

Vizsgaszabályzat

**A Zalaegerszegi SZC Széchenyi István Technikum tanulmányok alatti vizsgákra vonatkozó
vizsgaszabályzata a**

- javítóvizsgák
- különbözeti vizsgák
- osztályozóvizsgák
- alapvizsgák
- pótló vizsgák

lebonyolítására.

2024. február 26.

Tartalomjegyzék

| | |
|--|----|
| 1. A vizsgaszabályzat hatálya, célja | 9 |
| 1.1 A vizsgaszabályzat célja..... | 9 |
| 1.2 A vizsgaszabályzat hatálya..... | 9 |
| 1.3 A tanulmányok alatti vizsgák időpontjai..... | 10 |
| 2. A tanulmányok alatti vizsgák szabályai | 10 |
| 2.1. Az osztályozóvizsga szabályai | 11 |
| 2.1.1 A vizsgára jelentkezés módja: | 12 |
| 2.1.2. Osztályozóvizsga előrehozott érettségi miatt | 13 |
| 2.2. A különbözeti vizsga szabályai | 13 |
| 2.3. A javítóvizsga szabályai..... | 14 |
| 2.4. Ágazati alapvizsga szabályai..... | 15 |
| 2.5. Pótló vizsga szabályai | 21 |
| 3. A tanulmányok alatti vizsgák részei és azok szabályai | 21 |
| 3.1. A tanulmányok alatti vizsga részei..... | 21 |
| 3.2. Írásbeli vizsga..... | 21 |
| 3.3. A szóbeli vizsga | 22 |
| 3.4 A gyakorlati vizsga szabályai..... | 23 |
| 4. Az egyes vizsgatantárgyak részei, követelményei és értékelési rendje..... | 24 |
| 4.1 A vizsgatantárgyak követelményrendszere | 24 |
| 4.2 A tanulmányok alatti vizsgák értékelésének rendje | 24 |
| 5. Közismereti vizsgatárgyak | 25 |
| 5.1. Közismereti vizsgatárgyak - technikum | 25 |
| 5.1.1 Magyar nyelv és irodalom | 25 |
| 5.1.2 Történelem..... | 30 |
| 5.1.3. Angol nyelv | 45 |
| 5.1.4. Német nyelv | 56 |
| 5.1.5 Matematika..... | 70 |
| 5.1.6. Természetismeret..... | 74 |
| 5.1.7. Fizika | 76 |
| 5.1.8. Testnevelés | 81 |
| 5.1.9. Digitális kultúra..... | 82 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.10. Állampolgári ismeretek | 87 |
| 5.1.11. Pénzügyi és vállalkozói ismeretek..... | 89 |
| 5.2.Közismereti vizsgatárgyak - szakképző iskola..... | 90 |
| 5.2.1.Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom..... | 90 |
| 5.2.2. Angol nyelv | 92 |
| 5.2.3. Német nyelv | 95 |
| 5.2.4. Matematika..... | 98 |
| 5.2.5. Természetismeret..... | 99 |
| 5.2.6. Társadalomismeret | 102 |
| 5.2.7. Testnevelés | 105 |
| 5.2.8. Digitális kultúra..... | 106 |
| 6. Ágazathoz nem köthető szakmai vizsgatárgyak..... | 107 |
| 6.1. Technikum..... | 107 |
| 6.1.1. Munkavállalói ismeretek | 107 |
| 6.1.2. Foglalkoztatás I. | 108 |
| 6.1.3. Foglalkoztatás II. | 109 |
| 6.2. Szakképző iskola..... | 110 |
| 6.2.1. Munkavállalói idegen nyelv | 110 |
| 6.2.2. Munkavállalói ismeretek | 111 |
| 7. Informatika ágazat szakmai vizsgatárgyai..... | 111 |
| 7.1. Technikum..... | 111 |
| 7.1.1. Programozási alapok | 111 |
| 7.1.2. IKT projektmunka I..... | 113 |
| 7.1.3. IKT projektmunka II..... | 114 |
| 7.1.4. IT és távközlési alapok I..... | 115 |
| 7.1.5. IT és távközlési alapok II. | 115 |
| 7.1.6. Hálózatok I. | 116 |
| 7.1.7. Linux alapok..... | 122 |
| 7.1.8. Adatbázis-kezelés I..... | 123 |
| 7.1.9. Szakmai angol | 124 |
| 7.1.10. Szerverek és felhőszolgáltatások..... | 125 |
| 7.1.11. Műszaki programozás..... | 126 |
| 7.1.12. Adatátviteli hálózatok..... | 127 |
| 7.1.13. Adatátviteli hálózatok gyakorlat..... | 127 |

| | |
|--|-----|
| 7.1.14. Elektronika (műszaki informatikus) | 128 |
| 7.1.15. Elektronika gyakorlat (műszaki informatikus) | 131 |
| 7.1.16. Irányítástechnika alapjai (műszaki informatikus)..... | 132 |
| 7.1.17. Irányítástechnika gyakorlat (műszaki informatikus) | 133 |
| 7.1.18. Műszaki dokumentációs gyakorlat (műszaki informatikus)..... | 133 |
| 8. Elektronika-elektrotechnika szakmai tantárgyak..... | 134 |
| 8.1. Technikum..... | 134 |
| 8.1.1. Szakmai alapozó tárgyak | 134 |
| 8.1.1.1. Villamos alapismeretek | 134 |
| 8.1.1.2. Gépészeti alapismeretek | 135 |
| 8.1.2. Erősáramú elektrotechnikus szakmai tantárgyak | 136 |
| 8.1.2.1. Elektrotechnika (erősáramú elektrotechnikus) | 136 |
| 8.1.2.2. Elektronika (erősáramú elektrotechnikus)..... | 137 |
| 8.1.2.3. PLC ismeretek (erősáramú elektrotechnikus)..... | 140 |
| 8.1.2.4. Irányítástechnika (erősáramú elektrotechnikus)..... | 140 |
| 8.1.2.5. Munkavédelem (erősáramú elektrotechnikus)..... | 141 |
| 8.1.2.6. Műszaki ábrázolás (erősáramú elektrotechnikus)..... | 142 |
| 8.1.2.7. Villamos biztonságtechnika (erősáramú elektrotechnikus)..... | 143 |
| 8.1.2.8. Épületvillamossági hálózatok (erősáramú elektrotechnikus) | 143 |
| 8.1.2.9. Villamos művek..... | 144 |
| 8.1.2.10. Villamos gépek..... | 146 |
| 8.1.2.11. Méréstechnika..... | 148 |
| 8.1.3. Automatikai technikus szakmai tantárgyak | 150 |
| 8.1.3.1. Digitális áramkörök (automatikai technikus) | 150 |
| 8.1.3.2. Analóg áramkörök (automatikai technikus) | 152 |
| 8.1.3.3. Elektrotechnika (automatikai technikus) | 155 |
| 8.1.3.4. Irányítástechnika (automatikai technikus)..... | 156 |
| 8.1.3.5. Villamos gépek alapjai (automatikai technikus) | 157 |
| 8.1.3.6. Villamos szerelések (automatikai technikus) | 158 |
| 8.1.3.7. Folyamatirányítás (automatikai technikus) | 159 |
| 8.1.3.8. Pneumatika (automatikai technikus) | 159 |
| 8.1.3.9. Hajtástechnika (automatikai technikus)..... | 160 |
| 8.1.3.10. Gépészeti szerelések (automatikai technikus) | 161 |
| 8.2. Villanyszerelő szakmai tantárgyak..... | 161 |

| | |
|---|-----|
| 8.2.1. Villamos alapismeretek | 161 |
| 8.2.2. Gépészeti alapismeretek | 162 |
| 8.2.3. Elektrotechnika..... | 162 |
| 8.2.4. Villamos hálózatok I..... | 163 |
| 8.2.5. Villamos készülékek és berendezések..... | 166 |
| 8.2.6. Munkavédelem | 169 |
| 8.2.7. Villamos dokumentáció..... | 172 |
| 8.2.8. Épületvillamosság..... | 173 |
| 8.2.9. Villamos biztonságtechnika..... | 175 |
| 8.2.10. Ipari elektronika..... | 176 |
| 9. Épületgépészet ágazat szakmai tantárgyai..... | 177 |
| 9.1. Technikum..... | 177 |
| 9.1.1. Épületgépészeti alapozás I. tantárgy..... | 177 |
| 9.1.2. Elektronikai alapozás tantárgy | 179 |
| 9.1.3. Műszaki rajzismeret..... | 181 |
| 9.1.4. Épületgépészeti mérések I. | 182 |
| 9.1.5. Épületgépészeti csővezetékek | 182 |
| 9.1.6. Gázhálózatok I. tantárgy..... | 184 |
| 9.1.7. Fűtési rendszerek I. tantárgy..... | 184 |
| 9.1.8. Hűtéstechnikai rendszerek I. tantárgy | 186 |
| 9.1.9. Vízellátás I. tantárgy..... | 187 |
| 9.1.10. Hegesztési alapismeretek tantárgy..... | 188 |
| 9.1.11. Gázhálózatok II. tantárgy | 189 |
| 9.1.12. Fűtési rendszerek II. tantárgy | 190 |
| 9.1.13. Hűtéstechnikai rendszerek II. tantárgy | 191 |
| 9.1.14. Szellőzéstechnika I. tantárgy | 192 |
| 9.1.15. Vízellátás II. tantárgy | 193 |
| 9.1.16. Technikum 5/13. évfolyam (2018 SZVK szerint)..... | 194 |
| 9.2. Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő | 205 |
| 9.2.1. Épületgépészeti alapozás I. tantárgy..... | 205 |
| 9.2.2. Elektronikai alapozás tantárgy | 207 |
| 9.2.3. Műszaki rajzismeret..... | 208 |
| 9.2.4. Épületgépészeti mérések I. tantárgy | 209 |
| 9.2.5. Épületgépészeti csővezetékek | 210 |

| | |
|---|-----|
| 9.2.6. Fűtési rendszerek I. tantárgy..... | 211 |
| 9.2.7. Hegesztési alapismeretek tantárgy | 213 |
| 9.2.8. Épületgépészeti alapozás II. tantárgy | 214 |
| 9.2.9. Gázhálózatok I. tantárgy..... | 214 |
| 9.2.10. Fűtési rendszerek II. tantárgy | 215 |
| 9.2.11. Épületgépészeti mérések II. tantárgy..... | 216 |
| 9.2.12. Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás tantárgy | 217 |
| 9.2.13. Gázhálózatok II. tantárgy | 218 |
| 9.2.14. Égéstermék elvezetés tantárgy | 219 |
| 10. Építész szakmai tantárgyak | 219 |
| 10.1. Technikum..... | 219 |
| 10.1.1. Építőipari alapismeretek..... | 219 |
| 10.1.2. Munka és környezetvédelem | 220 |
| 10.1.3. Építőipari rajzi alapismeretek..... | 222 |
| 10.1.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek..... | 222 |
| 10.1.5. Munkavállalói ismeretek | 223 |
| 10.1.6. Ábrázoló geometria | 224 |
| 10.1.7. Szakmai informatikai alapismeretek | 226 |
| 10.1.8. Építési alapismeretek..... | 226 |
| 10.1.9. Építőanyagok..... | 227 |
| 10.1.10. Építéstan | 228 |
| 10.1.11. Építéskivitelezési ismeretek | 231 |
| 10.1.12. Szakmai informatika..... | 232 |
| 10.1.13. Tartószerkezetek..... | 234 |
| 10.1.14. Földméréstan és kitűzés..... | 235 |
| 10.1.15. Építésszervezési ismeretek | 236 |
| 10.1.16. Magasépítéstan | 237 |
| 10.1.17. Építésztörténet és műemlékvédelem..... | 238 |
| 10.1.18. Szilárdságtan és vasbeton szerkezetek | 239 |
| 10.2. Építőipari szakképző iskolai tantárgyak..... | 242 |
| 10.2.1. Alapvizsgára felkészítő szakasz tantárgyai: | 242 |
| 10.2.1.1. Építőipari alapismeretek..... | 242 |
| 10.2.1.2. Munka és környezetvédelem | 242 |
| 10.2.1.3. Építőipari rajzi alapismeretek..... | 243 |

| | |
|--|-----|
| 10.2.1.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek..... | 244 |
| 10.2.1.5. Munkavállalói ismeretek | 245 |
| 10.2.2. Burkoló szakmai tárgyak követelményei | 246 |
| 10.2.2.1. Burkolás előkészítés | 246 |
| 10.2.2.2. Burkolatok szakmai dokumentációja..... | 246 |
| 10.2.2.3. Beltéri burkolatok..... | 247 |
| 10.2.2.4. Hideg padlóburkolatok | 247 |
| 10.2.2.5. Hideg falburkolatok..... | 248 |
| 10.2.2.6. Kültéri burkolatok | 248 |
| 10.2.2.7. Hidegburkolatok dokumentációja..... | 249 |
| 10.2.2.8. Különleges burkolatok dokumentációja | 249 |
| 10.2.2.9. Különleges burkolatok..... | 250 |
| 10.2.2.10. Melegburkolatok dokumentációja | 250 |
| 10.2.2.11. Melegburkolatok..... | 251 |
| 10.2.2.12. Térburkolatok | 251 |
| 10.2.2.13. Térburkolatok dokumentációja..... | 252 |
| 10.2.3. Festő szakmai tárgyak követelményei..... | 252 |
| 10.2.3.1. Mácolás | 252 |
| 10.2.3.2. Tapétázási munkák | 253 |
| 10.2.3.3. Falfelület festése, díszítése | 254 |
| 10.2.4. Kőműves szakmai tárgyak követelményei | 255 |
| 10.2.4.1. Földmunkák, alapok | 255 |
| 10.2.4.2. Falszerkezetek | 257 |
| 10.2.4.3. Nyílásáthidalók, boltövek..... | 258 |
| 10.2.4.4. Koszorúk, födémek, boltozatok..... | 259 |
| 10.2.4.5. Lépcsők, rámpák..... | 260 |
| 10.2.4.6. Vakolási munkák | 261 |
| 10.2.4.7. Kültéri burkolatok | 262 |
| 10.2.4.8. Szakmai portfólió | 264 |
| 10.2.4.9. Szakmai számítások..... | 265 |
| 10.2.5. Ács szakmai tárgyak követelményei | 266 |
| 10.2.5.1. Ácsszerkezetek tantárgy | 266 |
| 10.2.5.2. Ácsszerkezetek készítése..... | 267 |
| 10.2.5.3. Állványok | 267 |

| | |
|--|-----|
| 10.2.5.4. Állványok készítése..... | 267 |
| 10.2.5.5. Zsaluzatok, dúcolások | 268 |
| 10.2.5.6. Zsaluzatok, dúcolások készítése..... | 268 |
| 10.2.5.7. Tetőfedések alapjai..... | 268 |
| 10.2.5.8. Tetőfedés készítése..... | 269 |
| 11. Felnőttképzési jogviszonyban | 269 |
| 11.1. Technikumi osztályok | 269 |
| 11.2. Szakképző iskolai osztályok..... | 269 |
| 12. Vizsgaszabályzat hatálya, érvényessége | 270 |

1. A vizsgaszabályzat hatálya, célja

1.1 A vizsgaszabályzat célja

Vizsgaszabályzatunk célja a 12/2020.(II.7.) Korm rendelet 180.§-ában foglalt felhatalmazás alapján a tanulók tanulmányok alatt tett vizsgái lebonyolítási rendjének szabályozása.

A tanulmányok alatti vizsgák célja azon tanulók osztályzatainak megállapítása, akiknek félévi vagy év végi osztályzatait évközi teljesítményük és érdemjegyeik alapján a jogszabályok és az intézmény pedagógiai programja szerint nem lehetett meghatározni. A szabályosan megtartott tanulmányok alatti vizsga nem ismételhető.

1.2 A vizsgaszabályzat hatálya

Jelen vizsgaszabályzat az intézmény által szervezett *tanulmányok alatti vizsgákra*, azaz:

- **osztályozóvizsga:** (vagy a tanuló jelentkezik osztályozóvizsgára, vagy a nevelőtestület határozattal utasítja a tanulót az osztályozóvizsga letételére)
- **javítóvizsga:** (a nevelőtestület határozattal utasítja a tanulót a javítóvizsga letételére)
- **különbözeti vizsga:** (a más intézményből átvételüket kérő tanulókat az intézmény igazgatója utasítja a különbözeti vizsga letételére)
- **pótlóvizsga:** (A vizsgázó pótlóvizsgát tehet, ha neki fel nem róható okból a vizsgáról elkésik, távol marad vagy a megkezdett vizsgáról engedéllyel eltávozik, mielőtt a válaszadást befejezné.)
- **ágazati alapvizsga** (az ágazati alapoktatás befejezésekor, a szakmai oktatás megkezdésének feltételeként letett vizsga)

vonatkozik.

Hatálya kiterjed az intézmény valamennyi tanulójára:

- aki osztályozóvizsgára jelentkezik,
- akit az oktatói testület határozatával osztályozóvizsgára utasít,
- akit az oktatói testület határozatával javítóvizsgára utasít,
- aki a szakmai alapoktatását befejezte.

Kiterjed továbbá más intézmények olyan tanulóira

- *akik átvételüket kérik az intézménybe, és ennek feltételeként az intézmény igazgatója különbözeti vizsga letételét írja elő.*

Kiterjed továbbá az intézmény oktatói testületének tagjaira és a vizsgabizottság megbízott tagjaira.

1.3 A tanulmányok alatti vizsgák időpontjai

Osztályozóvizsga időpontja

Az osztályozóvizsga letételére minden tanévben kétszer van lehetőség: áprilisban és augusztusban. Az igazgató ettől eltérő időpontot is kijelölhet. A vizsga pontos időpontjait az igazgató jelöli ki. A vizsga pontos napjáról a vizsgázó, illetőleg a szülő minimum a vizsga előtt két héttel értesítést kap. Az osztályozóvizsgára való jelentkezés kérelmét az áprilisi vizsgaidőszakra január 20-ig; az augusztusi vizsgaidőszakra pedig május 1-ig kell beadni az iskola igazgatójának címezve.

Különbözeti vizsga időpontja

A különbözeti vizsgára a bizonyítvány benyújtásával kell jelentkezni. A vizsga ideje általában a szorgalmi idő vége vagy az év eleje. Ha a tanulónak tanulmányai folytatásához egynél több osztály, anyagából kell különbözeti vizsgát tenni, akkor engedélyezhető számára az egy-egy osztályból a félévenkénti vagy az összevont különbözeti vizsga letétele.

Javítóvizsga időpontja

Javítóvizsgára a tanulónak nem kell jelentkezni. A javítóvizsgára utasított tanuló vizsgát csak az igazgató által meghatározott napon tehet.

Ágazati alapvizsga időpontja

Ágazati alapvizsgát az ágazati alapoktatás befejezése után, az igazgató által kijelölt időpontban lehet tenni.

2. A tanulmányok alatti vizsgák szabályai

Tanulmányok alatti vizsgát – az e rendeletben meghatározottak szerint – független vizsgabizottság előtt vagy abban a szakképző intézményben lehet tenni, amellyel a tanuló tanulói jogviszonyban áll. A szabályosan megtartott tanulmányok alatti vizsga nem ismételhető.

A szakképző intézményben tartott tanulmányok alatti vizsga esetén az igazgató, a független vizsgabizottság előtti vizsga esetén a szakképzési államigazgatási szerv a vizsgázó – kiskorú

vizsgáló esetén a törvényes képviselő – írásbeli kérelmére engedélyezheti, hogy a vizsgáló az (1) bekezdés szerint előre meghatározott időponttól eltérő időben tegyen vizsgát.

Tanulmányok alatti vizsgát legalább háromtagú vizsgabizottság előtt kell tenni. Ha a szakképző intézmény oktatóinak szakképzettsége alapján erre lehetőség van, a vizsgabizottságba legalább két olyan oktatót kell jelölni, aki jogosult az adott tantárgy tanítására.

A tanulmányok alatti vizsga – ha azt a szakképző intézményben szervezik – vizsgabizottságának elnökét és tagjait az igazgató, a független vizsgabizottság elnökét és tagjait a szakképzési államigazgatási szerv bízta meg.

Az olyan tantárgyból, amely követelményeinek teljesítésével a szakképző intézmény szakmai programja alapján valamely vizsgatárgyból a tanuló érettségi vizsga letételére való jogosultságot szerezhet, a tanulmányok alatti vizsgán minden évfolyamon kötelező követelmény a minimum hatvanperces, az adott vizsgatárgy legfontosabb tanulmányi követelményeit magában foglaló írásbeli vizsgatevékenység és szóbeli vizsgatevékenység sikeres teljesítése.

2.1. Az osztályozóvizsga szabályai

1. A tanulónak osztályozóvizsgát kell tennie, a félévi és a tanév végi osztályzat megállapításához, ha:

- felmentették a foglalkozáson való részvétele alól,
- engedélyezték, hogy egy vagy több tantárgy tanulmányi követelményének egy tanévben vagy az előírtnál rövidebb idő alatt tegyen eleget,
- 12/2020.(II.7.) Korm rendelet 164.§-ában meghatározott időnél (egy tanítási évben az igazolt és igazolatlan mulasztása együttesen a kétszázötven foglalkozást vagy egy adott tantárgyból a foglalkozások harminc százalékát meghaladja, és emiatt a tanuló teljesítménye tanítási év közben nem volt érdemjeggyel értékelhető) többet mulasztott, és az oktatói testület döntése alapján osztályozó vizsgát tehet
- a tanuló a félévi, év végi osztályzatának megállapítása érdekében független vizsgabizottság előtt tesz vizsgát.

2. Egy vizsgaidőszakban legfeljebb 2 évfolyam tananyagából vagy 2 tantárgyból tehető osztályozóvizsga. Három évfolyam anyagából, ill. több tantárgyból csak rendkívül indokolt esetben igazgatói engedéllyel lehet vizsgázni.

