulók a lehetséges informatikai karrierutakkal kapcsolatban szereznek ismereteket. A témakör célja, hogy számítógépes laborkörnyezetben folytatott kutatómunka segítségével egészítsék ki ezeket az ismereteket.

A témakör végére minden tanulónak el kell készítenie egy projektmunkát és be kell mutatnia az osztály előtt. Három olyan munkakört kell kiválasztaniuk, ami a legközelebb áll hozzájuk, és azokról kell részletes ismertetőt készíteniük. A projekt munkában ki kell térniük az adott IT munkakör elvárt legfontosabb szakmai tudásra és készségekre, a tipikus munkakörülményekre, a munkakör betöltéséhez szükséges előtanulmányokra és végzettségekre.

##### **15.3.2. Szakmai alapozás**

**36 óra/– óra**

A témakör célja, hogy a tanulók egy általuk kiválasztott informatikai szakmai területen mentori segítséggel, de alapvetően önálló dolgozva szerezzenek alapszintű szakmai kompetenciákat és gyakorlati ismereteket. A témakör szorosan kapcsolódik az IT szakorientáció tantárgy azonos nevű témaköréhez.

#### **15.4. A tantárgy értékelésének módja**

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



**A**

**10820-16 azonosító számú**

**CAD alapok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10820-16 azonosító számú CAD alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|   | Műszaki ábrázolás | Műszaki ábrázolás<br>gyakorlat | CAD gyakorlat |
|---|-------------------|--------------------------------|---------------|
| <b>FELADATOK</b>  |                   |                                |               |
| Értelmezi a műszaki rajzi szabványokat  | x                 | x                              | x             |
| Felvételi vázlatot készít   | x                 | x                              | x             |
| Alkatrészeket tervez CAD szoftverrel  | x                 | x                              | x             |
| Elkészíti CAD-programmal a szakterületén előforduló síkbeli rajzokat  | x                 | x                              | x             |
| CAD-program segítségével modellezi a térbeli elemeket   |                   |                                | x             |
| Parametrikus testmodellezést alkalmaz   |                   |                                | x             |
| CAD-program segítségével összeállításokat modellez  |                   |                                | x             |
| Szakmai angol nyelvi szöveget megért  | x                 | x                              | x             |
| Műszaki dokumentációkat készít  | x                 | x                              | x             |
| Termékrepresentációt készít   |                   | x                              | x             |
| Elemzési feladatokat végez a CAD program segítségével   |                   |                                | x             |
| CAD-adatokat más rendszerekkel megosztja (import/export)  |                   |                                | x             |
| CAD-adatokat közlésezi  |                   |                                | x             |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat | x                 | x                              | x             |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                   |                                |               |
| CAD-rendszerek alapelvei  |                   |                                | x             |
| CAD-program és más alkalmazások közti kapcsolatok   |                   |                                | x             |
| CAD-program lehetőségei a műszaki dokumentációk készítésénél  | x                 | x                              | x             |
| Termékrepresentáció lehetőségei   |                   |                                | x             |
| Elemzési lehetőségek  |                   |                                | x             |
| Angol nyelvű szakmai kifejezések  | x                 | x                              | x             |
| A műszaki rajz készítésének szabályai   | x                 | x                              | x             |
| Műszaki szabványok  | x                 | x                              | x             |
| Parametrikus modellező program használata   |                   |                                | x             |
| Vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások  | x                 | x                              | x             |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |                   |                                |               |
| Műszaki rajz értelmezése  | x                 | x                              | x             |
| Műszaki rajz készítése  | x                 | x                              | x             |
| Szakmai nyelvi beszédkészség  | x                 | x                              | x             |
| Geometriai szabályok alkalmazása  | x                 | x                              | x             |
| Parametrikus modell készítése   |                   |                                | x             |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |                   |                                |               |

|                       |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|
| Térlátás              | x | x | x |
| Pontosság             | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK   |   |   |   |
| Együtműködési készség | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK   |   |   |   |
| Áttekintő képesség    | x | x | x |

## 16. Műszaki ábrázolás tantárgy

47 óra/47 óra\*

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

### 16.1. A tantárgy tanításának célja

A Műszaki ábrázolás tantárgy tanításának alapvető célja, hogy képessé tegye a tanulókat a műszaki kommunikáció meghatározó részének, a műszaki ábrázolásnak megértésére, alkalmazására. Fejlessze a térbeli tájékozódást, a térlátást, kialakítsa a tanulóknak azt az absztrakciós képességet, amely lehetővé teszi a műszaki rajzon ábrázolt termék elképzelését, valamint a termék két dimenzióban történő ábrázolásának megvalósítását.

A legfontosabb gépelemeken keresztül sajátítsák el a tanulók a műszaki ábrázolás egyszerűsítési szabályait, ismerjék fel műszaki rajz egyszerűsített ábrázolása alapján az alkatrészek valódi geometriáját, illetve legyenek képesek alkalmazni az egyszerűsítési szabályokat műszaki rajz készítésekor.

### 16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Műszaki ábrázolás gyakorlat tantárgy

CAD gyakorlat tantárgy

### 16.3. Témakörök

#### 16.3.1. Formai követelmények

2 óra/2 óra

A műszaki rajz formai követelményei  
Rajzlapok, vonaltípusok, vonalvastagságok  
Feliratok a műszaki rajzon

#### 16.3.2. Síkmértani szerkesztések

6 óra/6 óra

Alapszerkesztések  
Síkidomok szerkesztése  
Technikai görbék

#### 16.3.3. Műszaki ábrázolás

10 óra/10 óra

Ábrázolási módok – vetületi ábrázolás, axonometrikus ábrázolás  
Metszeti ábrázolások fajtái  
A mérethálózat kialakítása  
Méretek tűrésezésének szabályai  
Illesztések értelmezése  
Felületminőség értelmezése  
Alak- és helyzettűrések

#### 16.3.4. Kötőgépelemek és ábrázolásuk

18 óra/18 óra

Műszaki táblázatok és alkalmazásuk  
Kötőgépelemek alkalmazása és ábrázolása  
Csavarkötés, szegecskötés, ék-, és reteszkötés, csapok, szegek, bordáskötés, forrasztott kötés, hegesztett kötés, rugók  
Adatok megadása

#### 16.3.5. Mozgás-átalakító gépelemek és ábrázolásuk

11 óra/11 óra

Forgó mozgás gépelemeinek alkalmazása és ábrázolása, adatok megadása – tengelyek, tengelykapcsolók, csapágyak, tömítések  
Forgó mozgást átalakító gépelemek alkalmazása és ábrázolása – fogaskerék-hajtás, szíjhajtások, lánchajtás