3. Az osztályozóvizsga letételét az igazgató engedélyezi.

4. Az osztályozóvizsga követelményeit az iskola oktatói testülete határozza meg. A tantervi követelmények az iskola honlapján közzétett vizsgaszabályzatban folyamatosan megtekinthetők, kérelemre a tanuló vizsga előtt írásbeli tájékoztatást kaphat.
5. Az osztályozóvizsga helye az az iskola, amellyel a tanulónak tanulói jogviszonya van.
6. Az osztályozóvizsga napján a tanuló kérelmére mentesülhet a tanórák látogatásának kötelezettsége alól, egyébként az osztályozóvizsga napján, az 1-5. órán köteles megjelenni.
7. A közismereti tárgyak mindegyikéből írásbeli és szóbeli vizsgát kell tenni.
8. Minden iskolánkkal tanulói jogviszonyban lévő diák számára a vizsga díjmentes.
9. Az osztályozóvizsga nem ismételhető meg. Sikertelen osztályozóvizsga esetén a tanulónak javítóvizsgát kell tennie.
10. Az osztályozóvizsgáról jegyzőkönyv készül. A vizsga eredményét a törzslapba és a bizonyítványba a megfelelő záradékkal kell vezetni.
11. A 12/2020.(II.7.) Korm rendelet 190. §-a alapján a független vizsgabizottság előtt letehető tanulmányok alatti vizsgát a szakképzési államigazgatási szerv szervezi.

A tanuló - kiskorú tanuló esetén a kiskorú tanuló törvényes képviselője - a félév vagy a tanítási év utolsó napját megelőző harmincadik napig, az 1. pontban meghatározott esetben az engedély megadását követő öt napon belül jelentheti be, ha osztályzatának megállapítása céljából független vizsgabizottság előtt kíván számot adni tudásáról. A bejelentésben meg kell jelölni, hogy milyen tantárgyból kíván vizsgát tenni. Az igazgató a bejelentést nyolc napon belül továbbítja a szakképzési államigazgatási szerv felé. A vizsgát az első félév, illetve a tanítási év utolsó hetében kell megszervezni.

Az igazgató a bejelentést nyolc napon belül továbbítja a szakképzési államigazgatási szerv felé.

2.1.1 A vizsgára jelentkezés módja:

A 100/1997.(VI.13.) Kormányrendelet 9.§-a szerint:

„Előrehozott érettségi vizsga a tanulói jogviszony fennállása alatt, az érettségi bizonyítvány megszerzése előtt egyes érettségi vizsgatárgyból első alkalommal letett érettségi vizsga, amely letehető

a) a 12. § (1) bekezdésében meghatározott idegen nyelvekből a középiskolai tanulmányok befejező tanévét megelőző második tanév május–júniusi vizsgaidőszakában, valamint az azt követő vizsgaidőszakokban, továbbá

b) olyan érettségi vizsgatárgyból, amelyeknél a tanuló számára az adott vizsgatárgy vizsgájára való jelentkezés feltételeinek teljesítéséhez szükséges tantárgy, tantárgyak tanítása a középiskola

helyi tanterve szerint a középiskolai tanulmányok befejező tanévét megelőző tanévek valamelyikében lezárul, először a középiskolai tanulmányok befejező tanévét megelőző második tanév május–júniusi vizsgaidőszakában, valamint az azt követő vizsgaidőszakokban.”

Előrehozott érettségire és az ahhoz szükséges osztályozóvizsgára a megadott határidőig az iskola bármely tanulója beadhatja a jelentkezését, aki az előrehozott vizsgákra való jelentkezés feltételeinek megfelel. A jelentkezésnek tartalmaznia kell az indoklást, az oktató javaslatát és aláírását. A jelentkezéseket az osztályfőnök a megadott határidőig összegyűjti, véleményét a megfelelő helyre felvezeti, aláírja és leadja az iskolatitkáriba.

A jelentkezés elfogadásáról az oktató és az osztályfőnök véleményének figyelembe vételével az iskola igazgatója dönt. Döntését határozatban közli a tanulóval és gondviselőjével (az augusztusi vizsgaidőszak esetén június 15-ig, az áprilisi vizsgaidőszak esetén február 5-ig). Az osztályfőnökök aláírják a tanulóval ennek tudomásul vételét.

Javítóvizsgára, különbözeti vizsgára a tanulónak nem kell jelentkeznie.

2.1.2. Osztályozóvizsga előrehozott érettségi miatt

A tanuló csak az írásbeli érettségi idejére kap felmentést az iskolalátogatás alól. Az osztályozó vizsgára való felkészülés nem ad felmentést más tantárgyak óráinak látogatása és az órákra való felkészülés alól. A tanuló az önként vállalt osztályozóvizsgára önállóan készül fel, és saját felelősségére jelentkezik, de a tantárgyat tanító oktató köteles tanácsot adni a felkészüléshez a tanulónak, amennyiben kéri.

Ha a tanuló a tantárgyat osztályozóvizsgával teljesítette előrehozott érettségi indokával, a következő tanév(ek)ben a nyelvi óráit a nyelvvizsgára felkészítő csoportban teljesíti vagy egy második nyelv tanulásába kezd.

2.2. A különbözeti vizsga szabályai

- Különbözeti vizsgát a tanuló abban az iskolában tehet, amelyben tanulmányait folytatni kívánja.
- A különbözeti vizsga azokra a tantárgyakra illetőleg tananyagokra terjed ki, amelyeket a tanuló az érvényes tantervből és bizonyítványból megállapíthatóan az előző osztály(ok)ban nem tanult.
- A vizsga lebonyolítása az osztályozó vizsgára előírtak szerint történik.
- A különbözeti vizsga díjtalan és nem nyilvános.

- A különbözeti vizsgáról jegyzőkönyvet kell készíteni és a vizsga eredményét a tanuló bizonyítványába, a naplóba és a törzskönyvbe is be kell vezetni.

2.3. A javítóvizsga szabályai

Javítóvizsgát tehet a vizsgázó, ha a tanév végén-legfeljebb három tantárgyból –elégtelen osztályzatot kapott.

- Javítóvizsgán kell részt vennie annak a tanulónak, akinek valamelyik tantárgyból az év végén megállapított osztályzata elégtelen volt, vagy az osztályozóvizsgán szerzett elégtelent.
- A tanuló-kiskorú tanuló esetén a szülője aláírásával –a bizonyítvány átvételét követő 15 napon belül kérheti, hogy amennyiben bármely tárgyból javítóvizsgára utasították, akkor azt független vizsgabizottság előtt tehesse le.
- A javítóvizsga helye az az iskola, amellyel a tanulónak tanulói jogviszonya van. A vizsga idejét közzéteszi igazgató az iskola honlapján és az iskola faliújságján.
- A javítóvizsga követelményei az iskola honlapján a Vizsgaszabályzat mellékletében megtekinthetők.
- A javítóvizsga indokolatlan elmulasztása vagy szabálytalanság miatti eltiltás osztályismétlést von maga után.
- A tanulónak a vizsgára magával kell hoznia a bizonyítványát.
- A rendkívüli okból, igazgatói engedéllyel elhalasztott javítóvizsgára készülő tanulónak részt kell vennie a következő felsőbb osztály tanulmányi munkájában, mulasztásait szabályosan igazolnia kell, munkáját a többi tanulóhoz hasonlóan kell elbírálni. A javítóvizsga sikeres letétele után a tanuló az osztálynak végleges tagja lesz, sikertelen vizsga esetén az előző osztályt kell megismételnie.
- Azt a vizsgázót, aki akár az írásbeli, akár a szóbeli vizsgán figyelmeztetés ellenére meg nem engedett eszközt használ, az igazgató a vizsga folytatásától eltilthatja, vizsgája sikertelen és csak az osztály megismétlésével folytathatja tanulmányait. Az indokolatlanul félbehagyott vizsgát úgy kell tekinteni, mint ami nem sikerült. Az önhibán kívül, indokolt vizsgamegszakítás esetén módot kell adni annak megismétlésére.
- A javítóvizsga díjmentes a vizsgázó számára.
- A javítóvizsga nem ismételhető meg!
- A javítóvizsga eredményét az osztályfőnök beírja a törzskönyvbe és a bizonyítványba.

- Az eredményhirdetés a bizonyítvány kiosztásával történik, legkésőbb a vizsgaidőszak utolsó vizsganapját követő napon.
- A tanuló – kiskorú tanuló esetén a szülője aláírásával – a bizonyítvány átvételét követő tizenöt napon belül kérheti, hogy javítóvizsgát független vizsgabizottság előtt tehesen. Az iskola a kérelmet nyolc napon belül továbbítja a vizsgáztatásra kijelölt intézménynek.

2.4. Ágazati alapvizsga szabályai

1. Ágazati alapvizsga

Az ágazati alapvizsga állami vizsga, amely a tanulónak, illetve a képzésben részt vevő személynek az adott ágazatban történő munkavégzéshez szükséges szakmai alaptudását és kompetenciáit országosan egységes eljárás keretében méri. A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható.

Az ágazati alapvizsga teljesítését az év végén adott bizonyítványba kell bejegyezni.

Az ágazati alapvizsgához kapcsolódó javító- és pótlóvizsga letételére az ágazati alapvizsgát követő hatvan napon belül kell lehetőséget biztosítani.

A tanuló magasabb évfolyamba nem léphet, a tanuló és a képzésben részt vevő személy a szakirányú oktatásban szakképzési munkaszerződéssel nem vehet részt, ha sikertelen ágazati alapvizsgát tett.

Nem kell ágazati alapvizsgát tennie és az ágazati alapvizsga eredményét sikeresnek kell tekinteni annak a tanulónak, illetve képzésben részt vevő személynek, aki korábbi tanulmányai, előzetesen megszerzett tudása, illetve gyakorlata beszámításával vesz részt a szakmai oktatásban, ha beszámított előzetes tudása magában foglalja az ágazati alapvizsga követelményeit. Ebben az esetben a szakmai vizsga eredményét – az ágazati alapvizsga eredményének figyelmen kívül hagyásával – a szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek egymáshoz viszonyított súlyozásának megfelelően kell megállapítani.

A tanuló a sikeres ágazati alapvizsgát követően a szakképző intézményben külön felvételi eljárás nélkül folytathatja tanulmányait azzal, hogy az általa választott szakmáról az ágazati alapoktatás során az igazgató által meghatározott időszakon belül kell nyilatkoznia.

Az ágazati alapvizsga eredménye a szakmai vizsga eredményébe beszámít. Ez azt jelenti, hogy ha valaki egy szakma megszerzését követően az adott ágazathoz tartozó további szakmát kíván szerezni, az ágazati alapvizsgát nem kell megismételnie.

A szakképző intézmény által szervezett ágazati alapvizsgát a szakképző intézmény oktatóiból és az elnökből álló ágazati alapvizsga vizsgabizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság elnökét a szakképző intézmény székhelye szerint illetékes területi gazdasági kamara delegálja.

A szakképző intézményekben szervezett és tartott tanulmányok alatti vizsgák vizsgabizottságának elnökét és tagjait az igazgató bízza meg.

Ágazati alapvizsga lebonyolítása

Az ágazati alapvizsga az adott ágazatba tartozó valamennyi szakma tekintetében azonos szakmai tartalmát és értékelési szabályait a képzési és kimeneti követelmények (továbbiakban: KKK) határozzák meg.

A vizsga reggel nyolc óra előtt nem kezdhető el, és legfeljebb tizenhét óráig tarthat.

Írásbeli/interaktív vizsga:

- az ágazati alapvizsga feladatainak összeállítása az ágazat képzési és kimeneti követelményekben meghatározott követelmények alapján (kivétel: az egyes ágazatokra vonatkozó központi interaktív feladatok)
- az ágazati alapvizsga értékelési szabályainak meghatározása a képzési kimeneti követelmények alapján történik.
- A vizsgázó számára az írásbeli feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló idő az ágazathoz tartozó KKK dokumentumában megadott idő.

Gyakorlati vizsga

- A gyakorlati vizsgatevékenység megkezdése előtt a vizsgázókat tájékoztatni kell a gyakorlati vizsgatevékenység rendjéről és a vizsgával kapcsolatos egyéb tudnivalókról, továbbá a gyakorlati vizsgatevékenység helyére és a munkavégzésre vonatkozó munkavédelmi, tűzvédelmi, egészségvédelmi előírásokról.
- A gyakorlati vizsgatevékenység végrehajtásához a vizsgázónak az adott tantárgynál helyben meghatározott idő áll a rendelkezésére. A gyakorlati vizsgatevékenység végrehajtásához rendelkezésre álló idő feladatok szerinti megosztására vonatkozóan a gyakorlati vizsgatevékenység leírása tartalmazhat rendelkezéseket.
- A vizsgázó gyakorlati vizsgatevékenységre kapott értékelését a vizsgamunkára, a vizsga helyszínén készített önálló gyakorlati alkotásra vagy a vizsga helyszínén bemutatott gyakorlatra az ágazathoz tartozó KKK-ben dokumentumában leírt szempontok és megadott

értékelési forma alapján, az elkészült produktum specifikációinak megfelelően kell értékelni.

- Az intézmény szakmai programjában szabályozottak szerint kell figyelembe venni a kedvezményeket.

2. Az ágazati alapvizsga értékelése

2.1.ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA ÁGAZATI ALAPVIZSGA

Írásbeli vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: **Fémipari és villamosipari alapok.**

Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós, számításos és rajzkészítési feladatokat. A vizsgára rendelkezésre álló időtartam: 90 perc.

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 30 %

Gyakorlati vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: **Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoport egyes elemeinek előállítása és összeszerelése.** A szerkezet egyes - általa készített - elemeit készen hozhatja a tanuló a vizsgára.

A vizsgára rendelkezésre álló időtartam: 240perc

Ágazati alapoktatás megnevezése: Műszaki ágazati alapoktatás

Ágazati alapvizsga értékelése: A kiadott feladat akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább **40%**-át elérte.

| Teljesítmény (%) | Érdemjegy |
|------------------|---------------|
| 80-100% | (jeles) 5 |
| 60-79% | (jó) 4 |
| 50-59% | (közepes) 3 |
| 40-49% | (elégséges) 2 |
| 0-39% | (elégtelen) 1 |

2.2. ÉPÍTŐIPAR ÁGAZATI ALAPVIZSGA ÉRTÉKELÉSE

Írásbeli vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: Építőipar alapjai

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc.

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 40 %

Gyakorlati vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: Építőipar alapfeladatai

Az értékelés százalékos formában történik.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 60 %

Ágazati alapoktatás megnevezése: Építőipar ágazati alapoktatás

Ágazati alapvizsga értékelése: A kiadott feladat akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

| Teljesítmény (%) | Érdemjegy |
|------------------|---------------|
| 80-100% | (jeles) 5 |
| 60-79% | (jó) 4 |
| 50-59% | (közepes) 3 |
| 40-49% | (elégséges) 2 |
| 0-39% | (elégtelen) 1 |

2.3.ÉPÜLETGÉPÉSZET ÁGAZATI ALAPVIZSGA ÉRTÉKELÉSE

Írásbeli vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: Épületgépészeti alapismeretek

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 60 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 20%

Gyakorlati vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: Csőhálózat készítés

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 80 %

Ágazati alapoktatás megnevezése: Épületgépészet ágazati alapoktatás

Ágazati alapvizsga értékelése: A kiadott feladat akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 50%-át elérte.

| Teljesítmény (%) | Érdemjegy |
|------------------|---------------|
| 81-100% | (jeles) 5 |
| 71-80% | (jó) 4 |
| 62-70% | (közepes) 3 |
| 50-61% | (elégséges) 2 |
| 0-49% | (elégtelen) 1 |

2.4.INFORMATIKA ÉS TÁVKÖZLÉS ÁGAZATI ALAPVIZSGA ÉRTÉKELÉSE

Írásbeli vizsga:

Vizsgatevékenység megnevezése: Informatikai és távközlési alapok interaktív teszt

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam:30 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 10%

Gyakorlati vizsga:

A vizsgatevékenység megnevezése: Weboldalak kódolása, programozás, hálózatok gyakorlat

A gyakorlati vizsgatevékenységen összesen 120 pontot lehet szerezni, ebből a részfeladatok mindegyike 40-40-40 pontos.

Az egyes feladatrészek értékelése az alábbi módon történik:

A.) Weboldalak kódolása

Az elérhető 40 pontot legalább 25 értékelési elemre kell bontani, elemenként maximálisan 2 pont adható

B.) Programozás Pythonban

A vizsgarész három, egyre bonyolultabb felépítésű feladata közül az első legkönnyebb, minimum szintű feladat 8 pontos, a közepes bonyolultságú feladat 14 pontos és a legösszetettebb feladat 18 pontos. A három feladatból áll össze a maximálisan elérhető 40 pont. A vizsgarész egyes feladatai csak abban az esetben értékelhetők, ha a beadott fájlok között a forráskódot tartalmazó állomány vagy állományok is megtalálhatók. A pontozás során futási hibás vagy részlegesen jó megoldást is értékelni kell. A részpontszám akkor jár, ha az adott értékelési elemhez tartozó kódrészlet hibátlan.

C.) Otthoni és kisvállalati hálózatok kialakítása

Az elérhető 40 pontot legalább 25 értékelési elemre kell bontani, elemenként maximálisan 2 pont adható. A vizsgarész leírásánál felsorolt valamennyi tanulási eredményhez legalább egy értékelési szempontnak kell tartoznia.

Ágazati alapoktatás megnevezése: Informatika és távközlés

Ágazati alapvizsga értékelése: A kiadott feladat akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

| Teljesítmény (%) | Érdemjegy |
|------------------|---------------|
| 80-100% | (jeles) 5 |
| 60-79% | (jó) 4 |
| 50-59% | (közepes) 3 |
| 40-49% | (elégséges) 2 |
| 0-39% | (elégtelen) 1 |

2.5. Pótló vizsga szabályai

A vizsgázó pótlóvizsgát tehet az igazgató által meghatározott vizsganapon, ha a vizsgáról neki fel nem róható okból elkésik, távol marad vagy a megkezdett vizsgáról engedéllyel eltávozik, mielőtt a válaszadást befejezné. A vizsgázónak fel nem róható ok minden olyan, a vizsgán való részvételt gátló esemény, körülmény, amelynek bekövetkezése nem vezethető vissza a vizsgázó szándékos vagy gondatlan magatartására. Az igazgató engedélyezheti, hogy a vizsgázó a pótló vizsgát az adott vizsganapon tegye le, ha ennek a feltételei megteremthetők. A vizsgázó kérésére a vizsga megszakításáig végzett munkáját értékelni kell.

3. A tanulmányok alatti vizsgák részei és azok szabályai

3.1. A tanulmányok alatti vizsga részei

- írásbeli
- szóbeli
- gyakorlati

A tanulmányok alatti vizsgák lebonyolításakor követendő szabályokat a 12/2020.(II.7.) Korm rendelet 183-193.§-a részletesen ismerteti. Tájékoztatásként röviden ismertetjük a legfontosabb szabályokat.

3.2. Írásbeli vizsga

1. A vizsga kezdetekor a vizsgálónök megállapítja a jelenlévők személyazonosságát, ismerteti az írásbeli vizsga szabályait, majd kihirdeti az írásbeli tételket.
2. A vizsgateremben az ülésrendet a vizsga kezdetekor a vizsgáztató oktató alakítja ki.
3. Az írásbeli vizsgán csak az iskola hosszú bélyegzőjével ellátott lapokon, feladatlapokon, tétellapokon lehet dolgozni. A rajzokat ceruzával, minden egyéb írásbeli munkát tintával kell elkészíteni. A feladatlap előírhatja számítógép használatát.
4. Az íróeszközökről a vizsgához szükséges segédeszközökről a vizsgázó gondoskodik.
5. A vizsgázó az írásbeli válaszok kidolgozásának megkezdése előtt mindegyik feladatlapon feltünteti a nevét, a vizsganap keltét, a tantárgy megnevezését. Vázlatot, jegyzetet csak ezeken a lapokon készíthet.
6. A vizsgázóknak a feladat elkészítéséhez útbaigazítás, segítség nem adható.

7. A vizsgázónak az írásbeli feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló maximális idő vizsgatantárgyanként hatvan perc.

A sajátos nevelési igényű vizsgázó kérésére, az igazgató engedélye alapján:

- az írásbeli feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló időt legfeljebb harminc perccel meg kell növelni,
- lehetővé kell tenni, hogy az iskolai tanulmányok során alkalmazott segédeszközt használja,
- engedélyezni kell, hogy írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen.

8. Egy vizsganapon egy vizsgázó vonatkozásában legfeljebb három írásbeli vizsgát lehet megtartani. A vizsgák között pihenőidőt kell a vizsgázók részére biztosítani.

3.3. A szóbeli vizsga

1. A vizsgázónak legalább tíz perccel korábban meg kell jelennie a vizsga helyszínén, mint amely időpontban az a vizsgacsoport megkezdí a vizsgát, amelybe beosztották. A vizsgateremben egy időben legfeljebb hat vizsgázó tartózkodhat.

2. A vizsgázónak a szóbeli feladatok megválaszolásához rendelkezésre álló maximális idő vizsgatantárgyanként tíz percnél több nem lehet.

3. A felkészülésre vizsgatárgyanként legalább harminc perc időt kell biztosítani a vizsgázó számára.

4. A szóbeli vizsgán a vizsgázó vizsgatantárgyanként húz tételt vagy kifejtendő feladatot, és kiválasztja a tétel kifejtéséhez szükséges segédeszközöket.

5. A tételben szereplő kérdések megoldásának sorrendjét a vizsgázó határozza meg.

6. A vizsgázó útbaigazítás és támogatás nélkül, önállóan felel, de ha elakad, a vizsgabizottság tagjaitól vagy a vizsgáztató oktatótól kaphat segítséget.

7. A vizsgabizottság tagjai a tétellel kapcsolatosan a vizsgázónak kérdéseket tehetnek fel, ha meggyőződtek arról, hogy a vizsgázó a tétel kifejtését befejezte vagy a tétel kifejtésében elakadt.

8. A vizsgázót nem szabad félrevezetni, gondolkodásában, a tétel kifejtésében megzavarni. A vizsgázó a tétel kifejtésében akkor szakítható félbe, ha a rendelkezésére álló idő letelt.