## Mechanizmusok szerkezete, mozgás-átalakítás

### 16.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

A képzés javasolt helyszíne olyan tanterem, ahol lehetőség van táblán szerkesztési feladatok elkészítésére, illetve lehetőség van szemléltetésre, bemutatásra (szemléltető eszközök - testkészlet, gépalkatrészek, transzparenszek, kivetítési lehetőség)

### 16.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 16.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

#### 16.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek                  |   |                 |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                  | x   |                 |               |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása     | x   |                 | x             |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel          |   |                 | x             |  |
| 1.4.    | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel           |   |                 | x             |  |
| 1.5.    | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása      |   |                 | x             |  |
| 1.6.    | Információk önálló rendszerezése                     | x   |                 | x             |  |
| 1.7.    | Információk feladattal vezetett rendszerezése        | x   |                 | x             |  |
| 2.      | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |   |                 |               |  |
| 2.1.    | Írásos elemzések készítése                           | x   |                 | x             |  |
| 2.2.    | Leírás készítése                                     | x   |                 | x             |  |
| 2.3.    | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre          | x   |                 | x             |  |
| 2.4.    | Teszt feladat megoldása                              | x   |                 | x             |  |

|      |  |   |   |   |  |
|------|--|---|---|---|--|
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel             | x |   |   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban          | x |   |   |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban         | x |   |   |  |
| 3.   | <b>Képi információk körében</b>                    |   |   |   |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                   | x |   | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                           | x |   |   |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                             | x |   |   |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                   | x |   | x |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                          | x |   | x |  |
| 3.6. | rajz készítése Z-rendszerről                       | x |   |   |  |
| 3.7. | rendszerrajz kiegészítés                           | x |   |   |  |
| 3.8. | rajz elemzés, hibakeresés                          | x |   | x |  |
| 4.   | <b>Csoportos munkaformák körében</b>               |   |   |   |  |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |   | x |   |  |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal         |   | x |   |  |
| 4.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással      |   | x |   |  |
| 4.4. | Csoportos helyzetgyakorlat                         |   | x |   |  |
| 4.5. | Csoportos versenyjáték                             |   | x |   |  |

### 16.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 17. Műszaki ábrázolás gyakorlat tantárgy

**93 óra/93 óra\***

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

### 17.1. A tantárgy tanításának célja

A Műszaki ábrázolás és gépelemek gyakorlat tantárgy tanításának alapvető célja, hogy gyakorlati alkalmazásokon keresztül képessé tegye a tanulókat térbeli alakzatok kétdimenziós megjelenítésére, illetve a vetületi ábrázolással megrajzolt alakzatok elképzelésére. A tantárgy ismereteinek alkalmazásával legyenek képesek szabványnak megfelelő alkatrész- és összeállítási rajz olvasására, értelmezésére, készítésére.

Legyenek képesek alkalmazni a géprajzi egyszerűsítési szabályokat alkatrész- valamint összeállítási rajz készítéséhez. Biztonsággal ismerjék fel a műszaki dokumentációkban rajzolt alkatrészeket. Ismerjék meg a műszaki adatok lehetséges információforrásait, azok használatát. Legyenek képesek adott alkatrészek műszaki adatait kikeresni, és felhasználni műszaki rajz készítéséhez.

### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Műszaki ábrázolás tantárgy

CAD gyakorlat tantárgy

### 17.3. Témakörök

*17.3.1. Síkmértani szerkesztések*

**9 óra/9 óra**

Szabványos felirat készítése, vonaltípusok és vonalvastagságok alkalmazása  
 Alapszerkesztések  
 Technikai görbék szerkesztése  
 Lemeztárgyak rajzainak készítése síkmértani szerkesztések segítségével

**17.3.2. Műszaki ábrázolás**

**33 óra/33 óra**

Síklapokkal határolt testek vetületi ábrázolása  
 Görbelapú testek vetületi ábrázolása  
 Testek axonometrikus ábrázolása  
 Axonometrikus kép alapján vetületi rajz készítése  
 Vetületi kép alapján axonometrikus rajz készítése  
 Metszés alkalmazása, nem látható részek megjelenítésére  
 Vetületek mérethálózatának elkészítése  
 Tűrésezés megadása a mérethálózat elkészítésekor  
 Illesztések megadása a mérethálózat elkészítésekor  
 Felületminőség megadása  
 Alak- és helyzetűrések megadása

**17.3.3. Kötőgépelemek és ábrázolásuk**

**27 óra/27 óra**

Műszaki táblázatok alkalmazása  
 Kötőgépelemek ábrázolása, adatok meghatározása információforrásból, megadásuk  
 Csavarkötés, szegecskötés, ék-, és reteszkötés, csapok, szegek, bordáskötés, forrasztott kötés, hegesztett kötés, rugók

**17.3.4. Mozgás-átalakító gépelemek és ábrázolásuk**

**24 óra/24 óra**

Forgó mozgás gépelemeinek ábrázolása, adatok meghatározása információforrásból  
 Megadásuk – tengelyek, tengelykapcsolók, csapágyak, tömítések  
 Forgó mozgást átalakító gépelemek ábrázolása, adatok meghatározása információforrásból  
 Fogaskerék-hajtás, szíjhajtások, lánchajtás

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

A képzés javasolt helyszíne olyan tanterem, ahol lehetőség van táblán szerkesztési feladatok elkészítésére, illetve lehetőség van szemléltetésre, bemutatásra (szemléltető eszközök - testkészlet, gépalkatrészek, transzparenszek, kivetítési lehetőség)

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

**17.5.1. 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.      | szemléltetés                      |   |         | x       |  |
| 4.      | projekt                           | x                                       | x       |         |  |

|    |                    |   |   |  |  |
|----|--------------------|---|---|--|--|
| 5. | kooperatív tanulás |   | x |  |  |
| 6. | házi feladat       | x |   |  |  |