9. Ha a vizsgázó a húzott tételből teljes tájékozatlanságot árul el, azaz feleletének értékelése nem éri el az elégséges szintet, az elnök egy alkalommal póttételt húzat vele. Ez esetben a szóbeli minősítést a póttételre adott felelet alapján kell kialakítani úgy, hogy az elért pontszámot meg kell felezni és egész pontra fel kell kerekíteni, majd a százalékos minősítést és az osztályzatot ennek alapján kell kiszámítani.

10. Ha a vizsgázó a fejeletét befejezte, a következő tantárgyból történő tételhúzás előtt legalább tizenöt perc pihenőidőt kell számára biztosítani, amely alatt a vizsgatermet elhagyhatja.

Egy vizsganapon egy vizsgázó számára legfeljebb három szóbeli vizsgát lehet tartani.

A sajátos nevelési igényű vizsgázó kérésére az igazgató engedélye alapján:

- a húsz perc gondolkodási időt legfeljebb tíz perccel meg kell növelni,
- engedélyezni kell, hogy a szóbeli vizsga helyett írásbeli vizsgát tegyen,
- ha a vizsgázónak engedélyezték, hogy az írásbeli vizsga helyett szóbeli vizsgát tegyen, és a vizsga írásbeli és szóbeli vizsgarészekből áll, két vizsgatételt kell húznia és kifejtenie.

3.4 A gyakorlati vizsga szabályai

Gyakorlati vizsgarészt tartalmaznak iskolánkban a következő vizsgatantárgyak:

- testnevelés,
- informatika,
- szakmai tantárgyak

1. A gyakorlati vizsgafeladatokat a vizsgabizottság elnöke javaslatára az igazgató hagyja jóvá.

2. A gyakorlati vizsgarészt akkor lehet megkezdeni, ha a vizsgabizottság elnöke meggyőződött a feltételek meglétéről. A gyakorlati vizsgarész a vizsgafeladatok elvégzéséhez szükséges személyi és tárgyi feltételek megléte esetén kezdhető meg, illetőleg folytatható.

3. A gyakorlati vizsgarész megkezdése előtt a vizsgázókat tájékoztatni kell a gyakorlati vizsgarész rendjéről és a vizsgával kapcsolatos egyéb tudnivalókról.

4. A gyakorlati vizsgafeladatok végrehajtásához az adott tantárgynál helyben meghatározott idő áll a rendelkezésére. Ebbe az időbe a vizsgafeladatok ismertetésének ideje nem számít bele.

5. A gyakorlati vizsgarész végrehajtásához rendelkezésre álló idő feladatok szerinti megosztása tekintetében a vizsgafeladatok leírása tartalmazhat rendelkezéseket.

6. Nem számítható be a vizsgafeladatok végrehajtására rendelkezésre álló időbe a vizsgázónak fel nem róható okból kieső idő.

7. A gyakorlati vizsgarészt – a vizsgafeladatok számától függetlenül – egy érdemjeggyel kell értékelni.

Intézményünk 9. évfolyamos tanulók számára szóbeli felvételi vizsgát, nem szervez. Alkalmassági vizsgát abban az esetben szervezünk, ha azt a jogszabályok az adott szakma esetén kötelezővé teszik.

4. Az egyes vizsgatantárgyak részei, követelményei és értékelési rendje

4.1 A vizsgatantárgyak követelményrendszere

A vizsgatárgyak követelményei ágazatonkénti és szakmánkénti csoportosításban a vizsgaszabályzat 5-10. fejezetében található.

4.2 A tanulmányok alatti vizsgák értékelésének rendje

Ha a vizsgatantárgy írásbeli vizsgarészt is tartalmaz, akkor az írásbeli vizsga lezárását követően a vizsgáztató tanár kijavítja a dolgozatot. Követelmény, hogy a dolgozat javítása pontozásos rendszerben történjék, az egyes részpontszámokat és az egyes részekre kapható maximális pontszámot egyaránt meg kell jelölni.

Ha az írásbeli vizsgarész mellett a vizsgatantárgy szóbeli vizsgarészt is tartalmaz, az írásbeli maximális pontszáma – az idegen nyelv vizsgatantárgy kivételével – a teljes vizsgára kapható pontszám 60%-ával egyezik meg. Idegen nyelv esetében az írásbeli pontszáma az összes pontszám 80%-ával azonos.

Ha a gyakorlati vizsgarész mellett a vizsgatantárgy szóbeli vizsgarészt is tartalmaz, a gyakorlati vizsgarész maximális pontszáma a teljes vizsgára kapható pontszám legalább 40%-ával egyezik meg.

Akár egy, akár több vizsgarészt tartalmaz a vizsgatárgy, az egyes vizsgarészekben elért pontszámok összege alapján az osztályzat – az ágazati alapvizsga kivételével - a következőként határozandó meg:

Szakképző iskola:

- **1–19% – elégtelen**
- **20–39% – elégséges**
- **40–59% – közepes**
- **60–79% – jó**
- **80–100% – jeles**

Technikum:

- **1-24%: elégtelen**
- **25-39%: elégséges**
- **40-59%: közepes**
- **60-79%: jó**
- **80-100%: jeles**

Nem egész százalékos eredmények elérése esetén a kerekítés általános szabályait kell alkalmazni. **Amennyiben a tanuló a tanulmányok alatti vizsgát több évfolyam anyagából kívánja letenni, akkor a vizsgákat minden évfolyam anyagából külön kell teljesítenie.**

5. Közismereti vizsgatárgyak

5.1. Közismereti vizsgatárgyak - technikum

5.1.1 Magyar nyelv és irodalom

Irodalom

9. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK:

- A műnemek jellemzőinek és a legfontosabb műfajok ismerete. Művész és közönség viszonyának tisztázása, a műalkotás értékének vizsgálata.
- A legfontosabb antik mitológiai történetek ismerete: istenek születése, istennemzedékek, Prométheusz – mítosz stb. (a szaktanár választása szerint).
- Homérosz Odüsszeia című eposzának ismerete.
- Alkaios, Anakreon, Sztappho 1 -1 verse – a dal műfaja.
- A görög színház ismerete – Szophoklész Antigoné című drámája, a tragédia műfaja.
- Catullus, Vergilius 1 -1, Horatius 2 versének ismerete – az ecloga és az óda műfaja.
- A legfontosabb bibliai történetek: a teremtés, a bűnbeesés, a vízözön, Kain és Ábel, Jónás története, egy zsoltár, Jézus születése, tanítása, szenvedéstörténete, kínhalála, feltámadása, a tékozló fiú története stb (a szaktanár választása szerint).
- A középkor legfontosabb témáinak megjelenése az irodalomban.

- A Halotti beszéd és könyörgés, Az Ómagyar Mária-siralom ismerete.
- Petrarca és Boccaccio 1 – 1 műve, a novella műfaja és a szonett.
- Janus Pannonius 2 és Balassi Bálint 3 verse.
- Shakespeare Rómeó és Júlia című drámája, az angol reneszánsz színház ismerete.
- Az antikvitás, a középkor és a reneszánsz műfajainak, témáinak, motívumainak ismerete.

10. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK:

- A francia klasszicista dráma és színház ismerete – Molière Tartuffe című vígjátéka.
- A barokk stílus jellemzőinek ismerete – Zrínyi Miklós Szigeti veszedelem című eposzának részletei.
- A felvilágosodás korszakának ismerete: időbeliség, a világkép változása, stílusirányzatok, néhány alkotó. A magyar felvilágosodás legfontosabb eseményei – Kazinczy Ferenc és a nyelvújítás.
- Csokonai Vitéz Mihály írásművészetének ismerete 4 jellegzetes mű alapján, Berzsenyi Dániel írásművészetének jellemzői 3 jellegzetes mű alapján.
- A romantika és a realizmus jellemzőinek ismerete – néhány alkotó és műveik részletei.
- Katona József Bánk bán című drámájának ismerete.
- Vörösmarty Mihály Szózat című művének ismerete és még 3 verse, a Csongor és Tünde. Kölcsey Ferenc Hymnus című művének ismerete és még 1 vers, értekező prózája (Nemzeti hagyományok, a Parainesis részletei).
- Petőfi Sándor életművének ismerete 8 jellemző vers alapján, epikája – A helység kalapácsa, Az apostol.
- Jókai Mór Az arany ember című regényének ismerete.

11. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK:

- Arany János életművének ismerete 5 verse, 3 balladája és a Toldi estéje alapján.
- Madách Imre Az ember tragédiája című művének ismerete.
- A XIX. század második felének lírája, epikája, drámája – jellegzetes stílusirányzatok és alkotók ismerete, műrészletek.

- Mikszáth Kálmán írásművészetének ismerete egy regénye és két novellája alapján.
- Az avantgárd irányzatok és a magyar avantgárd ismerete.
- A Nyugat című folyóirat jelentőségének ismerete.
- Juhász Gyula és Tóth Árpád írásművészetének ismerete egy – két jellemző verse alapján.
- Ady Endre életművének ismerete 8 jellemző verse alapján.
- Babits Mihály életművének ismerete 4 verse és a Jónás könyve alapján.
- Kosztolányi Dezső életművének ismerete 4 verse, egy regénye, két novellája alapján.
- Móricz Zsigmond írásművészetének ismerete egy regénye és két novellája alapján.
- Karinthy Frigyes és Krúdy Gyula írásművészetének ismerete egy – egy jellemző mű alapján.

12. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK:

- József Attila életművének ismerete 6 verse alapján.
- A XX. század világirodalmának ismerete néhány epikai mű részlete, egy lírikus és egy drámaíró írásművészete alapján.
- Radnóti írásművészetének ismerete 4 verse alapján.
- Szabó Lőrinc, Pilinszky János, Weöres Sándor írásművészetének ismerete egy – két versük alapján.
- Márai Sándor vagy Ottlik Géza írásművészetét egy mű alapján. Ismerje Illyés Gyula, Németh László egy – egy művét, esszéjét, Örkény István néhány művét, Nagy László egy – két versét. Ismerjen egy – egy lírikust, epikust, drámaírót a XX. század magyar irodalmából és a kortárs irodalomból is.
- Ismerje régiója kulturális életét, az irodalom határterületeinek sajátos alkotásait.

Nyelvtan

9. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK:

Kommunikáció:

- A kommunikáció, tömegkommunikáció, metakommunikáció fogalmának ismerete.
- A kommunikációs tényezők és funkciók ismerete.

- A manipulatív szándék felismerése.

A nyelvi szintek jellemzőinek ismerete.

- A magyar nyelv hangrendszere és hangtörvényei.
- A szavak alaktani sajátosságai, szóelemek.
- A magyar nyelv szófaji rendszere.
- A szószerkezet
- A mondat
- A mondatelemzés és ábrázolás képessége.

10. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK

A szöveg, szövegösszefüggés, szövegösszetartó erő fogalmának ismerete:

- Nyelvtani és jelentésbeli kapcsolóelemek felismerése, szerepük ismerete a szövegalkotásban.
- A szövegfonetikai eszközök ismerete és helyes használata.
- A szövegtípusok ismerete. Hivatalos szövegtípusok (kérvény és önéletrajz) létrehozásának képessége.

Szövegek megértéséhez és megalkotásához rendelkezik megfelelő technikákkal:

- Vázlatírás és jegyzetelés képessége.
- Szöveg-átalakítás képessége.
- Anyaggyűjtés képessége.
- A könyvtár használatának képessége.
- Esszé, tanulmány és értekezés ismerete.

A jelentés fogalmának és szerkezetének ismerete. A hangalak és jelentés kapcsolatának tisztázása, a nyelvi elemek csoportosításának képessége hangalak és jelentés kapcsolata szerint. Az egynyelvű szótárak biztos használata.

A stílus fogalmának ismerete. A stílusárnyalatok felismerése, a stílusrétegek felismerése. A stílusérték fogalmának ismerete. Az alapvető stíluseszközök (képek és alakzatok) ismerete.

11. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK

- A nyelvtípusok és jellemzőik ismerete.

- A szinkrónia és diakrónia ismerete.
- A nyelvcsalád fogalmának, a magyar nyelv finnugor rokonsága bizonyítékainak ismerete.
- A nyelvemlékek ismerete (HB, ÓMS).
- A nyelvtörténeti korszakok (különösen a nyelvújítás) ismerete.
- Kulturált nyelvhasználóként a beszélgetésekbe való bekapcsolódás képessége.
- A mai magyar nyelv változásainak ismerete.
- A határon túli magyarok és a hazánkban élő nemzetiségek nyelvhasználatának ismerete.
- A nyelvi tervezés és a nyelvművelés feladatainak tisztázása.
- Tájékoztató, érvelő, meggyőző szövegek, érvelő esszék megalkotásának képessége.

12. évfolyam

MINIMUM KÖVETELMÉNYEK

- A kulturált vita és véleménynyilvánítás szabályainak ismerete és gyakorlása.
- A szónoki beszéd fogalmának, fajtáinak, felépítésének, megalkotásának ismerete és gyakorlása.
- Az érv fogalmának, részeinek, fajtáinak ismerete, az érvelés módszereinek, hibáinak, az érvek elrendezésének ismerete.
- A cáfolat képessége.
- A kiselőadás, a felelet, a hozzászólás és a felszólalás megalkotásának képessége.
- A szöveg hatásos előadása módszereinek, a szemléltetés eszközeinek ismerete.
- Kulturált nyelvhasználóként a beszélgetésekbe való bekapcsolódás képessége.
- Tájékoztató, érvelő, meggyőző szövegek, érvelő esszék megalkotásának képessége.
- A nyelvről szerzett ismeretek rendszerező áttekintésének képessége.
- A kommunikációs zavarok felismerése és elhárítása.

5.1.2 Történelem

9. évfolyam

1. ÓKOR

| Témák | Altémák | Fogalmak és adatok (évszámok, földrajzi helyek, személyek) |
|-----------------------------------|--|---|
| <i>A Közel-Kelet civilizációi</i> | <ul style="list-style-type: none">– Az állam működése az Óbabiloni Birodalom példáján.– Az ókori Kelet tudományos öröksége. | <i>Fogalmak:</i> öntözéses földművelés, fáraó, piramis, hieroglifa, ékírás, múmia, Akropolisz, filozófia, olümpiai játékok, városállam/polisz, arisztokrácia, démosz, demokrácia, népgyűlés, sztratégosz, cserépszavazás, rabszolga, consul, senatus, dictator, császár, gladiátor, provincia, limes. |
| <i>A görög civilizáció</i> | <ul style="list-style-type: none">– A görög kultúra öröksége.– A filozófia és a történetírás. | <i>Személyek:</i> Hammurapi, Kleiszthenész, Periklész, Platón, Arisztotelész, Hérodotosz, Nagy Sándor, Julius Caesar, Augustus. |
| <i>Az athéni demokrácia</i> | <ul style="list-style-type: none">– Arisztokratikus köztársaság és demokrácia.– Kleiszthenész és Periklész.– Az athéni államszervezet és működése. | <i>Kronológia:</i> Kr. e. 3000 körül – Kr. u. 476 az ókor, Kr. e. 776 az első feljegyzett olümpiai játékok, Kr. e. 753 Róma alapítása a hagyomány szerint, Kr. e. 510 a köztársaság kezdete Rómában, Kr. e. 508 Kleiszthenész reformjai, Kr. e. 5. sz. közepe az athéni demokrácia fénykora, Kr. e. 44. Caesar halála, Kr. u. 395 a Római Birodalom kettéosztása. |
| <i>A római civilizáció</i> | <ul style="list-style-type: none">– Római városépítéset, amfiteátrumok, fürdők, vízvezetékek és utak.– A birodalom kiterjedése és a provinciák (Pannónia). | <i>Topográfia:</i> Mezopotámia, Babilon, Egyiptom, Nílus, Olümpia, Athén, Alexandria, Itália, Róma, Római Birodalom, Pannónia, Aquincum, Savaria, Jeruzsálem. |
| <i>A római köztársaság</i> | <ul style="list-style-type: none">– A római köztársaság államszervezete és működése. | |

| | | |
|---|---|--|
| <i>Politeizmus és monoteizmus</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Görög és római istenek. – A zsidó monoteizmus. | <p><i>Fogalmak:</i> politeizmus, monoteizmus, zsidó vallás, Ószövetség/Héber Biblia, Tízparancsolat, próféta, Messiás, keresztény vallás, keresztség és úrvacsora, apostol, Biblia, Újszövetség, evangélium, püspök, zsinat.</p> <p><i>Személyek:</i> Kheopsz, Zeusz, Pallasz Athéné, Ábrahám, Mózes, Jézus, Szent Péter és Szent Pál apostolok, Constantinus</p> <p><i>Kronológia:</i> a keresztény időszámítás kezdete (Kr. e. és Kr. u.), 313 a milánói rendelet, 325 a niceai zsinat.</p> <p><i>Topográfia:</i> Jeruzsálem, Kánaán, Júdea, Izrael, Palesztina, Betlehem.</p> |
| <i>A kereszténység kezdete</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Jézus tanításai. – A páli fordulat. – Keresztény-üldözések, a kereszténység elterjedése a Római Birodalomban. – A Szentháromság-tan. | |
| <i>Egy eurázsiai birodalom: a hunok</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Az ókor vége Nyugaton: a Római Birodalom összeomlása. | <p><i>Fogalmak:</i> népvándorlás, hunok</p> <p><i>Személyek:</i> Attila</p> <p><i>Kronológia:</i> 476 a Nyugatrómai Birodalom bukása</p> <p><i>Topográfia:</i> Konstantinápoly, Bizánci Birodalom</p> |

2. KÖZÉPKOR

| Témák | Altémák | Fogalmak és adatok (évszámok, földrajzi helyek, személyek) |
|---------------------------------------|--|---|
| <i>Az Arab Birodalom és az iszlám</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Mohamed tanításai és a Korán. – Az Arab Birodalom és az arab hódítás. – Az arab hódítás feltartóztatása Európában: Poitiers. | <p><i>Fogalmak:</i> iszlám, Korán, kalifa.</p> <p><i>Személyek:</i> Mohamed, Nagy Károly, I. Ottó.</p> <p><i>Kronológia:</i> 622 Mohamed Medinába költözése, 732 a poitiers-i csata.</p> <p><i>Topográfia:</i> Mekka, Poitiers, Frank Birodalom, Német-római Császárság</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <i>A parasztság világa</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Az uradalom. A jobbágyok kötelességei és jogai. – Éhínségek, járványok, felkelések. | <p><i>Fogalmak:</i> uradalom, földesúr, majorság, jobbágy, robot, rend, pápa, érsek, cölibátus, szerzetes, bencés rend, ferences rend, kolostor, katolikus, szent, kódex, román stílus, gótikus stílus, reneszánsz, lovag, nemes, feudalizmus, hűbériség, király, rendi monarchia, polgár, céh.</p> <p><i>Személyek:</i> Szent Benedek, Assisi Szent Ferenc, Leonardo da Vinci, Gutenberg, Dózsa György.</p> <p><i>Kronológia:</i> 476–1492 a középkor, 1054 az egyházszakadás, 1347 a nagy pestisjárvány.</p> <p><i>Topográfia:</i> Anglia, Franciaország, levantei kereskedelmi hálózat, Velence, Firenze, Hanza kereskedelmi hálózat, Szentföld.</p> |
| <i>Az egyházi rend</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Az egyházi hierarchia, az egyházi intézményrendszer. – A szerzetesség. – Kultúra és oktatás. – Román és gótikus építészet – európai és magyar példák. | |
| <i>A polgárok világa</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A középkori város és lakói. – A céhek. – A helyi és távolsági kereskedelem. | |
| <i>Magyar őstörténet és honfoglalás</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A honfoglalás okai és menete. – A kalandozások – a lovas-íjász harcmodor. | <p><i>Fogalmak:</i> finnugor, fejedelem, vérszerződés, honfoglalás, kalandozások, székelyek, vármegye, egyházmegye, érsekség, tized, nádor, ispán, kancellária, kunok, tatárok/mongolok</p> <p><i>Személyek:</i> Árpád, az Árpád-ház, Géza, I. (Szent) István, Koppány, Szent Gellért, Szent Imre, I. (Szent) László, II. András, IV. Béla, Szent Margit.</p> <p><i>Kronológia:</i> 895 a honfoglalás, 997/1000–1038 I. (Szent) István uralkodása, 1222 az Aranybulla, 1241–1242 a tatárjárás.</p> <p><i>Topográfia:</i> Etelköz, Vereckei-hágó, Kárpát-medence, Pannonhalma, Esztergom, Székesfehérvár, Buda, Muhi, Erdély, Horvátország.</p> |
| <i>Az államalapítás</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Géza és I. (Szent) István államszervező tevékenysége. – A földbirtokrendszer és a vármegyeszervezet. – Az egyházszervezés. | |
| <i>A magyar állam megszilárdulása az Árpád-korban</i> | <ul style="list-style-type: none"> – II. András kora: az átalakuló társadalom. – Újjáépítés a tatárjárás után: IV. Béla. | |

| | | |
|--|---|--|
| <p><i>Az Anjouk</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A királyi hatalom újbóli megszilárdítása I. Károly idején. – A visegrádi királytalálkozó. | <p><i>Fogalmak:</i> aranyforint, regálé, kapudó, kilenced, bandérium, perszonalunió, fő- és köznemes, szabad királyi város, bányaváros, mezőváros, kormányzó, szekérvár, végvár, szultán, szpáhi, janicsár, rendkívüli hadiadó, füstpénz, fekete sereg, zsoldos, Corvina, Szent Korona, Képes krónika.</p> <p><i>Személyek:</i> I. (Anjou) Károly, Luxemburgi Zsigmond, Hunyadi János, I. (Hunyadi) Mátyás.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1301 az Árpád-ház kihalása, 1308. I. Károly uralkodásának kezdete, 1335 a visegrádi királytalálkozó, 1396 a nikápolyi csata, 1443–1444-es hosszú hadjárat, 1444 a várnai csata, 1453 Konstantinápoly eleste, 1456 a nándorfehérvári diadal, 1458–90 Mátyás uralkodása.</p> <p><i>Topográfia:</i> Visegrád, Lengyelország, Csehország, osztrák tartományok, Nikápoly, Várna, Nándorfehérvár, Kolozsvár, Kenyérmező, Oszmán Birodalom.</p> |
| <p><i>A török fenyegetés árnyékában</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az Oszmán Birodalom. – Luxemburgi Zsigmond, a közép-európai uralkodó és a török veszély. – Hunyadi János, a politikus és hadvezér. – Hunyadi János törökellenes harcai. | |
| <p><i>Hunyadi Mátyás</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Mátyás útja a trónig. – A központosított királyi hatalom. – Jövedelmek és kiadások. – Birodalomépítő tervek. – Reneszánsz építészet – európai és magyar példák. | |
| <p><i>A magyar középkor kulturális hagyatéka</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A Szent Korona. – Várak, királyi udvar, kolostorok, templomok. – Magyar krónikák. | |