### 17.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                     |                   | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|---|---|---------------------|-------------------|--|
|         |   | egyéni  | csoporth-<br>bontás | osztály-<br>keret |  |
| 1.      | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                     |                   |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   | x                   |                   |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            | x   | x                   |                   |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 | x   | x                   |                   |  |
| 1.4.    | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  | x   | x                   |                   |  |
| 1.5.    | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             | x   | x                   |                   |  |
| 1.6.    | Információk önálló rendszerezése                            | x   | x                   |                   |  |
| 1.7.    | Információk feladattal vezetett rendszerezése               | x   | x                   |                   |  |
| 2.      | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                     |                   |  |
| 2.1.    | Írásos elemzések készítése                                  | x   |                     |                   |  |
| 2.2.    | Leírás készítése  | x   |                     |                   |  |
| 2.3.    | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 | x   |                     |                   |  |
| 2.4.    | Tesztfeladat megoldása                                      | x   | x                   |                   |  |
| 2.5.    | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      | x   |                     |                   |  |
| 2.6.    | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   | x   | x                   |                   |  |
| 2.7.    | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  | x   | x                   |                   |  |
| 3.      | <b>Képi információk körében</b>                             |   |                     |                   |  |
| 3.1.    | rajz értelmezése  | x   | x                   |                   |  |
| 3.2.    | rajz készítése leírásból                                    | x   |                     |                   |  |
| 3.3.    | rajz készítés tárgyról                                      | x   |                     |                   |  |
| 3.4.    | rajz kiegészítés  | x   | x                   |                   |  |
| 3.5.    | rajz elemzés, hibakeresés                                   | x   | x                   |                   |  |
| 3.6.    | rajz elemzés, hibakeresés                                   | x   | x                   |                   |  |
| 4.      | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                     |                   |  |
| 4.1.    | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | x                   |                   |  |
| 4.2.    | Információk rendszerezése mozaikfeladattal                  |   | x                   |                   |  |
| 4.3.    | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |   | x                   |                   |  |
| 4.4.    | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   | x                   |                   |  |



|      |                        |  |   |  |  |
|------|------------------------|--|---|--|--|
| 4.5. | Csoportos versenyjáték |  | x |  |  |
|------|------------------------|--|---|--|--|

### **17.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

## **18. CAD gyakorlat tantárgy**

**124 óra/124 óra\***

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

### **18.1. A tantárgy tanításának célja**

A CAD gyakorlat tantárgy tanításának alapvető célja, hogy a tanulók a technikai színvonalnak megfelelő, korszerű számítógépes terméktervezés sajátosságait gyakorlati alkalmazáson keresztül elsajátítsák.

A tanulók legyenek képesek olyan számítógépes műszaki dokumentáció készítésére, amely alapján az egyes alkatrészek gyártása tervezhető. Legyenek képesek alkatrészek, valamint a belőlük összeállított szerkezetek parametrikus térbeli modellezésére, a működés szimulálására, valamint a modell alapján fizikai, mechanikai és technikai adatok meghatározására.

A tanulóknak alakuljon ki a parametrikus modellépítéshez szükséges tervező gondolkodásmód, legyenek képesek a geometria átfogó elemzésére, a síkbeli és térbeli geometriai kényszerek alkalmazására.

Legyenek képesek a megtervezett alkatrészek, szerkezetek komplett műszaki dokumentációjának elkészítésére, legyenek jártasak CAD szoftver által nyújtott szolgáltatásokat igénybevételeivel reprezentatív termékbemutató készítésében.

### **18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

### **18.3. Témakörök**

#### **18.3.1. 2D rajzkészítés**

**34 óra/34 óra**

- Alkalmas CAD szoftverek és jellemzőik
- Rajzelemek létrehozása, szerkesztése
- Rajzelemek tulajdonságai, vonaltípusok, vonalvastagságok, fóliák alkalmazása
- CAD szoftver testre-szabása, sablon készítése
- Lemeztárgyak rajzainak készítése
- Síklapokkal határolt testek vetületi ábrázolása
- Görbelapú testek vetületi ábrázolása
- Axonometrikus kép alapján vetületi rajz készítése
- Metszés alkalmazása nem látható részek megjelenítésére
- Vetületek mérethálózatának elkészítése
- Tűrésezés megadása
- Illesztések megadása
- Műhelyrajz készítése
- Összeállítási rajz készítése

#### **18.3.2. 3D modellezés**

**74 óra/74 óra**

- Alkalmas CAD szoftverek és jellemzőik
- CAD szoftver testre szabása, sablon készítése
- A 3D alkatzatok létrehozásának lehetőségei

Profil jellemzői, létrehozása  
 Boole műveletek végzése, összetettebb alakzatok létrehozása  
 Anyagjellemző beállítása a modellhez  
 Fizikai, mechanikai tulajdonságok lekérdezése  
 A modell exportálásának lehetőségei  
 A parametrikus modellezés sajátosságai  
 Vázlat létrehozása, kényszerek alkalmazása  
 Vázlaton alapuló alaksajátosságok alkalmazása  
 Elhelyezett alaksajátosságok alkalmazása  
 Fizikai, mechanikai tulajdonságok lekérdezése  
 Alkatrészrajz készítése a modell alapján, a rajz szabványos beállítása  
 A parametrikus összeállítás-modellezés sajátosságai  
 Alkatrészek kényszerezése  
 Működő összeállítás létrehozása  
 A működő összeállítás szoftveres elemzése  
 Összeállítási rajz elkészítése, a rajz szabványos beállítása, darabjegyzék készítése  
 Lemezalkatrész készítése parametrikus környezetben  
 Lemezalkatrész tulajdonságainak meghatározása  
 Hegesztett szerkezet készítése parametrikus környezetben

### 18.3.3. Termékrepresentáció

16 óra/16 óra

Termékrepresentáció lehetőségei  
 Renderelt kép létrehozása  
 Animáció készítése a működésről  
 Robbantott ábra

### 18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

### 18.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

#### 18.5.1. 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.      | szemléltetés                      | x                                       | x       | x       |  |
| 2.      | projekt                           | x                                       | x       |         |  |
| 3.      | szimuláció                        | x                                       | x       | x       |  |
| 4.      | házi feladat                      | x                                       | x       |         |  |

#### 18.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

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

|      |  | egyéni | csoporth-<br>bontás | osztály-<br>keret |  |
|------|--|--------|---------------------|-------------------|--|
| 1.   | Információ feldolgozó tevékenységek                  |        |                     |                   |  |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                  | x      | x                   |                   |  |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása     | x      | x                   |                   |  |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel          | x      |                     |                   |  |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel           | x      |                     |                   |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása      | x      | x                   |                   |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése                     | x      |                     |                   |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése        | x      | x                   |                   |  |
| 2.   | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |        |                     |                   |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése                           |        | x                   |                   |  |
| 2.2. | Leírás készítése                                     | x      |                     |                   |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre           | x      |                     |                   |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása                               | x      | x                   |                   |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x      |                     |                   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            | x      | x                   |                   |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x      | x                   |                   |  |
| 3.   | Képi információk körében                             |        |                     |                   |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                     | x      |                     |                   |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                             | x      |                     |                   |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                               | x      |                     |                   |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                     | x      | x                   |                   |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x      | x                   |                   |  |
| 3.6. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x      | x                   |                   |  |
| 4.   | Komplex információk körében                          |        |                     |                   |  |
| 4.1. | Esetleírás készítése                                 | x      |                     |                   |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x      |                     |                   |  |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján         | x      |                     |                   |  |
| 4.4. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x      | x                   |                   |  |
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló                           | 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 |  |  |
|------|------------------------|--|---|--|--|