10. évfolyam

3. KORA ÚJKOR

| | | |
|---|--|---|
| <i>A földrajzi felfedezések</i> | <ul style="list-style-type: none"> - A portugál és spanyol felfedezések. - Az abszolutizmus. | <p style="text-align: center;">Fogalmak és adatok (évszámok, földrajzi helyek, személyek)</p> <p><i>Fogalmak:</i> gyarmat, világkereskedelem, abszolutizmus, infláció, manufaktúra, tőkés, bérmunkás, kapitalizmus, reformáció, protestáns, evangélikus, református, anglikán, unitárius, katolikus megújulás, jezsuiták, barokk.</p> <p><i>Személyek:</i> Kolumbusz Kristóf, Vasco da Gama, Ferdinánd Magellán, Luther Márton, Kálvin János, Károli Gáspár, Pázmány Péter, Loyolai (Szent) Ignác, XIV. Lajos.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1492-től az újkor, 1492 Amerika felfedezése, 1517 a reformáció kezdete, 1568 a tordai vallásbéke</p> <p><i>Topográfia:</i> Spanyolország, India, London, Párizs/Versailles, Debrecen.</p> |
| <i>A korai kapitalizmus</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Az árforradalom. - A manufaktúrák. | |
| <i>Reformáció Európában és Magyarországon</i> | <ul style="list-style-type: none"> - Luther és Kálvin fellépése. - A protestáns egyházak megszerveződése és a protestantizmus elterjedése. - A reformáció eredményei Magyarországon | |
| „Hitviták tüzeiben” | <ul style="list-style-type: none"> - Etnikai sokszínűség és vallásbéke Erdélyben. - A katolikus megújulás és a barokk Európában és Magyarországon. | |
| <i>Az ország három részre szakadása</i> | <ul style="list-style-type: none"> - A mohácsi csata és közvetlen előzményei, a kettős királyválasztás. - Az ország három részre szakadása. - A várháborúk. | |

| | | |
|---|--|--|
| <i>A felvilágosodás</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A felvilágosodás államelméletei. | <p><i>Fogalmak:</i> felvilágosodás, hatalmi ágak megosztása, szabad verseny, alkotmány, alkotmányos monarchia, elnök, miniszterelnök, felelős kormány, cenzus, általános választójog, forradalom.</p> <p><i>Személyek:</i> Nikolausz Kopernikusz, Isaac Newton, Charles Louis Montesquieu, George Washington, Bonaparte Napóleon.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1689 a Jognyilatkozat, 1776 a Függetlenségi nyilatkozat, 1789 a francia forradalom.</p> <p><i>Topográfia:</i> Nagy-Britannia, Amerikai Egyesült Államok, Párizs.</p> |
| <i>A brit alkotmányos monarchia és az amerikai köztársaság működése</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A parlamentáris rendszer: parlament és kormány. – Az elnöki rendszer: kongresszus és elnök. | |
| <i>A francia forradalom és hatása</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Az Emberi és polgári jogok nyilatkozata. | |
| <i>A Rákóczi-szabadságharc</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A szabadságharc okai és céljai. – A szabadságharc politikai és katonai fordulópontjai. – A szatmári béke kompromisszuma. | <p><i>Fogalmak:</i> kuruc, labanc, szabadságharc, trónfosztás, amnesztia, felvilágosult abszolutizmus, kettős vámhatár, úrbéri rendelet, Ratio Educationis, türelmi rendelet, nyelvrendelet.</p> <p><i>Személyek:</i> II. Rákóczi Ferenc, Mária Terézia, II. József.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1703–1711 a Rákóczi-szabadságharc, 1711 a szatmári béke, 1740–1780 Mária Terézia uralkodása, 1780–1790 II. József uralkodása.</p> <p><i>Topográfia:</i> Temesvár, Határőrvidék, Poroszország.</p> |
| <i>Magyarország újra-népesülése és újra népesítése</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A belső vándorlás, a szervezett betelepítés és az öntevékeny betelepülés. – A többnyelvű és többvallású ország. | |
| <i>A felvilágosult abszolutizmus reformjai</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A Pragmatica Sanctio. – Mária Terézia: együttműködés és reform. – II. József reformpolitikája és kudarca. | |

4. ÚJKOR

| | | |
|--|--|---|
| <p><i>Liberalizmus, nacionalizmus és konzervativizmus</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Liberalizmus, nacionalizmus, konzervativizmus. | <p>Fogalmak és adatok (évszámok, földrajzi helyek, személyek)</p> <p><i>Fogalmak:</i> liberalizmus, nacionalizmus, konzervativizmus, reform, ipari forradalom.</p> <p><i>Személyek:</i> James Watt, Thomas Edison, Henry Ford.</p> <p><i>Topográfia:</i> Manchester, New York.</p> |
| <p><i>Az ipari forradalom hullámai</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az első hullám: textilipar, bányászat, kohászat. – A közlekedés forradalma. – A második hullám: elektronika és vegyipar. – A gyár és a futószalag. | |
| <p><i>A reformkor fő kérdései</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A magyar nyelv ügye és a nemzetné válás. – A jobbágykérdés: örökváltság, kárpótlás. – A polgári alkotmányosság kérdése. – Széchenyi és Kossuth programja és vitája. | |
| <p><i>A forradalom céljai és eredményei</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – 1848. március 15. – Az első magyar polgári alkotmány: az áprilisi törvények. | <p><i>Fogalmak:</i> márciusi ifjak, sajtószabadság, cenzúra, áprilisi törvények, népképviselői országgyűlés, politikai nemzet, nemzetiség, honvédség, Függetlenségi nyilatkozat.</p> |
| <p><i>A szabadságharc főbb eseményei és kiemelkedő szereplői</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Harc a dinasztiaival és a vele szövethető nemzetiségekkel. – A tavaszi hadjárat. | <p><i>Személyek:</i> Petőfi Sándor, Batthyány Lajos, Görgei Artúr, Bem József, Klapka György, Ferenc József, Julius Haynau.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – A Függetlenségi nyilatkozat, a szabadságharc leverése és a megtorlás. | <p><i>Kronológia:</i> 1848. március 15. a pesti forradalom, 1848. április 11. az áprilisi törvények, 1848. szeptember 29. a pákozdi csata, 1849. április–május a tavaszi hadjárat, 1849. április 14. a Függetlenségi nyilatkozat, 1849. május 21. Buda visszavétele, 1849. augusztus 13. a világosi fegyverletétel, 1849. október 6. az aradi vértanúk és Batthyány kivégzése.</p> <p><i>Topográfia:</i> Pákozdi, Debrecen, Isaszeg, Világos, Komárom, Arad.</p> |
|--|---|--|

11. évfolyam

4. ÚJKOR

| | | |
|---|--|---|
| <p><i>A szocializmus és a munkásmozgalom</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Szocializmus: társadalmi egyenlőség és tulajdonviszonyok. – A Kommunista kiáltvány. | <p><i>Fogalmak:</i> polgárháború, polgári állam, szakszervezet, társadalombiztosítás, szocializmus, proletárdiktatúra, osztályharc, emancipáció.</p> |
| <p><i>A polgári nemzetállam megteremtése (Németország, USA)</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A nemzeti egység megteremtése (politika, gazdaság, kultúra). – Alkotmányosság és választójog. Jogegyenlőség és a polgári állam kiépítése. | <p><i>Személyek:</i> Abraham Lincoln, Otto von Bismarck, Karl Marx.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1861–1865 az amerikai polgárháború, 1871 Németország egyesítése.</p> <p><i>Topográfia:</i> Németország.</p> |
| <p><i>A kiegyezés és a dualizmus rendszere</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A kiegyezés és okai. – A közös ügyek rendszere. A magyar államszervezet. – A gazdasági kiegyezés. | <p><i>Fogalmak:</i> passzív ellenállás, kiegyezés, közös ügyek, húsvéti cikk, dualizmus, urbanizáció, Millennium, asszimiláció, autonómia.</p> |
| <p><i>A nemzeti és nemzetiségi kérdés,</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Zsidó emancipáció, a zsidóság részvétele a modernizációban. | |

| | | |
|---|--|---|
| <i>a cigányság helyzete</i> | – Cigányok/romák a dualizmus kori Magyarországon. | Személyek: Andrássy Gyula, Baross Gábor, Tisza István, Semmelweis Ignác, Weiss Manfréd. |
| <i>Az ipari forradalom Magyarországon</i> | – A vasútépítés. Állami gazdaságpolitika. – Mezőgazdaság és élelmiszeripar. Modernizálódó ipar. | <i>Kronológia:</i> 1848/1867–1916 Ferenc József uralkodása, 1867 a kiegyezés, 1868 a horvát-magyar kiegyezés, 1873 Budapest egyesítése, 1896 a Millennium. <i>Topográfia:</i> Budapest, Osztrák-Magyar Monarchia, Fiume. |

5. A VILÁGHÁBORÚK KORA

| Témák | Altémák | Fogalmak és adatok (évszámok, földrajzi helyek, személyek) |
|--------------------------------------|---|---|
| <i>Az első világháború</i> | – A világháború kitörése. – A hadviselő felek. | <i>Fogalmak:</i> villámháború, front, állóháború, hátsószár, antant, központi hatalmak, hadigazdaság, hadifogság. <i>Személyek:</i> II. Vilmos, II. Miklós, IV. Károly. |
| <i>Magyarország a világháborúban</i> | – Magyar frontok és a hátsószár szerepe. | <i>Kronológia:</i> 1914. június 28. a sarajevói merénylet, 1914–1918 az első világháború. <i>Topográfia:</i> Brit Birodalom, Sarajevó, Doberdó, Románia, Szerbia, Olaszország. |

| | | |
|---|--|---|
| <i>Az Osztrák-Magyar Monarchia és a történelmi Magyarország szétesése</i> | – A Monarchia és a történelmi Magyarország bomlása. – A forradalmi átalakulás kísérlete és kudarca. Cseh és román támadás, a fegyveres ellenállás kérdése. | <i>Fogalmak:</i> egypártrendszer, Kommunisták Magyarországi Pártja (KMP), tanácsköztársaság, vörösteror, “vörös térkép,” kisantant, jóvátétel, Népszövetség, revízió. |
|---|--|---|

| | | |
|---|--|---|
| <p><i>A tanácsköztársaság és az ellenforradalom</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A kommunista hatalomátvétel. – A proletárdiktatúra és a vörösteror. – A tanácsköztársaság veresége és az ellenforradalom győzelme. | <p><i>Személyek:</i> Georges Clemenceau, Károlyi Mihály, Kun Béla, Horthy Miklós, Apponyi Albert.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1917 a bolsevik hatalomátvétel, 1918. október 31. forradalom Magyarországon, 1919. március – augusztus. a tanácsköztársaság, 1920. június 4. a trianoni békediktátum.</p> |
| <p><i>A trianoni békediktátum</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az ezeréves Magyarország felosztása, a döntés tartalmi elemei. – A békediktátum etnikai és gazdasági következményei. – Az ellenállás példája: Sopron. | <p><i>Topográfia:</i> Kárpátalja, Felvidék, Délvidék, Burgenland, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Ausztria, trianoni Magyarország.</p> |
| <p><i>A kommunista Szovjetunió</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A totális diktatúra és a pártállam kiépítése. – A tervgazdaság és a kollektivizálás. – A terror eszközei és áldozatai. | <p><i>Fogalmak:</i> totális állam, többpártrendszer, egypártrendszer, személyi kultusz, koncepciók, GULAG, államosítás, kollektivizálás, kulák, tervgazdaság, piacgazdaság, New Deal, fasizmus, nemzetiszocializmus, fajelmélet, antiszemitizmus, Führer, SS, Anschluss.</p> |
| <p><i>A nemzetiszocialista Németország</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A nemzetiszocialista ideológia és mozgalom. – A totális állam kiépítése. – A terror eszközei. – Terjeszkedés a háború előtt. | <p><i>Személyek:</i> Joszif V. Sztálin, Adolf Hitler.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1922 a Szovjetunió létrejötte, 1933 a náci hatalomátvétel, 1938 az Anschluss, a müncheni konferencia.</p> <p><i>Topográfia:</i> Szovjetunió, Leningrád (Szentpétervár), Moszkva, Berlin.</p> |
| <p><i>Talpra állás Trianon után</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A király nélküli alkotmányos királyság. – Politikai és gazdasági konszolidáció a Bethlen korszakban. – A klebelsbergi oktatás- és kultúrpolitika eredményei. | <p><i>Fogalmak:</i> kormányzó, Egységes Párt, numerus clausus, pengő, Magyar Nemzeti Bank, nyilasok.</p> <p><i>Személyek:</i> Bethlen István, Teleki Pál, Klebelsberg Kunó, Gömbös Gyula, Weiss Manfréd, Szent-Györgyi Albert.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p><i>A 1930-as évek Magyar-országa</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A külpolitika irányai és lehetőségei – a revízió első eredményei. | <p><i>Kronológia:</i> 1920–1944 a Horthy-rendszer, 1921–31 Bethlen miniszterelnöksége, 1938 az első bécsi döntés, 1939 Kárpátalja visszacsatolása.</p> |
| <p><i>A tengelyhatalmak sikerei</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A második világháború kitörése, hadviselő felek, a világháború jellemzői (háborús bűnök, polgári célpontok és lakosság elleni erőszak, hátország, ellenállás) | <p><i>Fogalmak:</i> Molotov–Ribbentrop-paktum, tengelyhatalmak, szövetségesek, totális háború, kiugrási kísérlet, zsidótörvények, munkaszolgálat, gettó, deportálás, koncentrációs tábor, haláltábor, népiirtás, holokauszt.</p> <p><i>Személyek:</i> Franklin D. Roosevel, Winston Churchill, Bárdossy László, Kállay Miklós, Szálasi Ferenc, Raoul Wallenberg.</p> |
| <p><i>Magyarország a második világ-háborúban: mozgástér és kényszer-pálya</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A területi revízió lépései. – A fegyveres semlegesség. – A Szovjetunió elleni háború. – A Don-kanyar. | <p><i>Kronológia:</i> 1938 az első zsidótörvény, 1939 a második zsidótörvény, 1939–45 a második világháború, 1939. szeptember 1. Lengyelország lerohanása, 1940 a második</p> |
| <p><i>A holokauszt</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az „Endlösung” programja, a Wannsee-i konferencia. – Koncentrációs és megsemmisítő táborok. – Deportálások, kísérlet a zsidóság és a cigányság megsemmisítésére Európában. – A magyarországi zsidótörvények. A magyar holokauszt. | <p>bécsi döntés, 1941. április Jugoszlávia megtámadása, 1941. június 22. a Szovjetunió megtámadása; 1941. június 27. Magyarország deklarálja a hadiállapot beálltát, 1941. december 7. Pearl Harbor bombázása, 1941 a harmadik zsidótörvény, 1943. január vereség a Donnál, 1944. március 19. Magyarország német megszállása, 1944. október 15. a kiugrási kísérlet, 1945. április a háború vége Magyarországon.</p> |
| <p><i>Az ország pusztulása, deportálások a GULAG-ra</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A kiugrási kísérlet és a nyilas uralom. – A magyarországi hadszíntér, Budapest ostroma. | <p><i>Topográfia:</i> Sztálingrád, Észak-Erdély, Don-kanyar, Auschwitz.</p> |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Megszabadulás és szovjet megszállás. – Az ország kifosztása, szovjet deportálások és tömeges erőszak. | |
| Magyarország pusztulása | Német megszállás, nyilas diktatúra – a hadszíntérré vált ország, deportálások a Szovjetunióba | A határon túli magyarság tragédiái 1944–46 |

12. évfolyam:

| | | Fogalmak és adatok (évszámok, földrajzi helyek, személyek) |
|--------------------------------------|---|--|
| <i>A kétpólusú világ kialakulása</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A szovjet-amerikai szembenállás és a két érdekszféra kialakulása. – A két világrend jellemzői. – A két Németország. | <p><i>Fogalmak:</i> Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ), kitelepítés, hidegháború, vasfüggöny, szuperhatalom, Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa (KGST), Észak-atlanti Szerződés Szervezete (NATO), Varsói Szerződés, kétpólusú világ, a berlini fal.</p> <p><i>Személyek:</i> Harry S. Truman, Nyikita Sz. Hruscsov, John F. Kennedy, Mao Ce-tung.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1945 az ENSZ létrejötte, 1947 a párizsi béke, a hidegháború kezdete, 1948 Izrael Állam megalapítása, 1949 az NSZK és az NDK megalakulása 1955 a Varsói Szerződés létrehozása.</p> <p><i>Topográfia:</i> Berlin, Németországi Szövetségi Köztársaság (NSZK), Német Demokratikus Köztársaság (NDK), Közel-Kelet, Izrael.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>Az átmenet évei Magyarországon</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A háború utáni újrakezdés: a kommunisták térnyerése és az újjáépítés. – A történelmi berendezkedés felszámolása: földosztás, népbíróságok, köztársaság. – A korlátozott többpártrendszer: választások 1945, 1947. | <p><i>Fogalmak:</i> népbíróság, háborús bűnös, földosztás, államosítás, forint, Magyar Kommunista Párt, Független Kisgazdapárt, szalámitaktika, Magyar Dolgozók Pártja, népköztársaság, pártállam, internálás, Államvédelmi Hatóság (ÁVH), tanácsrendszer, beszolgáltatás, aranycsapat.</p> <p><i>Személyek:</i> Tildy Zoltán, Kovács Béla,</p> |
| <p><i>A szovjetizálás Magyarországon</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Államosítás és kollektivizálás. – Konceptiós perek, egyházüldözés. – A keleti blokk. | <p>Mindszenty József, Rákosi Mátyás, Rajk László.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1945 szovjet megszállás Magyarországon, földosztás, 1947 kékcédulás választások, 1948 MDP megalakulása, 1948–</p> |
| <p><i>A Rákosi-diktatúra</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az erőltetett iparosítás. – A pártállam. A terror. – A diktatúra hatása a mindennapi életre, a propaganda. | <p>1956 a Rákosi-diktatúra, 1949 kommunista alkotmány.</p> <p><i>Topográfia:</i> Sztálinváros (Dunaújváros), Reck, Hortobágy.</p> |
| <p><i>A forradalom</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A forradalom okai és közvetlen előzményei. – A forradalom céljai. – Békés tüntetésből fegyveres felkelés – október 23. | <p><i>Fogalmak:</i> MEFESZ, pesti srácok, Molotov-koktél, munkástanács, sortűzek.</p> <p><i>Személyek:</i> Gerő Ernő, Maléter Pál, Nagy Imre, Kádár János.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1956. október 23. a forradalom kitörése, 1956. október 25. a Kossuth téri sortűz, 1956. november 4. a szovjet támadás.</p> |
| <p><i>A nemzet szabadság-harca</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Út a győzelemig és a kormánypolitika változásai. – A szabadságharc visszhangja a nagyvilágban. – Szovjet intervenció: a szabadságharc utóvédharcai és leverése. | <p><i>Topográfia:</i> Kossuth tér és Corvin köz (Budapest), Mosonmagyaróvár, Salgótarján.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>A pártállami diktatúra és működése</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A pártállam és szervezetei. – Az erőszakos tévesztés – a mezőgazdaság szocialista átszervezése. – Hamis társadalmi béke – a kádári alku. – Az elnyomás változó formái. | <p><i>Fogalmak:</i> Magyar Szocialista Munkáspárt (MSZMP), munkásörtség, Kommunista Ifjúsági Szövetség (KISZ), úttörő, termelészövetkezet, háztáji, III/III. ügyosztály, tervgazdaság, új gazdasági mechanizmus, hiánygazdaság, maszek, gulyáskommunizmus, „három T”.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1956–1989 a Kádár-rendszer, 1958 Nagy Imre és társainak kivégzése, 1968 az új gazdasági mechanizmus bevezetése.</p> |
| <p><i>Gazdaság, társadalom, életmód</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – A tervgazdaság és a KGST. – A „gulyáskommunizmus”. – Kultúrpolitika. | |
| | | <p><i>Fogalmak:</i> jóléti állam.</p> <p><i>Személyek:</i> Nicolae Ceaușescu, Mihail Sz. Gorbacsov, II. János Pál, Ronald Reagan.</p> |
| <p><i>A kétpólusú világ megszűnése</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Németország újraegyesítése. – A Szovjetunió felbomlása. – A kommunista diktatúrák bukása Közép-Európában. | <p><i>Kronológia:</i> 1989 a berlini fal lebontása, rendszerváltoztatás Közép-Európában, 1991 a Szovjetunió felbomlása.</p> <p><i>Topográfia:</i> Szlovákia, Ukrajna.</p> |
| <p><i>A Kádár-rendszer végnapjai</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az ellenzék megszerveződése – Az 1989-es év főbb politikai eseményei. – A harmadik Magyar Köztársaság kikiáltása. | <p><i>Fogalmak:</i> adósságspirál, Magyar Demokrata Fórum (MDF), Szabad Demokraták Szövetsége (SZDSZ), Magyar Szocialista Párt (MSZP), Fiatal Demokraták Szövetsége (Fidesz), Kereszténydemokrata Néppárt (KDNP), Nemzeti Kerekasztal, rendszerváltoztatás, privatizáció, kárpótlás, Alkotmánybíróság, népszavazás.</p> |
| <p><i>A rendszer-változtatás</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – Az új pártok – különböző ideológiák. – Az 1990. évi parlamenti és önkormányzati választás. – Az Antall-kormány megalakulása. | <p><i>Személyek:</i> Pozsgay Imre, Németh Miklós, Horn Gyula, Antall József, Göncz Árpád, Orbán Viktor.</p> <p><i>Kronológia:</i> 1987 a lakiteleki találkozó, 1989–1990 a rendszerváltoztatás, 1990 az első szabad</p> |

| | | |
|---|---|---|
| | | választások, 1991 a szovjet csapatok kivonulása Magyarországról. |
| <i>A piacgazdaság kiépülése</i> | <ul style="list-style-type: none"> – A privatizáció – vesztesek és nyertesek. – A piacgazdaság kiépítése – a külföldi tőke szerepe. – A külkereskedelem átalakulása. – Gazdasági szerkezetváltás. | |
| <i>Nemzet</i> | <ul style="list-style-type: none"> - A határon túli magyarok helyzete napjainkban (demográfia, asszimiláció, autonómia, oktatás) - A magyarországi nemzetiségek és a cigányság helyzete napjainkban (demográfia, kisebbségi jogok, oktatás) | <i>Fogalmak:</i> modern kori migráció, multikulturalizmus, népességrobbanás, iszlamizmus, terrorizmus, globalizáció. |
| <i>A globális világ</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Demográfiai változások. – Az iszlamizmus térhódítása. – A kereszténység helyzete a globalizálódó világban. – Terrorizmus. – Globalizáció. | |
| <i>A demokrácia működése Magyarországon</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Az Alaptörvény. – A hatalmi ágak és intézményeik, önkormányzati rendszer. – A választási rendszer. | <i>Fogalmak:</i> integráció, euró, Európai Unió. <i>Személyek:</i> Antall József, Orbán Viktor, Gyurcsány Ferenc <i>Kronológia:</i> 1957 a római szerződés, 1999 Magyarország belép a NATO-ba, 2004 |
| <i>Magyarország és az Európai Unió</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Az Európai Unió főbb szervei és működésük. | Magyarország belép az Európai Unióba, 2012 az Alaptörvény bevezetése. <i>Topográfia:</i> Brüsszel. |

5.1.3. Angol nyelv

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Hallott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 100 szavas köznyelvi szövegben a lényeges információt a lényegtelenről elkülöníteni;
- kb. 100 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni;
- kb. 100 szavas köznyelvi szövegben fontos információt megérteni;
- kb. 100 szavas köznyelvi szövegben specifikus információt azonosítani;
- köznyelvi beszélgetés vagy monologikus szöveg lényegét megérteni.