**18.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**12000-16 azonosító számú**

**CAM alapok**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 12000-16 azonosító számú CAM alapok. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|   | Technológiai ismeretek | Műszaki ismeretek | CAD-CAM gyakorlat |
|---|------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |                        |                   |                   |
| Elvégzi az alkalmazott CAM-program beállítását a kiválasztott megmunkálási környezetnek megfelelően         | x                      |                   | x                 |
| CAD-rendszerből átveszi CAM-rendszerbe a 2D/3D geometriát   | x                      | x                 | x                 |
| Kezeli a CAM-szoftvert  |                        |                   | x                 |
| Értelmezi a megmunkálandó alkatrész geometriáját  | x                      | x                 | x                 |
| Meghatározza a megmunkálási alaksajátosságokat  | x                      | x                 | x                 |
| Anyagminőséget választ  |                        | x                 | x                 |
| Adatok alapján anyagminőséget határoz meg   |                        | x                 |                   |
| Szakmai angol nyelvű szöveget megért  | x                      | x                 | x                 |
| Gyártási eljárásokat választ  | x                      |                   | x                 |
| Meghatározza a megmunkálási folyamatot  | x                      |                   | x                 |
| Szerszámot választ a megmunkálási folyamathoz   | x                      |                   | x                 |
| Technológiai adatokat választ a megmunkálási folyamathoz  | x                      | x                 | x                 |
| Meghatározza a gép- és szerszámterhelést  | x                      | x                 | x                 |
| Szerszám pályát készít CAM szoftverrel két- és háromtengelyes megmunkáláshoz                                |                        |                   | x                 |
| Posztprocesszál adott vezérlőre   |                        |                   | x                 |
| Teszteli a CAM-rendszerrel elkészített CNC programot  |                        |                   | x                 |
| CNC-s technológiai dokumentációt készít   | x                      |                   | x                 |
| Geometriai méréseket, alak- és helyzetellenőrzést ír elő  |                        | x                 |                   |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat | x                      | x                 | x                 |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                        |                   |                   |
| CAD-CAM folyamat  | x                      |                   | x                 |
| CAM fogalma, jellemzői  |                        |                   | x                 |
| Angol nyelvű szakmai kifejezések  | x                      | x                 | x                 |
| Anyagminőségi jellemzők   | x                      | x                 | x                 |
| Alkatrészek, megmunkálási folyamatok  | x                      |                   | x                 |
| Gyártási eljárások  | x                      |                   | x                 |
| Technológiai adatok   | x                      | x                 | x                 |
| Forgácsoló szerszámok   | x                      |                   | x                 |
| Szerszám- és készülékkatalógusok  | x                      |                   | x                 |
| Hossz-, alak- és helyzetmérési módszerek  |                        | x                 |                   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| Mérési utasítások  |   | x |   |
| Vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | x | x | x |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>                                       |   |   |   |
| Szakmai nyelvi íráskészség, írásbeli fogalmazókészség          | x | x | x |
| Szakmai nyelvű beszéd-készség                                  | x | x | x |
| Műszaki rajz értelmezése                                       | x | x | x |
| Műszaki rajz készítése   | x | x |   |
| Szerszám- és készülékkatalógusok használata                    | x |   | x |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>                                  |   |   |   |
| Döntésképeség  | x | x | x |
| Gyakorlatias gondolkodás                                       | x | x | x |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>                                     |   |   |   |
| Kapcsolatteremtő képesség                                      | x | x | x |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>                                     |   |   |   |
| Áttekintő képesség   | x | x | x |

## 19. Technológiai ismeretek tantárgy

93 óra/93 óra\*

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

### 19.1. A tantárgy tanításának célja

A Forgácsolási alapismeretek elméleti tantárgy célja, hogy a gépipar területén alkalmazott forgácsoló alapeljárások jellemzőinek és alkalmazási területeinek megismertetése. A tanulók ismerjék meg a szabványok, táblázatok, gépkönyvek kezelésének szabályait a szükséges technológiai folyamat kiválasztásához.

### 19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

CAD-CAM gyakorlat tantárgy

### 19.3. Témakörök

#### 19.3.1. A forgácsolás alapjai

24 óra/24 óra

A forgácsolás fogalma, fajtái

Esztergálás, fúrás, marás, üregelés, köszörülés

A forgácsolást meghatározó tényezők (mdb, szerszám, forgácsoló mozgások, forgács)

Fogácsolási módok

#### 19.3.2. Forgácsoló megmunkálások

15 óra/15 óra

Forgácsoló alaptechnológiák

Esztergálás

Fúrás

Marás

Üregelés

Köszörülés

Forgácsoló gépek

Forgácsoló szerszámok

Forgácsolás készülékei

Technológiai számítások

Különleges megmunkálások

Menetgyártás

Fogaskerékgyártás

Finomfelületi megmunkálások

Speciális megmunkálások

#### 19.3.3. A forgácsolás gépei, készülékei, szerszámjai

12 óra/12 óra

Forgácsoló gépek fajtái

A forgácsoló gépek általános felépítése

Forgácsoló szerszámok

A forgácsoló szerszámok felépítése

Szerszámszár és lapka szabványos jelölések

Szerszámkatalógusok használata

A munkadarab megfogás készülékei

A szerszámbe fogás készülékei

Egyéb készülékek

#### 19.3.4. Technológiai számítások

12 óra/12 óra

Az egyes forgácsolási eljárásokra vonatkozóan



A forgácskeresztmetszet meghatározása  
 A forgácsolóerő meghatározása  
 A forgácsolás teljesítményigényének meghatározása  
 A gépi idő meghatározása

**19.3.5. Különleges megmunkálások**

**9 óra/9 óra**

Menetgyártás  
 Fogaskerékgyártás  
 Finomfelületi megmunkálások  
 Speciális megmunkálások

**19.3.6. Technológiai tervezés**

**21 óra/21 óra**

Technológiai dokumentációk (fajtái, tartalma)  
 Művelettervezés hagyományos szerszámgépekre  
 Komplex művelettervezési feladat

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

Elméleti terem

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

**19.5.1. 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.      | szemléltetés                      |   |         | x       |  |
| 3.      | projekt                           | x                                       | x       |         |  |
| 4.      | kooperatív tanulás                |   | x       |         |  |
| 5.      | házi feladat                      | x                                       |         |         |  |

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

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                         | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoport-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek              |   |                |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása              | x   |                |               |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x   |                | x             |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel      | x   |                |               |  |

|      |  |   |  |   |  |
|------|--|---|--|---|--|
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel           | x |  |   |  |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása      | x |  | x |  |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése                     | x |  |   |  |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése        | x |  | x |  |
| 2.   | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |   |  |   |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése                           | x |  |   |  |
| 2.2. | Leírás készítése                                     | x |  |   |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre           | x |  |   |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása                               | x |  | x |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x |  |   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            | x |  |   |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x |  |   |  |
| 3.   | Képi információk körében                             |   |  |   |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                     | x |  | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                             | x |  |   |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                               | x |  | x |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                     | x |  | x |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x |  | x |  |
| 3.6. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x |  | x |  |
| 4.   | Komplex információk körében                          |   |  |   |  |
| 4.1. | Esetleírás készítése                                 | x |  |   |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x |  |   |  |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján         | x |  |   |  |
| 4.4. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x |  |   |  |
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló                           | 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 |  |

### 19.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 20. Műszaki ismeretek tantárgy

93 óra/93 óra\*

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

### 20.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki ismeretek elméleti tantárgy célja, hogy számítógépes tervezés és gyártástervezés magas színvonalú elsajátításához kellő mélységű műszaki rálátást biztosítson. Az általánosabb műszaki ismeretek birtokában a tanulóknak alakuljon ki és fejlődjön a körültekintő, rendszerszemléletű gondolkodás. Az iparban használt anyagok tulajdonságainak megismerése révén legyen képes az anyagválasztékban történő tájékozódásra, a követelményeknek megfelelő anyag kiválasztására információhordozók felhasználásával.

Az alapvető mechanikai ismeretek elsajátításával alakuljon ki a tanulóknak az igénybevételek és azok következményeinek felismerésének képessége. A kinematikai törvényszerűségek ismeretének birtokában legyen tisztában a testek mozgásának kényszerzési lehetőségével, valamint a szerszám adott pályán történő mozgásának lehetőségével.

A mérési ismeretek elsajátításával a tanuló fedezze fel a tervben kinyilvánított követelmények alapján az elkészült termék közötti valós tulajdonságainak ellenőrzésének lehetőségeit.

### 20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

CAD-CAM gyakorlat tantárgy

### 20.3. Témakörök

#### 20.3.1. Anyagismeret

30 óra/30 óra

Az anyagok felosztása  
Fémes anyagok tulajdonságai  
Nemfémes anyagok tulajdonságai  
A vas és ötvözetei  
Könnyűfémek és ötvözeteik  
Fémek tulajdonságainak javítása  
Műanyagok  
Hűtő és kenőanyagok  
Az anyagok szabványos jelölése

#### 20.3.2. Mechanikai ismeretek, számítások

33 óra/33 óra

A mechanika területei  
Az erő, nyomaték, egyensúly fogalma, Newton törvényei  
Igénybevételek és azok hatásai  
Testek mozgása, mozgásfajták  
Mozgást akadályozó hatások, kényszerek  
Mechanizmusok és tulajdonságaik

#### 20.3.3. Műszaki mérések

30 óra/30 óra

A mérés alapfogalmai, mérési módszerek  
Mérőeszközök metrológiai tulajdonságai  
Mérőeszközök csoportosítása  
Kézi mérőeszközök, különbségmérők  
Optikai mérési módszerek  
3D mérés alapjai

Felületi érdesség mérése  
 Alak- és helyzetmérési módszerek  
 Anyagvizsgálati mérések csoportosítása  
 Szakítószilárdság, szakítópróba  
 Keménységmérések  
 Roncsolásmentes anyagvizsgálatok  
 Mérési eredmények kiértékelése, dokumentálás

#### 20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Elméleti terem

#### 20.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 20.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

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

##### 20.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek                  |   |                 |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                  | x   |                 | x             |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása     | x   |                 | x             |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel          | x   |                 | x             |  |
| 1.4.    | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel           | x   |                 | x             |  |
| 1.5.    | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása      |   |                 | x             |  |
| 1.6.    | Információk önálló rendszerezése                     | x   |                 |               |  |
| 1.7.    | Információk feladattal vezetett rendszerezése        |   |                 | x             |  |
| 2.      | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |   |                 |               |  |

|      |  |   |   |   |  |
|------|--|---|---|---|--|
| 2.1. | Írásos elemzések készítése                           | x |   | x |  |
| 2.2. | Leírás készítése                                     | x |   | x |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre           | x |   | x |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása                               | x |   | x |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x |   |   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            | x |   | x |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x |   |   |  |
| 3.   | Képi információk körében                             |   |   |   |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                     | x |   | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                             | x |   | x |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                               | x |   | x |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                     | x |   | x |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                            |   |   | x |  |
| 3.6. | rajz elemzés, hibakeresés                            |   |   | x |  |
| 4.   | Komplex információk körében                          |   |   |   |  |
| 4.1. | Esetleírás készítése                                 | x |   |   |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x |   |   |  |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján         | x |   |   |  |
| 4.4. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x |   |   |  |
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló                           | 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.   | Vizsgálati tevékenységek körében                     |   |   |   |  |
| 6.1. | Geometriai mérési gyakorlat                          |   |   | x |  |
| 6.2. | Anyagminták azonosítása                              |   |   | x |  |
| 6.3. | Tárgyminták azonosítása                              |   |   | x |  |

### 20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 21. CAD-CAM gyakorlat tantárgy

124 óra/124 óra\*

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

### 21.1. A tantárgy tanításának célja

A CAD-CAM tantárgy tanításának célja a korszerű számítógépes terméktervezési-termékgyártási folyamatának elsajátítása, a benne rejlő lehetőségek megismerése. A

tanuló ismerje meg a számítógépes gyártástervezés folyamatának elemeit, tudja értelmezni, és alkalmazni az egyes lépéseket. Alakuljon ki a tanulóban a termékgyártáshoz tartozó rendszerjellegű gondolkodás, legyen tisztában az egyes döntések technológiai kihatásaival. Legyen képes a tanuló adott munkadarab geometriához (2D illetve 3D) két-, háromtengelyes megmunkálást tervezni, az egyes műveletelemek technológiáját, szerszám pályáit a CAM szoftver segítségével elkészíteni, a CNC programot adott CNC vezérlőre posztprocesszálni.

Tudja alkalmazni a CAM szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, legyen képes az esetleges hibákat korrigálni.

A CAM szoftverben elkészült megmunkálási terv alapján legyen képes gyártási dokumentációt készíteni.