Beszédképesség

A tanuló legyen képes

- köznyelven megfogalmazott kérdésekre egyszerű struktúrákban rendezett válaszokat adni;
- egyszerű mondatokban közléseket megfogalmazni, kérdéseket feltenni, eseményeket elmesélni, érzelmeket kifejezni;
- megértési, illetve kifejezési problémák esetén segítséget kérni;
- beszélgetésben részt venni;
- társalgást követni.

Olvasott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 150 szavas, köznyelven megírt szöveget elolvasni;
- kb. 150 szavas köznyelvi szövegben lényeges információt a lényegtelenről megkülönböztetni;
- ismert nyelvi elemek segítségével kb. 150 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni;
- kb. 150 szavas köznyelven megírt szövegben fontos információt megtalálni;
- kb. 150 szavas köznyelvi szövegben specifikus információt azonosítani;
- kb. 150 szavas köznyelven megírt szöveg lényegét megérteni;
- egyszerű vagy egyszerűsített publicisztikai illetve irodalmi szöveget követni.

Írásképesség

A tanuló legyen képes

- kb. 80 szavas, tényszerű információt közvetítő néhány bekezdésből álló, szöveget írni;
- gondolatait változatos kifejezésekkel és mondatstruktúrákkal, a megfelelő nyelvi eszközök használatával, logikai összefüggések alapján szöveggé rendezni, egyszerű közléseket írásban megfogalmazni;
- különböző szövegfajtákat létrehozni;
- változatos közlésformákat (leírás, elbeszélés, jellemzés) használni.

Tematika

- Személyes bemutatkozás, család bemutatása
- Országok / nemzetiségek nevei
- Napirend, hobbi, szabadidő eltöltése
- Iskola jellemzése, tantárgyak, tanterem leírása
- Számok, sorszámnevek
- Időpontok, dátumok kifejezése
- Színek, ruházat, divat
- Ételek megnevezése, fajtái; étkezési szokások
- Város / vidék jellemzése (helyek, épületek, intézmények)
- Testrészek megnevezése
- Állatok és részeik
- Számítógépekkel kapcsolatos kifejezések
- Sportok és sportolási szokások, versenyek (Olimpia)
- Otthon: ház / lakás részei, leírása; bútortartás

Nyelvtan

- to be ige ragozása jelen és múlt időben
- Igeidők: egyszerű jelen (present simple), folyamatos jelen (present continuous), befejezett jelen (present perfect), egyszerű múlt (past simple), folyamatos múlt (past continuous), egyszerű jövő (future simple)
- Névelők (a / an / the)
- There is / are szerkezet
- Mennyiséghatározók (some / any / no / few / little / many / much / every / each / all)

- How much / many? kérdések ismerete
- Birtoklás kifejezése ('s birtokos jel; have got / have helyes ismerete; birtokos névmások)
- Mutató névmások (this / that/ these / those)
- Főnevek és többes számuk
- Infinitive or gerund? (like, love, enjoy, hate, can't stand + verb; want to, would like to + verb)
- Módbeli segédigék (can, could, should)
- Módhatározók
- Melléknév fokozás (közép és felsőfok)
- Felszólítások (Egyes és többes szám 2. személyű; illetve többes szám 1. személyű felszólítás) helyes használata

10. évfolyam

Hallott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 150 szavas köznyelvi szövegben a lényeges információt a lényegtelenről elkülöníteni;
- kb. 150 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni;
- kb. 150 szavas köznyelvi szövegben fontos információt megérteni;
- kb. 150 szavas köznyelvi szövegben specifikus információt azonosítani;
- köznyelvi beszélgetés vagy monologikus szöveg lényeges pontjait megérteni.

Beszédképesség

A tanuló legyen képes

- árnyaltabban megfogalmazott kérdésekre összetettebb struktúrákban rendezett válaszokat adni;
- választékos mondatokban közléseket megfogalmazni, kérdéseket feltenni, eseményeket elmesélni, érzelmeket kifejezni;
- megértési, illetve kifejezési problémák esetén segítséget kérni;
- beszélgetésben részt venni;
- társalgásba bekapcsolódni, álláspontot, véleményt kifejezni.

Olvasott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 200 szavas, köznyelven megírt szöveget elolvasni;

- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben lényeges információt a lényegtelenről megkülönböztetni;
- ismert nyelvi elemek segítségével kb. 200 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben fontos információt megtalálni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben specifikus információt azonosítani;
- kb. 200 szavas köznyelven megírt szöveg felépítését megérteni;
- egyszerű vagy egyszerűsített publicisztikai vagy irodalmi szöveg lényeges pontjait megérteni.

Íráskészség

A tanuló legyen képes

- kb. 100 szavas, tényszerű információt közvetítő néhány bekezdésből álló, szöveget írni;
- gondolatait változatos kifejezésekkel és mondat szerkezetekkel, a megfelelő nyelvi eszközök használatával, logikai összefüggések alapján bekezdésbe rendezett szövegben megfogalmazni;
- különböző szövegfajtákat létrehozni;
- változatos közlésformákat használni.

Tematika

- Személyiség jellemzése, külső leírása, életrajza, életének fontos állomásai, személyes tervei
- Nemzeti és családi ünnepek – Ünnepek megszervezése, vendégek meghívása, meghívás elfogadása, lemondása
- Utazás, jegyvétel, nyaralások
- Házimunka, időbeosztás, napirend
- Háztartási eszközök javítása, szerelő hívása telefonon
- Bevásárlás, vásárlási szokások
- Öltözködés, divat
- Város / falu / lakóhely jellemzése
- Testrészek, betegségek és sérülések kifejezése, baleset; Az orvosnál
- Életmódunk és hobbijaink – szabadidő megszervezése
- Foglalkozások és szükséges kompetenciák
- Közlekedés eszközei, lehetőségei – ezek összehasonlítása
- Menetrendek, tájékoztatók
- Látnivalók és szórakozási lehetőségek egy idegen országban
- Szálláslehetőségek

- Technikai eszközök szerepe az életünkben

Nyelvtan

- Igeidők: Egyszerű jelen (present simple), folyamatos jelen (present continuous), befejezett jelen (present perfect), egyszerű múlt (past simple), folyamatos múlt (past continuous), egyszerű jövő (future simple)
- „be going to” szerkezet jövő idő kifejezésére
- „some / any / no” előtagokkal alkotott kifejezések használata
- melléknévfokozás
- -ed / -ing végű melléknevek
- „too / enough” + melléknév helyes használata
- infinitive / gerund használata – igealakok
- Módbeli segédigék (must / mustn't / have to / should)
- Birtokviszony kifejezése ('s birtokjel, have got / have helyes használata, birtokos névmások)
- Jelen idejű feltételes mód használata
- Célhatározói mellékmondat megfogalmazása
- Független beszéd alap szinten
- all / both / neither / none
- Felszólítások, utasítások

11. évfolyam

Hallott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben a lényeges információt a lényegtelenről elkülöníteni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben fontos információt megérteni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben specifikus információt azonosítani;
- köznyelvi beszélgetést vagy monologikus szöveget különösebb nehézség nélkül megérteni.

Beszédkésztség

A tanuló legyen képes

- árnyaltabban megfogalmazott kérdésekre összetettebb struktúrákban rendezett válaszokat adni;

- választékos mondatokban közléseket megfogalmazni, kérdéseket feltenni, eseményeket elmesélni, érzelmeket kifejezni;
- megértési, illetve kifejezési problémák esetén segítséget kérni;
- beszélgetésben részt venni;
- társalgásban véleményt kikérni, álláspontot megvédeni.

Olvasott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 250 szavas, köznyelven megírt szöveget elolvasni;
- kb. 250 szavas szövegben lényeges információt a lényegtől megkülönböztetni;
- ismert nyelvi elemek segítségével kb. 250 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni;
- kb. 250 szavas szövegben fontos információt megtalálni;
- kb. 250 szavas szövegben specifikus információt azonosítani;
- kb. 250 szavas köznyelven megírt szöveget anyanyelven és/vagy célnyelven összefoglalni;
- egyszerű vagy egyszerűsített publicisztikai vagy irodalmi szöveg különösebb nehézség nélkül megérteni.

Íráskészség

A tanuló legyen képes

- kb. 120 szavas, tényszerű információt közvetítő néhány bekezdésből álló, szöveget írni;
- gondolatait és érzelmeit változatos kifejezésekkel és mondatszerkezetekkel, a megfelelő nyelvi eszközök használatával, logikai összefüggések alapján bekezdésbe rendezett szövegben megfogalmazni;
- különböző szövegfajtákat létrehozni;
- változatos közlésformákat használni.

Tematika

- A tanuló személye, életrajza, életének fontos állomásai. Személyes tervek. Családi élet, családi kapcsolatok. A családi élet mindennapjai, otthoni teendők, szabaidős elfoglaltságok.
- Utazás és útbaigazítás
- Emberek külső és belső jellemzése. Ünnepek, családi ünnepek. Ajándékozás, ünnepi készülődés, szervezés.
- Társadalmi szokások nálunk és a célországokban.

- Az otthon, a lakóhely és környéke (a lakószoba, a lakás, a ház bemutatása). Bútorok, berendezés. Teendők otthon és a ház körül.
- Klíma, időjárás, évszakok – összekapcsolva a szabadidős tevékenységekkel, utazással, világ helyeivel és az öltözködéssel
- Tantárgyak, tanulmányi munka. Iskolai sikerek, sikertelenség. Tanulmányi eredmény. Az ismeretszerzés különböző módjai. Iskolarendszer a célországban.
- Diákmunka, nyári munkavállalás
- Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás; a hivatás megtalálása.
- Az egészséges életmód (a helyes és a helytelen táplálkozás, a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében, testápolás).
- Ételek, kedvenc ételek, sütés-főzés. Étkezési szokások és ételek a célországban. Étkezés vendégségben.
- A sportolás jótékony hatása. Sportágak, extrém sportok. Étkezés családban, éttermekben, gyorséttermekben.

Nyelvtan

- Előzetesen tanult igeidők helyes használata (10.évfolyam)
- Szenvedő szerkezet
- „used to” szerkezet használata
- Módbeli segédigék (may / might)
- Vonzatos igék
- „so / neither” használata
- Igeidő: befejezett múlt (past perfect)
- Független beszéd
- Független kérdés
- Feltételes mód (Zero, 1st, 2nd and 3rd conditional)
- Utókérdések (question tags)

12. évfolyam

Hallott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben a lényeges információt a lényegtelenről elkülöníteni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elem jelentését a szövegösszefüggésből kikövetkeztetni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben fontos információt megérteni;
- kb. 200 szavas köznyelvi szövegben specifikus információt azonosítani;
- köznyelvi beszélgetést vagy monologikus szöveget különösebb nehézség nélkül megérteni.

Beszédképesség

A tanuló legyen képes

- árnyaltabban megfogalmazott kérdésekre összetettebb struktúrákban rendezett válaszokat adni;
- választékos mondatokban közléseket megfogalmazni, kérdéseket feltenni, eseményeket elmesélni, érzelmeket kifejezni;

gondolatait megfelelő logikai sorrendben, választékos mondatokban előadni

megértési, illetve kifejezési problémák esetén segítséget kérni;

- beszélgetésben részt venni;
- társalgásban véleményt kikérni, álláspontot megvédeni.

Olvasott szöveg értése

A tanuló legyen képes

- kb. 250 szavas, köznyelven megírt szöveget elolvasni;
- kb. 250 szavas szövegben lényeges információt a lényegtől megkülönböztetni;
- ismert nyelvi elemek segítségével kb. 250 szavas köznyelvi szövegben ismeretlen nyelvi elemek jelentését kikövetkeztetni;
- kb. 250 szavas szövegben fontos információt megtalálni;
- kb. 250 szavas szövegben specifikus információt azonosítani;
- kb. 250 szavas köznyelven megírt szöveget anyanyelven és/vagy célnyelven összefoglalni;
- egyszerű vagy egyszerűsített publicisztikai vagy irodalmi szöveg különösebb nehézség nélkül megérteni.

Írásképesség

A tanuló legyen képes

- kb. 200 szavas, tényszerű információt közvetítő néhány bekezdésből álló, szöveget írni;

- gondolatait és érzelmeit változatos kifejezésekkel és mondat szerkezetekkel, a megfelelő nyelvi eszközök használatával, logikai összefüggések alapján bekezdésbe rendezett szövegben megfogalmazni;

- különböző szövegfajtákat létrehozni;

- változatos közlésformákat használni.

Tematika

- Minden megelőző témakör ismeret
- Konfliktusok a családban
- Gyermekkori emlékek
- A tizenévesek és a fiatalok világa – kapcsolat a kortársakkal és a felnőttekkel
- Női és férfi szerepek, házasság
- Környezetvédelem
- Extrém sportok
- Nyaralás itthon és külföldön, turisztikai célpontok
- A technika szerepe mindennapi életünkben; a modern kommunikáció és a média
- Gazdaság és pénzügyek. Mindennapi kiadások, megtakarítás. Pénzügyi problémák. Ügyintézés a bankban és az interneten

Nyelvtan

- Minden ezt megelőző nyelvtani témakör
- Független beszéd és függő kérdés
- Műveltetés
- Időhatározói mellékmondatok
- „had better”; „would rather”, „it’s time” kifejezések használata

5/13. évfolyam

Tematika:

- A vizsgázó személye, életrajza, életének fontos állomásai, személyes tervek
- A család szerepe az egyén és a társadalom életében
- Családi élet, kapcsolatok; konfliktusok a családban
- Munkamegosztás, szerepek a családban, generációk együttélése, mindennapok és teendők

- Egy másik ember külső és belső jellemzése
- Az emberi kapcsolatok minősége és fontossága – barátság, szerelem, házasság
- A tizenévesek világa: kapcsolat a kortásokkal és felnőttekkel; a tizenévesek útkeresése (lázadás vagy alkalmazkodás)
- Női és férfi szerepek; előítéletek és társadalmi problémák
- Az ünnepek fontossága
- Környezetünk
- Környezetvédelem – fenntarthatóság
- Környezettudatosság, takarékoság és újrahasznosítás
- Globális problémák
- Az iskola
- Tantárgyak, órarend, érdeklődési kör, tanulmányi munka
- Saját iskola bemutatása; iskolai hagyományok
- Nyelvtanulás és nyelvtudás szerepe, fontossága
- Iskolatípusok és iskolarendszer Magyarországon és más országokban
- A munka világa
- Diákmunka, nyári munkavállalás
- Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás
- A munkavállalás körülményei, lehetőségei itthon és más országokban; divatszokmák
- Életmód
- Napirend, időbeosztás
- Egészséges életmód – táplálkozás minősége, szokások és a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében
- Szervedélybetegségek
- Betegségek és gyógyításuk, gyógyítás módjai
- Szabadidő, művelődés, szórakozás
- Szabadidős elfoglaltságok és hobbik – a szabadidő jelentősége az ember életében
- A művészet szerepe – színház, mozi, koncert, kiállítás – kulturális események
- Sportok fajtái: szabadidősport / élsport; extrém és veszélyes sportok
- Az olvasás, a számítógép, az internet és a média szerepe és hatásai
- Utazás, turizmus

- Közlekedés eszközei, lehetőségei, tömegközlekedés
- A motorizáció hatása a környezetre és a társadalomra
- Nyaralás itthon és külföldön – utazási előkészületek, utazás megtervezése, megszervezése
- Az egyéni és a társas utazás előnyei és hátrányai
- Az idegenforgalom jelentősége
- Tudomány és technika
- Népszerű tudományok, ismeretterjesztés
- A technikai eszközök szerepe a mindennapi életben
- A tudományos és technikai fejlődés pozitív és negatív hatása a társadalomra, az emberiségre
- A pénz szerepe a mindennapokban – pénzkezelés itthon és a célnyelvi országokban
- Vásárlás és szolgáltatások
- Családi gazdálkodás, vállalkozás
- Üzleti világ, fogyasztás és reklámok

Nyelvtan

- Igeidők használata (12 igeidő)
- Szenvedő szerkezet
- Független beszéd és függő kérdés
- Műveltetés
- Feltételes mód
- Bárcsak típusú mondatok (I wish / If only)
- Célhatározói mellékmondatok
- Jelzői mellékmondatok
- Időhatározói mellékmondatok
- Módbeli segédigék használata
- Gerund / Infinitive használata
- Birtokviszony kifejezése ('s birtokjel, have / have got, my / mine, owe/own/possess/ belong to)

- „going to” szerkezet használata
- „had better”; „would rather”, „it’s time” kifejezések használata
- „used to / would” használata
- Mennyiséghatározók és főnevek megszámlálhatósága
- Névelők és prepozíciók használata
- Kérdések, ugye-kérdések, dupla kérdés, alanyra kérdezés
- Felszólítások és utasítások
- Melléknévfokozás

5.1.4. Német nyelv

9. évfolyam

Verkehr:

A tanuló

- a megadott szerkezetek segítségével informál a problémákról, és nehézségekről
- segítséget kér
- elutasít, és elmondja az elutasítás okait
- rendezti a párbeszédet a hallott szöveg alapján
- ismeri a közlekedési eszközöket
- ismeri azoknak mozgásait (megáll, elindul, megy stb.)
- tud jegyet és információt kérni
- ki tud szűrni információkat a hallott szövegből

Gesundheitswesen, beim Arzt:

A tanuló:

- tisztában van néhány alapvető betegség német elnevezésével és azok tüneteivel
- ismeri a testrészeit, és hogy ezekkel milyen tevékenységet lehet végezni
- tud időpontot kérni az orvosnál
- el tudja mondani a panaszait, adekvátan reagál az orvos utasításaira
- képes kérdést megfogalmazni és a választ megérti
- tájékozott az egészségügyben használt néhány alapvető vizsgálattal kapcsolatban és ismer néhány eszközt is.
- Képes mentőt hívni és elmondani mi történt

- Meg tudja fogalmazni, hogy mit tesz az egészség megőrzésének érdekében
- képes rövid szövegben az információt kiszűrni, a kérdésre válaszolni, a szöveg elemeit sorrendbe rendezni

Urlaub:

A tanuló:

- a szünidővel kapcsolatos szókincset ismeri és megfelelően használja
- El tudja mondani, hogy hol szeretne nyaralni/hol nyaralt, mit látott és milyen tevékenységeket folytatott
- Képes beszámolni arról, milyen tevékenységek előzik meg a nyaralást, a nyaralás előkészítését
- Ismeri és használja az országneveket
- Tisztában van a célnyelvi ország nagyobb városaival és fel tud sorolni néhány nevezetességet.
- képes információt adni az időjárásról
- ismeri az évszakokra jellemző időjárást
- Képes információkat kiszűrni, kérdésekre válaszolni a témában meghallgatott vagy elolvasott szöveg alapján.

Menschen um uns:

A tanuló:

- képes jellemezni önmagát és társait
- megnevezi és leírja a ruhásszekrény tartalmát
- Elmondja a véleményét
- Tanácsot ad
- Állást foglal az egyenruhával kapcsolatban
- Leírja barátait, családtagjait

Jobs und Berufe:

A tanuló:

- ismer néhány szakmát, azok fő tevékenységi körét
- el tudja mondani, hogy mivel szeretne foglalkozni és miért
- be tud számolni a legkedveltebb és legkevésbé kedvelt szakmákról
- képes egy álláshirdetésre jelentkezni, kérdéseket feltenni

- képes önéletrajzot írni
- a munka világával kapcsolatos szöveget megérteni, rekonstruálni vagy/és a kérdésekre válaszolni

nyelvtani szerkezetek:

- módbeli segédigék
- előjáró szók
- múlt idők
- alárendelő szerkezetek
- melléknév fokozása
- hasonlító szerkezet
- melléknév ragozása

10. évfolyam

Gefühle und Emotionen:

A tanuló képes:

- több érzelmet felismerni, arról beszélni
- az olvasott vagy hallott szöveget megérteni, vele kapcsolatban feladatot megoldani
- tanácsot adni
- tanácsot kérni
- saját érzéseiről beszélni

Familie:

A tanuló képes:

- saját családját bemutatni
- ismeri a rokonsági fokokat
- tisztában van a családmodellekkel
- képes állást foglalni véleménye mellett
- képes ellenérveket felsorakoztatni
- ismeri a család szerepét napjainkban és a múltban
- el tudja mondani, hogy milyen feladatai voltak régen a családtagoknak
- el tudja mondani, hogy milyen feladatai vannak most a saját családtagjainak
- képes megfogalmazni a nők családban betöltött szerepét

- van rálátása a környező országokban a nők családban betöltött szerepével
- erről képes önálló véleményt formálni, érveket és ellenérveket felsorakoztatni
- képes véleményt formálni a nemi szerepekről
- képes ismertetni a család legfőbb ünnepeit, ismeri azok hátterét, tradícióit
- tudja, hogy a célnyelvi országokban hogyan ünneplik azokat
- el tudja mondani, hogy a saját családjában milyen tradíciók, milyen ünnepi szokások vannak
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot.