## **21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Technológiai ismeretek tantárgy

Műszaki ismeretek tantárgy

## **21.3. Témakörök**

### **21.3.1. CAD-CAM folyamatok**

**28 óra/28 óra**

A gyártandó alkatrész geometriájának elkészítési lehetőségei

A kész geometria exportálásának lehetőségei, különböző szabványos alkalmazásközi fájlformátumok alkalmazása

A CAM szoftver felhasználói felületének kezelése, megmunkálási környezetei, beállításai

A kész geometria importálása CAM szoftverbe

A geometria megmunkálási koordinátarendszerhez való illesztése

Előgyártmány hozzárendelésének lehetőségei a munkadarabhoz

Megmunkáló gépek, készülékek geometriájának hozzáillesztése a megmunkáláshoz

A munkadarab-geometria alaksajátosságainak meghatározása a szoftverben

Szerszámtár használata, szerszámok felvétele a szerszámtárba, szerszámok geometriai adatainak módosítása

Szimulációs módszerek, alkalmazási lehetőségek

Posztprocesszálnás

A megmunkálás dokumentálása, műveleti utasítás készítése a tervezett megmunkálás alapján

### **21.3.2. Kéttengelyes megmunkálások**

**48 óra/48 óra**

Esztergálási megmunkálási környezet beállítása

Esztergaszerszámok kiválasztása, alkalmazott lapkák, az egyes szerszámokkal elvégezhető műveletelemek

Technológiai adatok beállítása

Homlokfelület megmunkálása (nagyolás, simítás)

Palástfelület megmunkálása (nagyolás, simítás)

Beszúrások elvégzése palást- és homlokfelületen (nagyolás, simítás)

Fúrás, furatmegmunkálás (nagyolás, simítás)

Menetmegmunkálás külső és belső felületen

Beszúrások elvégzése furatokban

Beszúrás elvégzése homlokfelületen

Leszúrás

### **21.3.3. Három- és többtengelyes megmunkálások**

**48 óra/48 óra**

Marási megmunkálási környezet beállítása  
 Marószerszámok kiválasztása, az egyes szerszámokkal elvégezhető műveletelemek  
 Technológiai adatok beállítása  
 Síkmarás (nagyolás és simítás)  
 Szigetmarás (nagyolás és simítás)  
 Zsebmarás (nagyolás és simítás)  
 Fúrási műveletek  
 Profilozási eljárások (nagyolás és simítás)

#### 21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

CAD és CAM szoftver használatára alkalmas számítógépterem.

#### 21.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 21.5.1. 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.      | megbeszélés                       | x                                       |         | x       |  |
| 2.      | szemléltetés                      |   | x       | x       |  |
| 3.      | projekt                           | x                                       | x       |         |  |
| 4.      | kooperatív tanulás                |   | x       |         |  |
| 5.      | szimuláció                        | x                                       | x       | x       |  |
| 6.      | házi feladat                      | x                                       | x       | x       |  |

##### 21.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                         | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoport-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek              |   |                |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása              | x   | x              |               |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |   | x              |               |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel      | x   | x              |               |  |
| 1.4.    | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel       | x   | 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 | x |  |  |
| 2.2. | Leírás készítése                                     | x | x |  |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre           | x | x |  |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása                               | x | x |  |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x |   |  |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            |   | x |  |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x | x |  |  |
| 3.   | Képi információk körében                             |   |   |  |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                     | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                             | x |   |  |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                               | x |   |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                     | x |   |  |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                            |   | x |  |  |
| 3.6. | rajz elemzés, hibakeresés                            |   | x |  |  |
| 4.   | Komplex információk körében                          |   |   |  |  |
| 4.1. | Esetleírás készítése                                 | x |   |  |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x | x |  |  |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján         | x |   |  |  |
| 4.4. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után |   | x |  |  |
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló                           |   | 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 |  |  |

## 21.6. A tantárgy értékelésének módja

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



**A**

**10818-16 azonosító számú**

**CNC gépkezelés, programozás  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10818-16 azonosító számú CNC gépkezelés, programozás megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|   | Számítógépes gyártás | Technológiai gyakorlat | CNC gépek gyakorlat |
|---|----------------------|------------------------|---------------------|
| <b>FELADATOK</b>  |                      |                        |                     |
| Ismeri a vezérlő szolgáltatásait  | x                    |                        | x                   |
| CNC-programot ír  | x                    |                        | x                   |
| Értelmezi, módosítja a kapott CNC-programot   | x                    |                        | x                   |
| Manuálisan vagy adatátvitellel beviszi a CNC programot  | x                    |                        | x                   |
| Kezeli a CNC-gépeket  | x                    |                        | x                   |
| Szerszámot mér be CNC-gépen   | x                    |                        | x                   |
| Munkadarabot tájol CNC-gépen  | x                    |                        | x                   |
| Dokumentálja a vezérelt gép időbeli működését, teljesítményét, hibáit, a javításokat és programjavításokat  |                      | x                      | x                   |
| Szakmai angol nyelvi szöveget megért  | x                    | x                      | x                   |
| Ellenőrzi méréssel a javítás helyességét  |                      | x                      | x                   |
| Együttműködik a gépészmérnökkel a javításban  |                      | x                      | x                   |
| Geometriai méréseket, alak- és helyzetellenőrzést végez   |                      | x                      | x                   |
| Minőségbiztosítási feladatokat ellát  | x                    | x                      | x                   |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat | x                    | x                      | x                   |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                      |                        |                     |
| CNC-gépek, felépítése, jellemzői  | x                    |                        | x                   |
| CNC-programozás alapjai   | x                    |                        | x                   |
| Vezérlőberendezések   | x                    |                        | x                   |
| Adatbeviteli módszerek  | x                    |                        | x                   |
| Munkadarab és szerszám befogások  | x                    | x                      | x                   |
| Angol nyelvű szakmai kifejezések  | x                    | x                      | x                   |
| Hossz-, alak- és helyzetmérési módszerek  |                      | x                      | x                   |
| Mérőeszközök használata   |                      | x                      | x                   |
| Gyártási folyamatok minőségbiztosítása  | x                    | x                      | x                   |
| Vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások  | x                    | x                      | x                   |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |                      |                        |                     |
| Műszaki rajz, értelmezése   | x                    | x                      | x                   |
| Technológiai koordináta-rendszerek alkalmazása  | x                    |                        | x                   |
| CNC program készítése   | x                    |                        | x                   |
| Vezérlőberendezések használata  | x                    |                        | x                   |
| Mérési módszer kiválasztása   | x                    | x                      | x                   |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |                      |                        |                     |

|                                |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|
| Precizitás                     | x | x | x |
| Térlátás                       | x | x | x |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>     |   |   |   |
| Együtműködési képesség         | x | x | x |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>     |   |   |   |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x | x |

## 22. Számítógépes gyártás tantárgy

93 óra/93 óra\*

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

### 22.1. A tantárgy tanításának célja

A Számítógépes gyártás elméleti tantárgy célja, hogy a tanulók szerezzenek CNC és robottechnikai alapismereteket. Ismerjék meg a CNC vezérlés alapelveit, részeit, azok szerepét a programfuttatás során. Ismerjék meg a szerszámgép alapvető egységeit, működési elvüket. Tudjanak tájékozódni a megmunkálás koordinátarendszereiben, ismerjék az egyes tengelyek helyzetét és irányát meghatározó megmunkálási jellemzőket. A tanulók ismerjék meg a CNC programkészítés alapelveit, a CNC gépek programozását a választott nyelven. Ismerjék a vezérlő szolgáltatásait, tudjanak CNC programot értelmezni, írni, módosítani.

### 22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

CAD-CAM gyakorlat tantárgy

CNC gépek gyakorlat

### 22.3. Témakörök

#### 22.3.1. CNC alapismeretek

12 óra/12 óra

CNC technika története  
Számjegyvezérlési módok  
Számjegyvezérlések típusa (NC, SNC, DNC, CNC)  
CNC szerszámgépek felépítése  
CNC gépek útmérő rendszerei  
CNC programok felépítése  
Szabványos CNC címzések  
Szabványos CNC utasítások

#### 22.3.2. Robottechnika, automatizálás

12 óra/12 óra

Robottechnika története  
Robotok és manipulátorok osztályozása  
Ipari robot fogalma, részei  
Ipari robotok csoportosítása  
Mefogók fajtái  
Ipari robotok programozása  
Robotok alkalmazási területei

#### 22.3.3. Technológiai adatok programozása

3 óra/3 óra

Technológiai adatok  
Mozgatás gyorsjárattal, előtolással  
Előtolás, fordulatszám, vágósebesség megadási módok  
Szerszámváltás programozása

#### 22.3.4. Kontúrleírások programozása

33 óra/33 óra

Koordinátarendszerek alkalmazása  
Kontúrleírások programozása (egyenes, kör)  
Kontúrleírás esztergáláskor  
Kontúrleírás maráskor  
Szerszámsugár korrekció

**22.3.5. Ciklusok programozása**

33 óra/33 óra

Esztergáló ciklusok  
 Nagyolás, beszúrás, menetesztorgálás  
 Maró ciklusok  
 Síkmarás, szigetmarás, zsebmarás  
 Alprogramhívás

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

Elméleti terem.

**22.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)****22.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

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

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

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek                  |   |                 |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                  | x   |                 | x             |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása     |   |                 | x             |  |
| 1.3.    | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel          | x   |                 | x             |  |
| 1.4.    | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel           | x   |                 | 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 |   | x |  |
| 2.2. | Leírás készítése                                     | x |   | x |  |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre           | x |   | x |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása                               | x |   | x |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x |   |   |  |
| 2.6. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            | x |   |   |  |
| 2.7. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x |   |   |  |
| 3.   | <b>Képi információk körében</b>                      |   |   |   |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                     | x |   | x |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                             | x |   |   |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                               | x |   |   |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                     | x |   | x |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x |   | x |  |
| 3.6. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x |   | x |  |
| 4.   | <b>Komplex információk körében</b>                   |   |   |   |  |
| 4.1. | Esetleírás készítése                                 | x |   |   |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x |   |   |  |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján         | x |   | x |  |
| 4.4. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x |   | x |  |
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló                           | x |   | x |  |
| 5.   | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                 |   |   |   |  |
| 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.   | <b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>            |   |   |   |  |
| 6.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján    |   | x |   |  |
| 6.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés                 |   | x |   |  |

## 22.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 23. Technológia gyakorlat tantárgy

93 óra/93 óra\*

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

### 23.1. A tantárgy tanításának célja

A Technológiai gyakorlat tantárgy célja, hogy a tanulók a kézi forgácsolási gyakorlatot és ismereteket szerezzenek lakatos műhelyben. Ismerjék meg és szerezzenek gyakorlatot a hagyományos esztergálás témakörében. Ismerjék meg és szerezzenek gyakorlatot a marás, köszörülés területén. Ismerjék meg a munkadarab és a szerszám befogásokat, szerszámmozgásokat, a megmunkálási rendszerben alkalmazható készülékeket.

## **23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Technológiai ismeretek tantárgy

CNC gépek gyakorlat tantárgy

## **23.3. Témakörök**

### **23.3.1. Kézi forgácsolás**

**33 óra/33 óra**

Reszelés és szerszámai

Fűrészelés és szerszámai

Szegecselés

Menetfúrás, menetmetszés

Képlékenyalakítások

### **23.3.2. Esztergálás**

**30 óra/30 óra**

Esztergagépek működése, kezelése

Eszterga szerszámok típusai, szerszámok rögzítése

Munkadarab befogás típusai

Oldalazás, hosszesztergálás, furatesztergálás

Külső és belső kúpesztergálás

Menetesztergálás

### **23.3.3. Marás, köszörülés, vegyes forgácsolás**

**30 óra/30 óra**

Marógépek működése, kezelés

Marószerszámok típusai, szerszámok befogása

Munkadarab befogás típusai

Síkmarás, Sarokmarás

Horonymarás

Osztófejek használata, sokszögek gyártása

Köszörűgépek működése, kezelése

Munkadarab befogás lehetséges módjai

Síkköszörülés

Véső- és gyalugépek működése, kezelése

Véső- és gyalugépek felszerszámozása

## **23.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

Gyakorlati műhelyek: lakatos műhely, esztergályos műhely, vegyes-forgácsoló műhely

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

### **23.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |          |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|----------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoporth | osztály |  |
| 1.      | szemléltetés                      | x                                       | x        |         |  |
| 2.      | szimuláció                        | x                                       | x        |         |  |
| 3.      | gyakorlat                         | x                                       | x        |         |  |