Sprachen und Sprachlernmethoden, eine Sprache aneignen:

A tanuló képes:

- elmondani, hogy milyen nyelvet tanul és miért
- miért éri meg nyelvet tanulni
- milyen módszereket ismer és tart hatékonynak
- milyen hatással van egy nyelv tudása a mindennapi életünkre
- képes elmondani, hogyan hatnak egymásra a nyelvek
- tud beszélni az anglicizmusokról illetve más kultúrák célnyelvre gyakorolt hatásairól
- ennek okairól
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Umwelt, Umweltschutz, Umweltverschmutzung:

A tanuló képes:

- megnevezni, mivel szennyezi és mivel óvja a környezetet
- tud beszélni a környezetszennyezés következményeiről
- a környezetszennyezés okairól
- a megújuló energiaforrásokról
- azok előnyeiről és hátrányairól

- a hagyományos energiaforrásokról
- azok előnyeiről és hátrányairól
- az ember környezetre gyakorolt hatásáról
- az állatfajok és növényfajok pusztulásáról
- ennek következményeiről
- a zöld pártokról
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Freizeit, Freizeitaktivitäten:

A tanuló képes:

- beszélni a szabadidős tevékenységéről
- hobbijáról
- mely tevékenységeket kedvel és miért, melyeket nem és miért
- képes elmondani legutóbbi színházi élményét
- összefoglalni a legutóbb olvasott/látott könyv/film tartalmát
- beszámolni arról milyen sporttevékenységeket ismer, melyeket űzi és miért
- képes meghívni társát, a meghívást elfogadni vagy elutasítani, új időpontot egyeztetni
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Einkauf:

A tanuló képes:

- elmondani, hogy hol szokott vásárolni és miért
- milyen részlegei vannak egy áruháznak, ott mit lehet kapni
- milyen szakboltokat ismer
- mi az a „Tante-Emma-Laden”
- milyen hagyományokra nyúl vissza
- milyen előnyei és hátrányai vannak egy ilyen kis boltnak
- milyen hatással van ezekre a nagy multi cégek
- hol végzi a napi bevásárlást

- milyen vásárlási szokásaik vannak
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Dienstleistungen:

A tanuló képes:

- elmondani mely szolgáltatásokat ismeri és használja
- hogyan kell levelet feladni a postán
- kitölteni egy formanyomtatványt
- a bankban számlát nyitni
- a szolgáltatásokkal kapcsolatos szókincset használni
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Deutschland und die Deutschen:

A tanuló képes:

- a tipikus német tulajdonságokat felsorolni
- elmondani, hogyan alakulnak ki az előítéletek
- tisztában van a német kultúra sokrétűségével
- ismer néhány német író, zeneszerzőt, filmet
- tisztában van a német történelem főbb eseményeivel
- tud említeni néhány nagyobb rendezvényt
- el tudja mondani, hogyan alakította a német kultúra és történelem Európa arculatát
- beszámol, hogy milyen szerepet tölt be Németország az EU-ban
- képes a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Nyelvtani szerkezetek:

- feltételes mód
- Plusquamperfekt

- vonzatos igék
- szenvedő szerkezet
- függő beszéd
- határozatlan névmás
- vonatkozó mellékmondat, vonatkozó névmás
- főnevek és melléknevek vonzatai
- zu+Infinitiv

11. évfolyam

Menschen um uns:

A tanuló képes:

- különféle emberekről beszélni
- álmairól, vágyairól, annak esélyéről beszélni
- a barátságról eszmét cserélni
- a hősről, a mindennapi hősről beszélni
- a boldogságról és a szerencséről véleményt alkotni
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Wohnwelten

A tanuló képes:

- jelenlegi és jövőbeni lakókörnyezetről mesélni
- a hajléktalan témában véleményt formálni
- a mama hotel jelenségről pro-contra megnyilvánulni
- a lakás részeiről, bútorairól, burkolatáról, beszélni
- képes hirdetésre jelentkezni, kérdéseket feltenni
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Menschen um uns

A tanuló képes:

- az egészséges és egészségtelen ételektől beszélni, azokról néhány példát említeni, hatásairól beszámolni

- az élelmiszerpazarlásról, okairól, következményeiről és megelőzési lehetőségeiről beszámolni
- a stresszről, okairól, élettani hatásairól beszélni bioritmusról
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Freizeitbeschäftigung:

A tanuló képes:

- saját szabadidős tevékenységét bemutatni
- a nyaralásról, utazásról beszélni
- csapat és társasjátékról véleményt alkotni
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Lernen und Lernmethoden:

A tanuló képes:

- tanulói típusokról beszélni
- az önálló tanulásról beszélni
- elmondani véleményét (pro-contra) a média szerepéről a tanulási tevékenységben
- néhány tippet adni a szavak tanulásához és a tanuláshoz általában
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Schule:

A tanuló képes:

- véleményt alkotni a szakképzésről és annak jelentőségéről
- bemutatni a hazai és német iskolarendszert
- véleményt formálni a különbségeiről
- a továbbtanulásról és annak jelentőségéről beszélni
- az iskola gyermekre gyakorolt hatásáról, a mai iskolarendszerről pro-contra érveket felsorakoztatni
- bemutatni saját iskoláját
- véleményt formálni saját iskolájáról
- elmondani, miért ezt az iskolát választotta

- elmondani milyen jövőbeni terveket dődelget ami a tanulást illeti
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Kaufen:

A tanuló képes:

- egy terméket leírni
- vásárlási szokásairól beszélni
- a túlfogyasztásról véleményt alkotni
- a következmnyeiről és megoldási lehetőségeiről beszélni
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Ferien:

A tanuló képes:

- a különféle utazó-típusokról beszélni, őket jellemezni, magát egy típusba besorolni, döntését indokolni
- a nyelvtanulás és utazás összefüggéseiről beszélni
- egy város nevezetességeivel kapcsolatos információkat megérteni
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Umwelt und Natur:

A tanuló képes:

- az újrahasznosítás folyamatáról, annak jelentőségéről beszélni
- a környezetszennyezésről eszmét cserélni
- a hatásokról beszélni
- az üvegházhatásról beszélni
- az állati fajok pusztulásáról és a túlnépesedésről valamint ezek következményeiről beszélni
- a megoldási lehetőségekről beszélni
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Nyelvtani szerkezetek (javarészt ismétlés):

- múltidők
- igék és bővítményei
- előjárósók
- gyenge főnevek
- melléknév ragozása
- melléknév fokozása
- hasonlító szerkezet
- zu+infinitiv
- módbeli segédigék
- jövő idő
- igék és vonzataik
- kérdés vonzatra
- visszaható igék
- vonatkozó mellékmondat
- célhatározói mellékmondat
- feltételes mód
- temporale Nebensätze
- nachdem
- időhatározó szók
- passiv
- kötőmód

12. évfolyam

A tanuló adekvátan tudjon beszélni, illetve az ezekkel kapcsolatos szövegértési feladatokat el tudja végezni, valamint maga is állást tudjon foglalni önálló írásbeli tevékenységben szótár segítségével a következő témakörökben:

Persönliches, Familie:

- A vizsgázó személye, életrajza, életének fontos állomásai (fordulópontjai)
- Családi élet, családi kapcsolatok
- A családi élet mindennapjai, otthoni teendők

- Személyes tervek
- a témák valamelyikével kapcsolatos akár autentikus szöveget megérteni, értelmezni és az idegen szavak ellenére is válaszolni a kérdésekre, elvégezni a feladatot

Menschen und Gesellschaft:

- A másik ember külső és belső jellemzése
- Baráti kör
- A tizenévesek világa: kapcsolat a kortársakkal, felnőttekkel
- Női és férfi szerepek
- Ünnepek, családi ünnepek
- Öltözködés, divat
- Vásárlás, szolgáltatások (posta)
- Hasonlóságok és különbségek az emberek között

Unsere Welt, Umwelt:

- Az otthon, a lakóhely és környéke (a lakószoba, a lakás, a ház bemutatása)
- A lakóhely nevezetességei, szolgáltatások, szórakozási lehetőségek
- A városi és a vidéki élet összehasonlítása
- Növények és állatok a környezetünkben
- Környezetvédelem a szűkebb környezetünkben: Mit tehetünk környezetünkért vagy a természet megóvásáért?
- Időjárás

Lebensweise:

- Napirend, időbeosztás
- Az egészséges életmód (a helyes és a helytelen táplálkozás, a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében, testápolás)
- Étkezési szokások a családban
- Ételek, kedvenc ételek
- Étkezés iskolai menzán, éttermekben, gyorséttermekben
- Gyakori betegségek, sérülések, baleset
- Gyógykezelés (házi orvos, szakorvos, kórházak)

Schule:

- Saját iskolájának bemutatása (sajátosságok, pl. szakmai képzés, tagozat)

- Tantárgyak, órarend, érdeklődési kör, tanulmányi munka
- A nyelvtanulás, a nyelvtudás szerepe, fontossága

Beruf, die Welt der Arbeit:

- Diákmunka, nyári munkavállalás
- Pályaválasztás, továbbtanulás vagy munkába állás
- Freizeitbeschäftigung, Bildung, Unterhaltung:
- Szabadidős elfoglaltságok, hobbik
- Színház, mozi, koncert, kiállítás stb.
- Sportolás, kedvenc sport, iskolai sport
- Olvasás, rádió, tévé, videó, számítógép, intern
- Kulturális események

Reise, Tourismus:

- A közlekedés eszközei, lehetőségei, a tömegközlekedés
- Nyaralás itthon, illetve külföldön
- Utazási előkészületek, egy utazás megtervezése, megszervezése
- Az egyéni és a társas utazás előnyei és hátrányai

Wissenschaft und Technik:

- Népszerű tudományok, ismeretterjesztés
- A technikai eszközök szerepe a társadalomra

Wirtschaft:

- Családi gazdálkodás
- A pénz szerepe a mindennapokban
- Vásárlás, szolgáltatások (pl. posta, bank)
- nyelvtani szerkezetek:
- Minden a három év alatt elsajátított nyelvtani szerkezet használata

13. évfolyam

A tanuló adekvátan tudjon beszélni illetve az ezekkel kapcsolatos szövegértési feladatokat el tudja végezni, valamint maga is állást tudjon foglalni önálló írásbeli tevékenységben szótár segítségével a következő témakörökben:

Heimat ist ...

- Multikulturális társadalom jellemzőinek a bemutatása
- Migrációs háttérrel rendelkező személyek bemutatása
- Rendezvényszervezés, közös program kialakítása
- Kommunikáció eszközeinek, fajtáinak a bemutatása
- Nonverbális kommunikáció eszközeinek, fajtáinak a bemutatása
- Korai idegennyelv-tanulás előnyeinek a bemutatása
- Érvelés a korai idegennyelv-tanulás mellett/ellen
- Diáknyelv jellemzőinek a bemutatása, véleménykifejtés
- Diáknyelv fontosabb szavainak bemutatása
- Vitával/Veszekedéssel kapcsolatos tapasztalatok bemutatása
- Érzelmek kifejezése

Ganz schön sportlich:

- Sport és hivatás kapcsolatrendszerének a bemutatása, „sportos” szakmák prezentációja
- Híres sportolók bemutatása
- E-sport jellemzőinek a bemutatása
- Érvelés az e-sport mellett/ellen
- A sport és erőszak kapcsolatának a bemutatása egy sportoló szemszögéből
- Küzdősportok és erőszak egymáshoz való viszonya - véleménykifejtés
- Iskolai sporttal kapcsolatos vélemény kifejezése (pozitívumok)
- Iskolai sport hatása az egyes Iskolai sporttal kapcsolatos vélemény kifejezése (negatívumok)

Zusammen leben:

- Az együttélés jellemzőinek a bemutatása
- Csapatösszetartás szerepének bemutatása
- Szegénység leírása, szegény emberek bemutatása
- Szegénység elleni küzdelem
- Internetezési szokások bemutatása
- Internet veszélyeinek a bemutatása, internetfüggőség
- Jelenlegi életszakasz bemutatása
- Múltbeli és jelenlegi helyzet vázolója

Wissenschaft:

- Tudományos felfedezések bemutatása, tantárgyak és tudomány kapcsolatának feltárása
- Hazugságok leírása, napi hazugságok bemutatása
- Hazugságok közötti különbségtétel vázolósa
- Jövőbeli víziók bemutatása, feltételezések vázolósa
- Ember, környezet és természet közötti kapcsolat bemutatása a jövőben
- Alvási szokások bemutatása
- Az alvás hatásairól vita

Nyelvtani szerkezetek:

- Az eddig elsajátított nyelvtani struktúrák
- Igekötők (ismétlés)
- Összehasonlítás: *als, wie, je ..., desto/umso ...*
- Az *es* szó használata (ismétlés)
- Az *es* szó mondatbeli szerepe (rendszerzés)
- dass-Sätze
- Páros kötőszavak (*entweder – oder, einerseits – andererseits, weder – noch, zwar – aber, nicht nur – sondern auch, sowohl – als auch, je – desto*)
- Főnévképzés (igéből)
- Vonatkozó mellékmondat (*wer*)
- zu+Infinitiv (*ohne zu, anstatt zu*)
- Főnévképzés (melléknévből)
- Összetett szavak képzése
- Nomen-Verb-Verbindung
- Aktiv és Passiv
- Passiv Präsens
- Passiv Präteritum
- Passiv Perfekt
- Passiv mit Modalverben
- Passiversatzformen (*sein zu+Inf, sich lassen*)
- Melléknévképzés (*-bar, -lich*)

5.1.5 Matematika

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Legyen tájékozott a racionális számkörben.
- Ismerje a részhalmaz, unió, metszet, két halmaz különbsége és a halmaz komplementere fogalmakat.
- Ismerje és alkalmazza a hatványozás azonosságait.
- Ismerje számok és kifejezések abszolútértékének fogalmát, alkalmazza a számok normál alakját.
- Biztonsággal használja a másodfokú azonosságokat.
- Biztonsággal végzi a négy alpműveletet egyszerű algebrai kifejezésekkel.
- Nagy biztonsággal old meg egyszerű egyenleteket, törtes egyenleteket, kétismeretlenes elsőfokú egyenletrendszereket, egyenlőtlenségeket.
- Gyakorlata legyen elsőfokú egyenletre, egyenletrendszerre vezető egyszerű szöveges feladatok megoldásában.
- Jól alkalmazza a százalékszámítást gyakorlati feladatokban is.
- Ismerje és alkalmazza az oszthatósági szabályokat.
- Képes legyen számok prímtényezőkre való bontására.
- Tájékozott legyen az alapfüggvények (lineáris, másodfokú, abszolútérték,) tulajdonságaiban.
- Képes legyen képlettel megadott függvényt ábrázolni.
- Képes legyen jellemezni grafikonnal megadott egyszerű függvényeket.
- Ismerje a speciális háromszögek, négyszögek és szabályos sokszögek tulajdonságait.
- Ismerje a háromszög nevezetes vonalainak, a háromszög beírt és körülírt körének fogalmát és tulajdonságait.
- Ismerje a körrel kapcsolatos fogalmakat és az érintő tulajdonságait.
- Felhasználja az eltolás, forgatás és a tükrözések tulajdonságait egyszerű feladatokban.
- Képes legyen számsokaság átlagának (számtani közepének) kiszámítására.
- Ismerje és tudja alkalmazni a módusz, medián, terjedelem és szórás fogalmát.
- Alapszinten értelmezi a kördiagram, oszlopdiagram adatait.

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Különbséget képes tenni kimondott és bebizonyított összefüggések között.
- Meg tud oldani egyszerű sorbarendezési és kiválasztási feladatokat konkrét elemszám esetén.
- Tájékozott a valós számok halmazának felépítésében
- Biztonsággal alkalmazza a másodfokú egyenlet megoldóképletét.
- Nagy biztonsággal old meg egyszerű egyenleteket, egyenlőtlenségeket.
- Ismerje és alkalmazza feladatokban a diszkriminánst és a gyöktényező alakot.
- Gyakorlata legyen másodfokú egyenletre vezető egyszerű szöveges feladatok megoldásában.
- Ismerje és alkalmazza a négyzetgyökvonás azonosságait (műveletek négyzetgyökökkel, nevező gyöktelenítése)
- Alapszinten legyen képes egyszerű négyzetgyökös egyenlet megoldására és a megoldások ellenőrzésére.
- Ismerje a Pitagorasz-tételt és tudja alkalmazni egyszerűbb feladatokban.
- Pontosán tudja a szögfüggvények definícióját.
- Gyakorlata legyen egyszerűbb szögfüggvény alkalmazását igénylő feladatok megoldásában.
- Érti a hasonlóság szemléletes tartalmát.
- Ismerje fel a hasonlóság lehetőségét egyszerű gyakorlati feladatokban.
- Ismerje a háromszög súlyvonalának és súlypontjának fogalmát.
- Ki tudja számolni hasonló síkidomok területének, hasonló testek térfogatának arányát.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Képes legyen egyszerű kombinatorikai feladatok megoldására.
- Ismerje a gráf szemléletes fogalmát, képes egyszerű alkalmazásokra.
- Ismerje az n -edik gyök és a törtekitevőjú hatvány közötti összefüggést.
- Biztonsággal alkalmazza a hatványozás azonosságait törtekitevő esetén is.
- Ismerje a logaritmus fogalmát és alkalmazza egyszerűbb esetekben.

- Képes legyen megoldani egyszerű exponenciális egyenleteket.
- Gyakorlata legyen exponenciális egyenletre vezető egyszerű szöveges feladatok megoldásában.
- Tájékozott legyen az exponenciális függvény grafikonja és legfontosabb tulajdonságait (értelmezéstartomány, értékészlet, zérushely, szélsőérték) illetően.
- Ismerje és alkalmazza a vektorműveleteket (összeadás, kivonás, skalárral való szorzás).
- Alkalmazza a szinusztételt és a koszinusztételt a háromszög hiányzó adatainak meghatározására.
- Képes legyen vektorok koordinátaival számolni.
- Ki tudja számolni szakasz felezőpontjának és súlypontjának koordinátáit.
- Ki tudja számolni két pont távolságát.
- Ismerje és alkalmazza az egyenes (egy szabadon választott) egyenletét.
- Meg tudja határozni két egyenes metszéspontjának koordinátáit.
- Tudja alkalmazni egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének feltételét.
- Fel tudja írni a kör középponti egyenletét.
- Ismerje és tudja alkalmazni a felső kvartilis, alsó kvartilis és a félterjedelem fogalmát.
- Alapszinten értelmezi a boxplot diagram adatait.
- Jól alkalmazza a gyakoriság, relatív gyakoriság, esély, valószínűség fogalmát feladatokban.
- Képes legyen egyszerű valószínűségi feladatok megoldására.
- Ismerje és alkalmazza a várható érték fogalmát.

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Ismerje és alkalmazza a tanult halmazműveleteket.
- Képes legyen adott véges halmazok esetén kiszámítani a számosságokat.
- Tud egyszerű (matematikai) szövegeket értelmezni.
- Megfelelően alkalmazza az ítélet fogalmát.
- Egyszerű feladatokban alkalmazza a negáció, konjunkció, diszjunkció műveletét, és ezt össze tudja kapcsolni a halmazműveletekkel.
- Különbséget tudjon tenni definíció és tétel között.

- Használja és alkalmazza feladatokban a szükséges, az elégséges és a szükséges és elégséges feltételt.
- Tudjon egyszerű kombinatorikai feladatokat megoldani.
- Tudjon konkrét szituációkat szemléltetni gráfok segítségével.
- Tudjon prímtényező felbontás és a tanult oszthatósági szabályok alkalmazásával egyszerű feladatokat megoldani.
- Ismerje a valós számkör felépítését.
- Ismerje és használja a hatványozás azonosságait.
- Ismerje és használja feladatok megoldásában a logaritmus fogalmát.
- Tudjon algebrai kifejezésekkel műveleteket végezni.
- Ismerje fel az egyenes és fordított arányosságot, jól alkalmazza a százalékszámítást.
- Algebrai és grafikus módon is tudjon első- és másodfokú egyenleteket, egyenlőtlenségeket, valamint elsőfokú egyenletrendszereket megoldani.
- Gyakorlata legyen egyszerű szöveges feladatok megoldásában.
- Képes legyen nagyon egyszerű exponenciális egyenleteket megoldani.
- Tudjon képlet alapján függvényt ábrázolni és adatokat leolvasni a grafikonról.
- Képes legyen jellemezni grafikonnal megadott egyszerű függvényeket.
- Ki tudja számítani számtani, illetve mértani sorozat tagjait és részletösszegeit.
- Helyesen alkalmazza feladatokban a térelemek távolságára és szögére vonatkozó definíciókat.
- Ismerje fel és használja feladatokban a különböző alakzatok szimmetriáit.
- Ismerje a háromszög oldalai és szögei közötti összefüggéseit, a háromszög nevezetes vonalait és pontjait.
- Képes legyen alkalmazni a Thalész- és a Pitagorasz-tételt.
- Ismerje a négyszögek fajtáit és tulajdonságait.
- Helyesen alkalmazza a tanult kerület-, terület-, felszín- és térfogat-számítási képleteket egyszerű feladatokban.
- Képes legyen háromszögek hiányzó adatainak kiszámítására szögfüggvények, illetve szinusz- és koszinusztétel segítségével.
- Értse a vektor koordinátáinak fogalmát.
- Jól tudja különböző adatokból az egyenes és a kör egyenletét felírni.

- Képes legyen egyenesek metszéspontját kiszámolni.
- Képes legyen statisztikai adatokat rendezni, grafikonon ábrázolni, adott diagramról információt kiolvasni.
- Meg tudja határozni konkrét adatsokaság móduszát, mediánját, szórását, aritmetikai átlagát, terjedelmét, kvartiliseit és félterjedelmét.
- Képes legyen adathalmazokat összehasonlítani statisztikai mutatók segítségével.
- Egyszerű feladatokban jól alkalmazza a klasszikus valószínűség-számítási és a geometriai modellt.

5.1.6. Természetismeret

9. évfolyam

FIZIKA ISMERETEK:

A tanuló legyen képes a korábbi évfolyamok ismereteit felhasználva vagy pótolva, újra tanulva, a jelen évfolyamon tanultakat elsajátítani.

Tudja értelmezni, használni és átváltani az ezelőtt és az újonnan tanult fizikai mennyiségeknek mértékegységeit. Például: hosszúság (és a hozzá kapcsolódó terület, térfogat, űrmérték), idő, sebesség, gyorsulás, tömeg, sűrűség, erő, forgatónyomaték.

Legyen képes magától is megfogalmazni a tanult fogalmakat. Ismerje a fizikai mennyiségek különbözőségét (pl.: tömeg, súly)

Legyen képes fizikai mennyiségekkel, paraméteresen átrendezni egyenleteket, valamint paraméteres megoldást találni.

Képes legyen a tanult témakörökben számításokat végezni, ahol láttatja az adott adatokat, a kérdést, a hozzá tartozó képleteket, a levezetést és a megoldást.

Ismerje a tanult témakörök fogalmait, törvényeit.

Témakörök:

A TESTEK MOZGÁSA:

- Egyenes vonalú egyenletes mozgás

- Változó mozgás: A változó mozgást végző test sebessége. Egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgás, a gyorsulás. A szabadon eső test mozgása. Az egyenletes körmozgás. A körmozgás és forgómozgás szögjellemzői
- A bolygók mozgása

A NEWTONI DINAMIKA ELEMELI: A TÖMEG ÉS AZ ERŐ:

- A tehetetlenség törvénye és az inerciarendszer
- A tömeg fogalma
- A sűrűség
- Lendület, lendületmegmaradás
- Erőhatás, erő, Newton törvényei: Az erő fogalma, a dinamika alaptörvénye. Erő-ellenerő. A mechanikai kölcsönhatás. Több erőhatás együttes eredménye
- Különböző erőhatások és erőtvényeik: Rugalmas erő. Súrlódás. Közeggellenállás. A nehézségi erő és a gravitációs erőtvény.
- Merev testek egyensúlya: A forgatónyomaték. A párhuzamos hatásvonalú erők eredője-
Tömegközéppont és súlypont. Egyensúlyi helyzetek

KÉMIAI ISMERETEK:

- A tanuló legyen képes tájékozódni a méretek, nagyságrendek világában alkalmazva a tájékozódást lehetővé tevő eszközöket.
- Tudjon különbséget tenni az atommagot és az elektronburkot érintő átalakulások energiaviszonyai között.
- Ismerje a radioaktív bomlás, radioaktív sugárzások jellemzőit, felhasználását.
- Lássa az összefüggést az atomok elektronszerkezete és az elem periódusos rendszerben elfoglalt helye, valamint a kémiai kötések kialakulása között.
- Értse az anyag szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggést, tudja alkalmazni az anyagok viselkedésére adott magyarázatokban.
- Ismerje a halmazállapotok összefüggéseit, jellemzőit.
- Értse az összefüggést az anyag szerkezetváltozása és a fizikai, kémiai változás jellege között.
- Ismerje az oldatok összetételét és az oldatkészítés lépéseit.
- Tudja megkülönböztetni a kémiai átalakulások főbb típusait, ismerje fel jelentőségüket a mindennapi életben.

- Ismerjen savakat, bázisokat a köznapi életből.
- Ismerje a biológiai szempontból fontos szerves vegyületeket és tulajdonságaikat. (vitaminok, aminosavak, fehérjék)
- Legyen képes az anyagok tulajdonságainak, átalakulásainak megfigyelésére, értelmezésére, a környezetre és az egészségre gyakorolt hatásuk megértésére, az anyagok körültekintő használatára.
- Ismerjen magyar tudósokat kémiai problémákkal kapcsolatban.
- Lássza be, hogy a kémia eredményei a mindennapi életvitelünkben meghatározók, ugyanakkor az egyén életmódja mások sorsának és a környezet állapotának alakulására is hatással van.
- Rendelkezzen megfelelő attitűddel és alapvető képességekkel és készségekkel a kémiához kötődő problémák tanulmányozásához tudásának önálló gyarapítása érdekében, legyen képes önálló problémamegoldásra.
- Legyen képes az információ kritikus feldolgozására, véleményének másokkal való megosztására, az érvek-ellenérvek mérlegelése nyomán megalapozott önálló döntés meghozására a mindennapi élet során.

5.1.7. Fizika

10. évfolyam

A tanuló legyen képes a korábbi évfolyamok ismereteit felhasználva vagy pótolva, újra tanulva, a jelen évfolyamon tanultakat elsajátítani.

Tudja értelmezni, használni és átváltani az ezelőtt és az újonnan tanult fizikai mennyiségeknek mértékegységeit. Például: hosszúság (és a hozzá kapcsolódó terület, térfogat, űrmérték), idő, sebesség, gyorsulás, tömeg, sűrűség, erő, forgatónyomaték, energiák, teljesítmény, hatásfok, hőmérséklet, nyomás, anyagmennyiség.

Legyen képes magától is megfogalmazni a tanult fogalmakat. Ismerje a fizikai mennyiségek közötti különbségeket és azonosságokat (pl. munka, energiák)

Legyen képes a tanult témakörökben fizikai mennyiségekkel, paraméteresen átrendezni egyenleteket, valamint paraméteres megoldást találni.

Képes legyen a tanult témakörökben számításokat végezni, ahol láttatja az adott adatokat, a kérdést, a hozzá tartozó képleteket, a levezetést és a megoldást.

Ismerje a tanult témakörök fogalmait, törvényeit.

Témakörök:

ENERGIA, MUNKA:

- Energiaváltozás munkavégzés közben: A munka. Az energia, energiamegmaradás. Gyorsítási munka. A mozgási energia. Feszítési munka. Rugalmas energia. Az emelési munka és a helyzeti energia.
- Teljesítmény, hatásfok

HŐTAN:

- Hőtani alapjelenségek: A szilárd testek hőtágulásának törvényszerűségei. A folyadékok térfogati hőtágulása
- Gázok állapotváltozásai: Emlékeztető. Állapotjelzők, állapotváltozások. Gázok állapotváltozása állandó nyomáson (izobár állapotváltozás). Gázok állapotváltozása állandó térfogaton (izochor állapotváltozás). Gázok állapotváltozása állandó hőmérsékleten (izotermikus állapotváltozás). Az ideális gázok állapotváltozása, állapotegyenlete.
- Molekuláris hőelmélet: A gázok állapotváltozásainak molekuláris értelmezése. A gázok belső energiája, a hőtan I. főtétele. A gázok speciális állapotváltozásainak energetikai vizsgálata. A termikus folyamatok iránya, a hőtan II. főtétele.
- Halmazállapot-változások: A halmazállapot-változások energetikai vizsgálata. A halmazállapot-változások molekuláris értelmezése.

FOLYADÉKOK ÉS GÁZOK MECHANIKÁJA:

- A szilárd testek, a folyadékok és a gázok nyomása.
- Felhajtóerő. Arkhimédész törvénye.
- Közlekedőedények. Hajszálcsovek, molekuláris erők.
- Gázok és folyadékok áramlása.

11. évfolyam

A tanuló legyen képes a korábbi évfolyamok ismereteit felhasználva vagy pótolva, újra tanulva, a jelen évfolyamon tanultakat elsajátítani.

Tudja értelmezni, használni és átváltani az ezelőtt és az újonnan tanult fizikai mennyiségeknek mértékegységeit. Például: hosszúság (és a hozzá kapcsolódó terület, térfogat, űrmérték), idő, sebesség, gyorsulás, tömeg, sűrűség, erő, forgatónyomaték, energiák, teljesítmény, hatásfok, hőmérséklet, nyomás, anyagmennyiség, töltés, elektromos és mágneses térerősség, fluxus,

kapacitás, áramerősség, feszültség, ellenállás, vezetőképesség, indukció.

Legyen képes magától is megfogalmazni a tanult fogalmakat. Ismerje a fizikai mennyiségek közötti különbségeket és azonosságokat (pl. munka, energiák)

Legyen képes a tanult témakörökben fizikai mennyiségekkel, paraméteresen átrendezni egyenleteket, valamint paraméteres megoldást találni.

Képes legyen a tanult témakörökben számításokat végezni, ahol láttatja az adott adatokat, a kérdést, a hozzá tartozó képleteket, a levezetést és a megoldást.

Ismerje a tanult témakörök fogalmait, törvényeit.

Témakörök:

ELEKTROSZTATIKA:

- Elektrosztatikai alapismeretek.
- Coulomb törvénye. A töltésmegmaradás törvénye.
- Az elektromos mező jellemzése: Az elektromos térerősség. Az elektromos mező szemléltetése erővonalakkal. Az elektromos mező munkája. Az elektromos feszültség.
- Elektromos töltések, térerősség, potenciál a vezetőkön.
- A kondenzátor: Az elektromos mező energiája

AZ ELEKTROMOS ÁRAM, VEZETÉSI JELENSÉGEK:

- Egyenáram. Áramköri alaptörvények: Az áramköri alapmennyiségek. Ohm törvénye. Fémes vezetők ellenállása. Az elektromos munka, teljesítmény és hőhatás. Fogyasztók soros kapcsolása. Fogyasztók párhuzamos kapcsolása. A fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolásának gyakorlati alkalmazásai.
- Vezetési jelenségek: Elektromos áram folyadékokban. Az elemi töltés meghatározása. Elektromos áram gázokban és vákuumban. Elektromos áram félvezetőkben Félvezető eszközök.

A MÁGNESES MEZŐ ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ

- A mágneses mező: A mágneses indukcióvektor, indukcióvonalak, fluxus. Egyenes áramvezető és tekercs mágneses mezője. Elektromágnesek a gyakorlatban. A mágneses mező hatása mozgó töltésekre.
- Elektromágneses indukció: A mozgási elektromágneses indukció. Nyugalmi elektromágneses indukció. Az önindukció. A mágneses mező energiája.

12. évfolyam

A tanuló legyen képes a korábbi évfolyamok ismereteit felhasználva vagy pótolva, újra tanulva, a jelen évfolyamon tanultakat elsajátítani.

Tudja értelmezni, használni és átváltani az ezelőtt és az újonnan tanult fizikai mennyiségeknek mértékegységeit. Például: hosszúság (és a hozzá kapcsolódó terület, térfogat, űrmérték), idő, sebesség, gyorsulás, tömeg, sűrűség, erő, forgatónyomaték, energiák, teljesítmény, hatásfok, hőmérséklet, nyomás, anyagmennyiség, töltés, elektromos és mágneses térerősség, fluxus, kapacitás, áramerősség, feszültség, ellenállás, vezetőképesség, indukció, fényerősség.

Legyen képes magától is megfogalmazni a tanult fogalmakat. Ismerje a fizikai fogalmak közötti különbségeket és azonosságokat (pl. mozgási és nyugalmi elektromágneses indukció)

Legyen képes a tanult témakörökben fizikai mennyiségekkel, paraméteresen átrendezni egyenleteket, valamint paraméteres megoldást találni.

Képes legyen a tanult témakörökben számításokat végezni, ahol láttatja az adott adatokat, a kérdést, a hozzá tartozó képleteket, a levezetést és a megoldást.

Ismerje a tanult témakörök fogalmait, törvényeit.

Témakörök:

A MÁGNESES MEZŐ. ELEKTROMÁGNESES INDUKCIÓ (kibővítve):

- A mágneses mező: A mágneses indukcióvektor, indukcióvonalak, fluxus. Egyenes áramvezető és tekercs mágneses mezője. Elektromágnesek a gyakorlatban. A mágneses mező hatása mozgó töltésekre. Lorentz erő.
- Elektromágneses indukció: A mozgási elektromágneses indukció. Nyugalmi elektromágneses indukció. Az önindukció. A mágneses mező energiája. Lenz törvénye.
- A váltakozó feszültségű áramkörök: A váltakozó feszültség előállítása és tulajdonságai. A transzformátor. Elektromos balesetvédelem és elsősegélynyújtás.

MECHANIKAI REZGÉSEK ÉS HULLÁMOK:

- Rezgőmozgás: A rezgőmozgás fogalma. A harmonikus rezgőmozgás dinamikai feltétele. A harmonikus rezgőmozgást jellemző mennyiségek. A fonálinga (g mérése). A rezgést befolyásoló külső hatások és következményeik.

- Mechanikai hullámok: A hullám fogalma. Hullámok viselkedése új közeg határán. Hullámok találkozása. Interferencia. A hanghullámok és jellemzőik.

ELEKTROMÁGNESES HULLÁMOK, OPTIKA:

- Elektromágneses hullámok: Elektromágneses rezgések előállítása. Elektromágneses hullámok keletkezése, csoportosítása és tulajdonságai.
- Optika: Fényhullámok terjedése vákuumban és anyagi közegekben. Egyszerű optikai eszközök: tükrök és lencsék. Optikai eszközök leképezési törvénye. Fényhullámok interferenciája, elhajlása. A fény mint transzverzális hullám. Színfelbontás, színeképek.

MODERN FIZIKA:

- A modern fizika születése: A fényelektromos jelenség. A foton részecsketulajdonságai. Az elektron hullámtermészete.
- Az atommodellek: Klasszikus atommodellek. Az atomok vonalas színeképe. Bohr atommodellje. Az atomok hullámmodellje.

MAGFIZIKA. CSILLAGÁSZAT:

- Az atommag szerkezete: Az atommag fizikai jellemzői. Nukleáris kölcsönhatás, kötési energia.
- A radioaktivitás: A természetes radioaktív sugárzások. A radioaktív bomlás törvénye. Sugárzást mérő eszközök. A radioaktív sugárzások biológiai hatása. A radioaktív sugárzások gyakorlati alkalmazásai.
- A maghasadás és a magfúzió: Az uránatommagok hasadása. Villamos energia termelése atomerőművekben. Az erőművek biztonsága és környezeti hatásai. A könnyű atommagok fúziója.
- Csillagászat: Csillagok születése és fejlődése. A világegyetem szerkezete és fejlődése. A világűr kutatása, távlatok.

5.1.8. Testnevelés

A továbbhaladás feltételei:

| SPORT- MOZGÁS | FIÚK | | | | LEÁNYOK | | | |
|--|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|
| | évfolyam | | | | évfolyam | | | |
| | 9. | 10. | 11. | 12. | 9. | 10. | 11. | 12. |
| Karhajlítás | 15 | 20 | 25 | 28 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Felülés (4 perc) | 60 | 65 | 70 | 75 | 40 | 45 | 50 | 60 |
| Törzsemelés (4 perc) | 40 | 45 | 48 | 50 | 30 | 35 | 38 | 40 |
| Kötélmászás | lábkulcsolással | lábkulcsolással | függeszke dve | függeszke dve | lábkulcsolással | lábkulcsolással | fél távig - függeszke dve | fél távig - függeszke dve |
| 2 kezes medicinlabda hajítás hátra | 5 kg | | | | 3 kg | | | |
| | 7 m | 7,2 m | 7,5 m | 8 m | 6 m | 6,2 m | 6,4 m | 6,6 m |
| Helyből távolugrás | 170 cm | 175 cm | 180 cm | 180 cm | 160 cm | 165 cm | 170 cm | 170 cm |
| Összefüggő talajgyakorlat | Bemutatása az éves követelményeknek megfelelően. | | | | | | | |
| Cooper teszt (futás) (1 kör = 160 méter) | 11 kör (1760 m) | 12 kör (1940 m) | 13 kör (2080 m) | 14 kör (2240 m) | 10 kör (1600 m) | 11 kör (1760 m) | 12 kör (1940 m) | 13 kör (2080 m) |

5.1.9. Digitális kultúra

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereit, ismeri a felhasználási lehetőségeket.
- követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával.
- céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit.
- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait.
- képes alapvető szövegszerkesztési műveleteket elvégezni. (karakterek és bekezdések formázása, alakzatok, képek, szövegdoboz beszúrása, képlet készítése)
- képes adatokat táblázatba rendezni.
- tudjon körlevelet készíteni.
- az adatbázisban interaktív módon keres, rendez és szűr.
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.
- létrehozza az adott probléma megoldásához szükséges rasztergrafikus ábrákat;
- létrehoz vektorgrafikus ábrákat.
- tisztában van a raszter-, a vektorgrafikus ábrák tárolási és szerkesztési módszereivel.
- képes képeket szerkeszteni, módosítani.
- digitálisan rögzít képet, hangot és videót, azokat manipulálja;
- ismeri egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait.
- alkalmazza az információkeresés során gyűjtött multimédiás alapelemeket új dokumentumok készítéséhez.
- gyakorlatot szerez a fotó-, hang-, video-, multimédia-szerkesztő, a bemutatókészítő eszközök használatában.
- ismeri a HTML formátumú dokumentumok szerkezeti elemeit.
- érti a CSS használatának alapelveit.
- dokumentumokat szerkeszt és helyez el tartalomkezelő rendszerben.
- több lapból álló webhelyet készít.

- használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat.
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.
- az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat.
- ismeri és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét.
- ismeri és alkalmazza a fogyatékkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit.
- érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat.
- ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai.
- ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket.
- érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit.
- érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.
- ismeri és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobileszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat.

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- legyen képes táblázatkezelővel tantárgyi feladatokat megoldani, egyszerű számításokat elvégezni függvények segítségével.
- legyen képes adatokat táblázatba rendezni.
- legyen képes táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végezni.
- legyen képes a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használni.
- legyen képes az adatokat diagramon szemléltetni.
- tapasztalatokkal rendelkezik hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról.
- tudja kezelni a rendelkezésére álló adatbázis-kezelő programot.
- legyen képes strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezelni, azokból egyedi és összesített adatokat kinyerni.
- ismeri az adatbázis-kezelés alapfogalmait.
- legyen képes az adatbázisban interaktív módon keresni, rendezni és szűrni.

- tudjon algoritmusokat készíteni.
- érti az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat.
- ismeri a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai.
- ismeri az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket.
- érti egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit.
- érti a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.
- tisztában van az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.
- tisztában van a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.
- ismerje az adatvédelemmel kapcsolatos fogalmakat;
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.
- legyen képes értékelni az információforrásokat.
- ismerje fel az elektronikus szolgáltatások szerepét.
- legyen képes néhány elektronikus szolgáltatás kritikus használatára.
- ismerje fel az elektronikus szolgáltatások jellemzőit, előnyeit, hátrányait.
- ismerje fel a fogyasztói viselkedést befolyásoló módszereket a médiában.
- ismerje fel a tudatos vásárló jellemzőit.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- értse az egyszerű problémák megoldásához szükséges tevékenységek lépéseit és kapcsolatukat.
- ismerje a következő elemi adattípusok közötti különbségeket: egész, valós szám, karakter, szöveg, logikai.
- ismerje az elemi és összetett adattípusok közötti különbségeket.
- értse egy algoritmusleíró eszköz alapvető építőelemeit.
- értse a típusalgoritmusok felhasználásának lehetőségeit.

- példákban, feladatok megoldásában használja egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének alapszolgáltatásait.
- szekvencia, elágazás és ciklus segítségével algoritmust hozzon létre, és azt egy magas szintű formális programozási nyelven kódolja.
- a feladat megoldásának helyességét tesztelje.
- tapasztalatokkal rendelkezzen hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációjáról.
- hétköznapi, oktatáshoz készült szimulációs programokat használja
- tapasztalatokat szerezzen a kezdőértékek változtatásának hatásairól a szimulációs programokban.
- tisztában legyen az e-Világ – e-szolgáltatások, e-ügyintézés, e-kereskedelem, e-állampolgárság, IT-gazdaság, környezet, kultúra, információvédelem – biztonsági és jogi kérdéseivel.
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.
- tisztában legyen a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.
- céljainak megfelelően használja a mobil eszközök és a számítógépek operációs rendszereit.
- céljainak megfelelő alkalmazást választ, az alkalmazás funkcióira, kezelőfelületére vonatkozó igényeit megfogalmazza.
- ismerje és használja a mobiltechnológiát, kezeli a mobil eszközök operációs rendszereit és használ mobilalkalmazásokat.
- az applikációkat önállóan telepítse.
- az iskolai oktatáshoz kapcsolódó mobil eszközökre fejlesztett alkalmazások használata során együttműködjön társaival.
- ismerje egy adott feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjait.
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.
- adatokat táblázatba rendezze.
- speciális dokumentumokat hozzon létre, alakítsa át és formázz meg.
- tapasztalatokkal rendelkezzen a formanyomtatványok, a sablonok, az előre definiált stílusok használatáról.
- etikus módon használja fel az információforrásokat, tisztában legyen a hivatkozás szabályaival.