### 23.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma                             | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|--|---|-----------------|---------------|--|
|         |  | egyéni  | csoporth-bontás | osztály-keret |  |
| 1.      | Információ feldolgozó tevékenységek                  |   |                 |               |  |
| 1.1.    | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                  | x   | x               |               |  |
| 1.2.    | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása     | x   | 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   |                 |               |  |
| 3.      | Képi információk körében                             |   |                 |               |  |
| 3.1.    | rajz értelmezése                                     | x   | x               |               |  |
| 3.2.    | rajz készítése leírásból                             | x   | x               |               |  |
| 3.3.    | rajz készítés tárgyról                               | x   | x               |               |  |
| 3.4.    | rajz kiegészítés                                     | x   | x               |               |  |
| 3.5.    | rajz elemzés, hibakeresés                            | x   | x               |               |  |
| 3.6.    | rajz elemzés, hibakeresés                            | x   | x               |               |  |
| 4.      | Komplex információk körében                          |   |                 |               |  |
| 4.1.    | Esetleírás készítése                                 | x   |                 |               |  |
| 4.2.    | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x   | x               |               |  |
| 4.4.    | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x   |                 |               |  |
| 4.5.    | Utólagos szóbeli beszámoló                           | x   | x               |               |  |
| 5.      | Csoportos munkaformák körében                        |   |                 |               |  |
| 5.1.    | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással        |   | x               |               |  |
| 5.2.    | Csoportos versenyjáték                               |   | x               |               |  |
| 6.      | Gyakorlati munkavégzés körében                       |   |                 |               |  |



|      |   |   |   |  |  |
|------|---|---|---|--|--|
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység               | x | x |  |  |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása                              | x | x |  |  |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján         | x | x |  |  |
| 7.   | Üzemeltetési tevékenységek körében                |   |   |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján |   | x |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés              |   | x |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése       |   | x |  |  |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről              |   | x |  |  |

### 23.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 24. CNC gépek gyakorlat tantárgy

**124 óra/124 óra\***

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

### 24.1. A tantárgy tanításának célja

A CNC gépek gyakorlat tantárgy célja, hogy a tanulók az elméleti tudás ismeretében tudják kezelni a CNC esztergagépeket, CNC marógépeket és megmunkáló központokat.

A tanuló legyen képes a tanult szerszám gép önálló kezelésére. Legyen képes a munkadarab előírt felfogására, tájolására, a megmunkálási koordináta-rendszer felvételére, az előírt szerszámok alkalmazására, a szerszámok bemérésére, a szerszámkorrekciók felvételére. Legyen képes a megírt, illetve a CAM szoftver által készített CNC program bevitelére a szerszámgépre, a programfutás ellenőrzésére teszt-üzemmódban, az esetleges hibák javítására.

A tanuló legyen képes az elkészült munkadarab külső, belső geometriai jellemzőinek, a felület minőségének ellenőrzésére mérés segítségével, a mérőeszközök kiválasztására, azok kezelésére, a mérési eredmények dokumentálására. A kapott eredmények ismeretében legyen képes a technológia módosítási igényének felismerésére, a kellő változtatások megtételére.

### 24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Technológiai ismeretek tantárgy

Műszaki ismeretek tantárgy műszaki mérések témaköre

CAD-CAM gyakorlat

Technológiai gyakorlat

### 24.3. Témakörök

#### 24.3.1. CNC esztergagépek kezelése

**42 óra/42 óra**

Gépbekapcsolás lépései

Referenciapont felvétel menete

Programbevitel, tesztelés

Munkadarabok rögzítése, Munkadarabnullpont bemérése

CNC esztergák felszerszámozása, szerszámok bemérése

Programfuttatás (gyártás) lépései  
Gyártási hiba esetén korrekciózás végrehajtása

**24.3.2. CNC marógépek, megmunkáló központok kezelése 42 óra/42 óra**

Gépbekapcsolás lépései  
Referenciapont felvétel menete  
Programbevitel, tesztelés  
Munkadarabok rögzítése,  
Munkadarabnullpont bemérése  
CNC marógépek, megmunkáló központok felszerszámozása, szerszámok bemérése  
Programfuttatás (gyártás) lépései  
Gyártási hiba esetén korrekciózás végrehajtása

**24.3.3. Geometriai mérések 40 óra/40 óra**

Hosszmérés kézi mérőeszközökkel  
Szögmérés  
Eltérésmérés lehetőségei, alkalmazása  
Optikai mérések  
Közvetett mérések  
Mérőeszközök beállítása, mérőképesség meghatározása  
Szerszám bemérés lehetőségei  
Koordinátamérések  
Mérési eredmények dokumentálása

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

Gyakorlati műhelyek: CNC eszterga műhely, CNC maró műhely  
Hosszmérő-labor

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

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

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |          |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|----------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoporth | osztály |  |
| 1.      | szemléltetés                      | x                                       | x        |         |  |
| 2.      | szimuláció                        | x                                       | x        |         |  |
| 3.      | gyakorlat                         | x                                       | x        |         |  |

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

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma            | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                 |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-------------------------------------|---|-----------------|---------------|--|
|         |                                     | egyéni  | csoporth-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 feladattal vezetett feldolgozása      | x | x |  |  |
| 1.4. | Információk feladattal vezetett rendszerezése        | x | x |  |  |
| 2.   | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |   |   |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése                           | x | x |  |  |
| 2.2. | Leírás készítése                                     | x | x |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel               | x | x |  |  |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban            | x | x |  |  |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban           | x | x |  |  |
| 3.   | Képi információk körében                             |   |   |  |  |
| 3.1. | rajz értelmezése                                     | x | x |  |  |
| 3.2. | rajz készítése leírásból                             | x | x |  |  |
| 3.3. | rajz készítés tárgyról                               | x | x |  |  |
| 3.4. | rajz kiegészítés                                     | x | x |  |  |
| 3.5. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x | x |  |  |
| 3.6. | rajz elemzés, hibakeresés                            | x | x |  |  |
| 4.   | Komplex információk körében                          |   |   |  |  |
| 4.1. | Esetleírás készítése                                 | x |   |  |  |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról                   | x |   |  |  |
| 4.3. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x |  |  |
| 4.4. | Utólagos szóbeli beszámoló                           | x | x |  |  |
| 5.   | Csoportos munkaformák körében                        |   |   |  |  |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás   |   | x |  |  |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással        |   | x |  |  |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat                           |   | x |  |  |
| 5.4. | Csoportos versenyjáték                               |   | x |  |  |
| 6.   | Gyakorlati munkavégzés körében                       |   |   |  |  |
| 6.1. | Áruterelő szakmai munkatevékenység                   | x | x |  |  |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása                                 | x | x |  |  |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján            | x | x |  |  |
| 7.   | Üzemeltetési tevékenységek körében                   |   |   |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján    |   | x |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés                 |   | x |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése          |   | x |  |  |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről                 |   | x |  |  |

|      |                                  |   |   |  |  |
|------|----------------------------------|---|---|--|--|
| 8.   | Vizsgálati tevékenységek körében |   |   |  |  |
| 8.1. | Geometriai mérési gyakorlat      | x | x |  |  |

**24.6. A tantárgy értékelésének módja**

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