- használja a két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségeket és alkalmazásokat.
- a gyakorlatban alkalmazza az adatok védelmét biztosító lehetőségeket.
- az online kommunikáció során alkalmazza a kialakult viselkedési kultúrát és szokásokat, a szerepelvárásokat.
- ismerje és alkalmazza az információkeresési stratégiákat és technikákat, a találati listát a problémának megfelelően szűri, ellenőrzi annak hitelességét.
- ismerje és alkalmazza a fogyatékkal élők közötti kommunikáció eszközeit és formáit.
- tisztában legyen a digitális személyazonosság és az információhitelesség fogalmával.
- adatokat táblázatba rendezze.
- táblázatkezelővel adatelemzést és számításokat végezzen.
- a problémamegoldás során függvényeket célszerűen használjon.
- nagy adathalmazokat tudjon kezelni.
- az adatokat diagramon szemléltesse.
- strukturáltan tárolt nagy adathalmazokat kezelje, azokból egyedi és összesített adatokat nyerjen ki.
- a feladatmegoldás során az adatbázisba adatokat vigyen be, módosítsa és törölje, űrlapokat használjon, jelentéseket nyomtasson.
- ismerje az adatbázis-kezelés alapfogalmait.
- az adatbázisban interaktív módon keressen, rendezzen és szűrjön.
- ismeri és tudja használni a célszerűen választott informatikai eszközöket és a működtető szoftvereit, ismeri a felhasználási lehetőségeket;
- követi a technológiai változásokat a digitális információforrások használatával;
- céljainak megfelelően használja a mobileszközök és a számítógépek operációs rendszereit.
- ismerje a digitális eszközök és a számítógépek fő egységeit, ezek fejlődésének főbb állomásait, tendenciáit.
- tudatosan alakítsa informatikai környezetét. Ismerje az ergonomikus informatikai környezet jellemzőit, figyelembe veszi a digitális eszközök egészségkárosító hatásait, óvja maga és környezete egészségét.
- használja az operációs rendszer segédprogramjait, és elvégzi a munkakörnyezet beállításait.
- igénybe veszi az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásait.
- használja az állományok tömörítését és a tömörített állományok kibontását.

- tisztában legyen a digitális kártevők elleni védekezés lehetőségeivel.
- önállóan használja az informatikai eszközöket, elkerüli a tipikus felhasználói hibákat, elhárítja az egyszerűbb felhasználói hibákat.

5.1.10. Állampolgári ismeretek

12. évfolyam:

| Altémák | Fogalmak |
|--|--|
| I. A család - A hagyományos családmodell, családi szerepek - Párkapcsolat, házasság, családtervezés - Demográfia | család, családi szocializáció, családi életciklus, családtervezés, gyermekvállalás, házasság, demográfia |
| II. Nemzet, nemzetállam, honvédelem - Nemzet, nemzettudat - A Nemzetállam - Állampolgárság, a határon túli magyarság, honvédelem | nemzet, nemzettudat, nemzeti identitás, lokálpatriotizmus, hazaszeretet, honvédelem, honvédség, különleges működési rend, nemzetállam, európai parlamenti választás |
| III. Szabadság és felelősség - Emberi jogok, demokrácia - Választási rendszerek, pártok - Az Alaptörvény, a jogrend, a civil szervezetek | állam, államforma, politikai rendszer, alapjog(ok), emberi jog, alkotmány, Magyarország Alaptörvénye, jogforrási hierarchia, polgári szabadságjog, a jövő nemzedékek jogai, norma, normakövető magatartás, állampolgári felelősség, állampolgári kötelesség, választójog, állampolgári részvétel, népszavazás, politikai párt, képviselő, közjog, magánjog, jogforrás, jogérvényesülés, büncselekmény, szankció, büntetőjog, természetes személy, jogi személy, jogképesség |
| IV. A magyar állam - A köztársaság, a köztársasági elnök, a törvényhozás - A végrehajtás, az igazságszolgáltatás - Az önkormányzatok | intézmény, politikai rendszer, hatalmi ágak, köztársasági elnök, Országgyűlés, törvényalkotás, törvény, országgyűlési határozat, képviselő, mentelmi jog, országgyűlési bizottság(ok), házszabály, parlamenti frakciók, interpelláció, választási rendszer, országgyűlési választás, önkormányzati választás, kormány, miniszterelnök, miniszter, államtitkár; miniszterelnöki, kormány- és miniszteri rendelet, Alkotmánybíróság, alkotmánybírósági határozat, Állami Számvevőszék, ügyész, bíró, ügyvéd, polgári peres eljárás, felperes, alperes, Kúria, Országos Bírói Hivatal, ügyészség, legfőbb ügyész, főügyészségek, fellebbviteli főügyészségek, járási és járási szintű ügyészségek, az alapvető jogok biztosa, polgármesteri hivatal, polgármester, jegyző, települési, fővárosi és kerületi önkormányzat, képviselőtestület |

| | |
|--|--|
| <p>V. Vállalkozás és vállalat</p> <ul style="list-style-type: none"> - A piactgazdaság, a verseny és a monopólium - Vállalkozási formák - Az üzleti terv, a pénzügyi és értékesítési terv | <p>vállalkozás, egyéni vállalkozó, gazdasági társaság, betéti társaság (bt.), korlátolt felelősségű társaság (kft.), részvénytársaság (rt.), zártkörű (zrt.) és nyilvános (nyrt.) részvénytársaság, startup, a vállalkozások mikro- és makrokörnyezete, vállalkozói kompetenciák, üzleti terv, pénzügyi tervezés</p> |
| <p>V. A bankrendszer</p> <ul style="list-style-type: none"> - A Pénzügyi piacok, a kétszintű bankrendszer és a jegybank - Az infláció, a hitelfelvétel, a hitelek típusai és jellemzői | <p>bank, megtakarítás, hitel, kétszintű bankrendszer, jegybank, Magyar Nemzeti Bank, kereskedelmi bank, pénzügyi intézmények, hitel, hitelszerződés, a hitelek típusai, kamat, hitelfedezeti mutató, jövedelemarányos törlesztő részlet, jelzáloghitel, kezesség, hitelbiztosítás, teljes hiteldíjmutató (THM), futamidő, követeléskezelés, hitelközvetítő, pénzügyi tervezés, pénzügyi tudatosság, gazdasági-pénzügyi fenntarthatóság</p> |
| <p>VII. Az állam gazdasági szerepe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Makrogazdasági mutatók, az állam gazdasági feladatai - Az államháztartás, az adórendszer, az államadósság - A köznevelés, A társadalombiztosítás - A szociális családtámogatási rendszer további elemei | <p>közteherviselés, adómorál, gazdaságpolitika, államháztartás, költségvetés, költségvetési egyensúly, adórendszer, adók, járulékok, illetékek, adómorál, gyes, gyed</p> |
| <p>II. A család gazdálkodása és pénzügyei</p> <ul style="list-style-type: none"> - A család és háztartás, a család bevételei és kiadásai, pénzügyi tervezés - Bankszámla, megtakarítások, biztosítások | <p>családi háztartás, családi költségvetés, pénzügyi tervezés, pénzügyi tudatosság, gazdasági-pénzügyi fenntarthatóság</p> |
| <p>IX. Mindennapi ügyintézés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Állampolgári dokumentumok, államigazgatás, hivatali ügyintézés - Munkaerőpiac, munkavállalás, okiratok és szerződések | <p>hivatal, intézmény, szervezet, ügyfélkapu, kormányablak, körjegyzőség, járási hivatal, munkaerőpiac, munkáltató, munkavállaló, munkavállalás, önéletrajz, motivációs levél, állásinterjú, munkaszerződés, kollektív szerződés, adásvételi, ajándékozási, megbízási, vállalkozási szerződés, kölcsön-, biztosítási, tartási és életjáradéki szerződés, közokirat, magánokirat, közjegyző, korrupció és integritás, hatóság, hatáskör, illetékesség</p> |
| <p>X. Fogyasztóvédelem, környezet- és természetvédelem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fogyasztóvédelem, szavatosság, jóállás - Környezetvédelem, a tudatos fogyasztó | <p>fogyasztóvédelem, tudatos fogyasztó, a fogyasztó jogai, a fogyasztói érdekek védelme, békéltető testület, webáruház, garancia, szavatosság, jóállás, természetvédelem, épített környezet, klímavédelem, ökológiai lábnyom</p> |

5.1.11. Pénzügyi és vállalkozói ismeretek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a gazdaság fő szereplőit.
- Tudja rendszerezni egy családi költségvetésbe befolyó bevételeket, a keletkező kiadásokat.
- Ismerje a fenntartható családi költségvetés feltételeit.
- Ismerje a munkavállalásra, munkaszerződés megkötésére, módosítására, megszűnésére vonatkozó legfőbb előírásokat.
- Ismeri a bruttó és nettó munkabér közötti különbségeket, a béreket terhelő járulékokat, adókat, illetve a legfőbb adókedvezményeket.
- Ismeri a magyarországi bankrendszer felépítést, tisztában van a jegybank és a kereskedelmi bankok feladataival.
- Önállóan ki tud választani egy számára kedvező bankszámlát és az ahhoz kapcsolódó bankkártyát.
- Ismeri a befektetések kiválasztásának leggyakoribb szempontjait, a befektetési lehetőségeket és azok jellemzőit.
- Ismeri a deviza és valuta közötti különbséget, az árfolyamkockázatot.
- Ismeri az állam fő feladatait.
- Tudja, hogy mit nevezünk központi költségvetésnek.
- Tudja, hogy miből lehet finanszírozni a központi költségvetést.
- Ismeri egy gazdaság fejlettségének jellemzőit. (GDP, növekedés)
- Ismeri a vállalkozások típusait, egyéni vállalkozásokat.
- Ismeri a tőkeegyesüléssel és személyek egyesülésével létrejövő társas vállalkozásokat, azok legfőbb jellemzőit.
- Ismeri az üzleti terv felépítését.

5.2. Közismereti vizsgatárgyak - szakképző iskola

5.2.1. Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom

9. évfolyam

Minimum követelmények:

- Tudatos és sikeres kommunikáció szóban és írásban – a közlésfolyamat tényezőinek, funkcióinak, fajtáinak ismerete, a nonverbális jelek felismerése és helyes használata.
- Az önálló tanulás és önellenőrzés alapvető képessége – helyes beszéd és írás iránti igény.
- Alapvető nyelvtani ismeretek: nyelvi elemek felismerése.
- Leíró nyelvtani ismertek: hang, hangtörvények, szóelem, szófaj, mondat fogalmának ismerete. Szóban és írásban teljes mondatok megalkotása. Tudatos helyesírás.
- Hangos és néma értő olvasás. Vélemény megfogalmazása szóban és írásban. Információ azonosítása a szövegben, a szöveg tartalmának összefoglalása, önálló jegyzet- és vázlatkészítés.
- A hagyományos és internetes szótárak önálló használata.
- Köznyelvi és irodalmi szövegek megkülönböztetése. Önálló vélemény irodalmi szövegekről szóban és írásban.
- Az egyszerű szövegek témájának, kulcsszavainak felismerése, a bekezdések témáinak, ezek kapcsolatának meghatározása. Alapvető írásjelhasználat.
- A művészi nyelv alapvető jelentéstani eleminek felismerése. A rokon értelmű szavak használata.
- Egy nyelvi szótár használata.
- Olvasás utáni szövegértés és felidézés.
- A helyesírási alapelvek felismerése és helyes használata.
- Alapvető szóképek és alakzatok felismerése.
- Alapvető epikai műfajok, illetve az elbeszélés fogalmainak ismerete.

10. évfolyam

Minimum követelmények:

- Tudatos online kommunikáció.
- Leíró nyelvtani ismertek: hang, hangtörvények, szóelem, szófaj, mondat fogalmának ismerete. Szóban és írásban teljes mondatok megalkotása. Tudatos helyesírás.

- A hagyományos és internetes szótárak önálló használata.
- A forráskritika alapvető szempontjai.
- A netikett alapvető szabályai.
- Köznyelvi és irodalmi szövegek megkülönböztetése. Önálló vélemény irodalmi szövegekről szóban és írásban.
- Alapvető ismeretek a képi, hangzó, komplex eszközöket használó kommunikációról (reklám és film). A durva manipuláció felismerése, néhány képi és filmnyelvi eszköz felismerése.
- Stílusváltás képessége a hivatalos helyzetben.
- A művészi nyelv alapvető jelentéstani eleminek felismerése. A rokon értelmű szavak használata.
- Szóban és írásban logikus történetmesélés.
- Olvasás utáni szövegértés és felidézés.
- Történetírás meghatározott szempontrendszer alapján.
- Alapvető szóképek és alakzatok felismerése.
- Alapvető epikai műfajok, illetve az elbeszélés fogalmainak ismerete.

11. évfolyam

Minimum követelmények:

- Az egész életen át való tanulás szükségességének felismerése.
- A hétköznapi használatos dokumentumok típusainak, azok kitöltési módjának ismerete, eligazodás a hivatalos ügyekben használt formanyomtatványok világában, alapszintű jártasság kitöltésükben.
- A szleng és vulgarizmus kerülése legalább nem kortársi beszédhelyzetben.
- Az érvelő szövegek folyamatos és meggyőző felolvasása.
- A vizsgahelyzet kommunikációs szempontú kezelése.
- Alapvető nyelvtörténeti ismeretek, alapvető ismeretek az egy időben létező nyelvváltozatokról.
- Az önálló, néma, értő olvasás, meghatározott szempontrendszer alkalmazásával különböző műfajú szövegek írása, vázlatírás.

- Rövid elmondásra vagy felolvasására szánt szövegek írása.
- Különböző műfajú szövegek írása előre megadott szempontrendszer alapján, a lényegkiemelés eszközeinek ismerete.
- A retorika alapvető eszközeinek alkalmazása az érvelő szövegek szóbeli előadásakor.
- A média vélemény- és ízlésformáló szerepének ismerete, a manipuláció eszközeinek felismerése.
- Kulturált véleményalkotás műalkotásokról, a vélemény alátámasztása érvekkel.
- A művészeti irányzatok közötti különbségek felismerése, a képszerűség alapvető stílus eszközeinek, a szépirodalmi stílus néhány jellemzőjének ismerete.

5.2.2. Angol nyelv

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A tanuló tudjon önállóan bemutatkozni, és beszámolni családjának tagjairól, foglalkozásukról, rövid, egyszerűbb kérdésekre tudjon válaszolni.
- Tudjon egyszerű mondatokat megfogalmazni személyes terveiről.
- Napirendjéről, személyes időbeosztásáról, házi munkáról szabadidős elfoglaltságairól, szórakozásról és hobbijairól képes legyen egyszerű mondatokban beszélni és írni.
- Képes legyen alap szinten étteremben ételt és italt rendelni, illetve fizetni.
- Képes legyen egyszerű mondatokban az emberek külső és belső jellemzésére.
- Ismeri a családi és nemzeti ünnepek neveit, szokásait
- El tudja mondani, az éppen aktuális időjárást, megértse a főbb fogalmakat.
- Tudjon beszélni az iskoláról, a tantárgyak nevét ismerje, képes legyen elmondani a kedvenc tantárgyát, egyszerű mondatokban jellemezni tudja az iskolát és a tantermet
- Ismeri az alapvető foglalkozásokat és ezek főbb szakmai feladatát.
- A tanuló képes legyen megnevezni néhány főbb közlekedési eszközt, hangszert.
- A nyelvtani témakörökben megfelelő jártasságot szerzett. Főbb témakörök:
 - személyes és birtokos névmások
 - létige ragozása (to be)
 - mutató névmások (this, that, these, those)

- névelők (a, an, the)
- előljárószavak időhatározós és helyhatározós kifejezésekben
- mennyiséghatározók (some, any)
- birtoklás kifejezése ('s jel, have got szerkezet)
- jelen igeidők (Present Simple and Continuous)
- kötőszavak (and, but, or)
- főnevek és azok többes száma (countable and uncountable nouns)
- There is / are szerkezet
- módbeli segédigék (képeség és engedélykérés, kérés megfogalmazása- can, could, may)
- „would like” és „like” különbsége
- javaslatok megfogalmazása (let's, shall we, How about? What about?)
- létige múlt ideje (was / were)
- kérdések megfogalmazása: Where?, When?, How much / many? kérdőszavakkal

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A tanuló ismerjen olyan igéket és főneveket, mellyel képes leírni egy napjának tevékenységét, képes legyen elmondani (ha kell egyszerű kérdések segítségével), hogy mit csinál egy nap.
- Egyszerű szöveg alapján ki tudjon tölteni egy a napirendre vonatkozó táblázatot.
- Meg tudjon nevezni néhány alap élelmiszert, ismerje az élelmiszerek főcsoportjait.
- Tudjon rendelni étteremben és képes legyen arra, hogy a piacon, bevásárlásnál előforduló kérdésekre adekváтан válaszoljon.
- Képes legyen megnevezni a főbb testrészeit, tudjon kérni időpontot orvosnál, és el tudja mondani, hogy mi a panasza.
- A tanuló képes legyen megnevezni néhány szabadidős tevékenységet, ismerje a meghívás, annak elfogadására és elutasítására irányuló kérdéseket.
- Legyen képes megfogalmazni egyszerű mondatok múlt és jövő időben
- Alapvető szókinccsel rendelkezzen a bevásárlás, utazás, útbaigazítás, időjárás témakörben.

- Tudjon megfogalmazni javaslatokat.
- Ismerje a Befejezett jelen igeidő használatát, és legyen képes egyszerű mondatokat megfogalmazni ebben az igeidőben. Ismerje jellemző időhatározóit (just, already, yet, never, ever, recently)
- A nyelvtani témakörökben megfelelő jártasságot szerzett. Főbb témakörök:
 - Minden nyelvtani témakör, ami a kilencedik évfolyam teljesítéséhez kell
 - Egyszerű múlt igeidő (hagyományos és rendhagyó igék)
 - személyes és tárgy esetben lévő névmások
 - Egyszerű jelen igeidő – jövő idejű cselekvés kifejezésére
 - Whose? kérdőszó használata
 - melléknevek fokozása
 - elöljárószavak (helyhatározós kifejezésekben valami helyét jelölve, illetve a mozgással kapcsolatos elöljárószavak)
 - „be going to” szerkezet
 - Folyamatos jelen idő – jövő idejű cselekvés kifejezésére
 - Egyszerű jövő igeidő
 - „What is it like?” kérdések
 - Present perfect (Befejezett jelen igeidő) használata
 - „shall / will” használata

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tudjon felsorolni néhány közlekedési eszközt, jegyet vásárolni, útbaigazítást kérni, és az útbaigazítás utasításait megérteni.
- Képes legyen egy hirdetés alapján kiszűrni a hotelre vonatkozó lényeges információkat (ágyak száma, ellátás, fekvés, felszereltség stb.).
- Tudjon szobát foglalni, ismerje az úti okmányok nevét.
- Tisztában legyen az útbaigazítás során előforduló legfontosabb prepozíciókkal (-ba, -be, -ban, -ben, felé, át, mellé-mellett, stb.).
- Ismerjen olyan alapfogalmakat, mint bankszámla, bankkártya, hitel, tudja a hozzájuk kapcsolódó igéket.
- Képes legyen egy a bankszámla nyitásakor szükséges dokumentumot kitölteni.

- Ismerje a saját szakmájához köthető szerszámok és tevékenységek megnevezését.
- Képes legyen szabályokat ígéreteket megfogalmazni.
- Legyen képes különböző helyeket, városokat egyszerű mondatokban jellemezni, utazást tervezni
- Ismerje az állásinterjú alapvető kérdéseit és mondatait
- A nyelvtani témakörökben megfelelő jártasságot szerzett. Főbb témakörök:
 - „will / may / might” segédigék használata
 - „must / mustn’t / have to” segédigék használata
 - „could / be able to” segédigék használata
 - feltételes mód jelen időben
 - Past Continuous (folyamatos múlt igeidő) használata
 - Present Perfect – for / since használata
 - prepozíciós melléknévi szerkezetek ismerete
 - mennyiséghatározók (each, all, every) használata

5.2.3. Német nyelv

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A tanuló tudjon önállóan bemutatkozni, és beszámolni családjá tagjairól, foglalkozásukról, rövid, egyszerűbb kérdésekre tudjon válaszolni.
- Tudjon egyszerű mondatokat megfogalmazni személyes terveiről.
- Napirendjéről, személyes időbeosztásáról, házi munkáról szabadidős elfoglaltságairól, szórakozásról és hobbijairól képes legyen egyszerű mondatokban beszélni és írni.
- Képes legyen alap szinten étteremben ételt és italt rendelni, illetve fizetni.
- Képes legyen egyszerű mondatokban az emberek külső és belső jellemzésére.
- Ismeri a családi és nemzeti ünnepek neveit, szokásait
- El tudja mondani, az éppen aktuális időjárást, megértse a főbb fogalmakat.
- Tudjon beszélni az iskoláról, a tantárgyak nevét ismerje, képes legyen elmondani a kedvenc tantárgyát, egyszerű mondatokban jellemezni tudja az iskolát és a tantermet
- Ismeri az alapvető foglalkozásokat és ezek főbb szakmai feladatát.

- A tanuló képes legyen megnevezni néhány főbb közlekedési eszközt, hangszert.
- Képes piacon vásárolni. Ismeri az alapvető élelmiszerek neveit. Fel tud sorolni néhány gyümölcsöt, zöldséget
- A nyelvtani témakörökben megfelelő jártasságot szerzett. Főbb témakörök:
 - személyes és birtokos névmások
 - létige ragozása (sein)
 - az egyszerű igék ragozása
 - tőhangváltós igék ragozása (Umlaut, Brechung)
 - névelők (ein, eine, ein, der, die, das)
 - az alany, tárgy esetet ismeri és használja
 - elöljárószavak időhatározós és helyhatározós kifejezésekben
 - birtoklás kifejezése (haben ige)
 - jelen idő
 - kötőszavak (und, aber, oder, sondern, denn)
 - főnevek és azok többes száma
 - módbeli segédigék (können, müssen, dürfen, wollen, sollen)
 - kérdések megfogalmazása (eldöntendő kérdőmondat, kérdőszavas kérdőmondat)

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A tanuló ismerjen olyan igéket és főneveket, mellyel képes leírni egy napjának tevékenységét, képes legyen elmondani (ha kell egyszerű kérdések segítségével), hogy mit csinál egy nap.
- Egyszerű szöveg alapján ki tudjon tölteni egy a napirendre vonatkozó táblázatot.
- Meg tudjon nevezni néhány alap élelmiszert, ismerje az élelmiszerek főcsoportjait.
- Tudjon rendelni étteremben és képes legyen arra, hogy a piacon, bevásárlásnál előforduló kérdésekre adekvátan válaszoljon.
- Képes legyen megnevezni a főbb testrészeit, tudjon kérni időpontot orvosnál, és el tudja mondani, hogy mi a panasz.
- A tanuló képes legyen megnevezni néhány szabadidős tevékenységet, ismerje a meghívás, annak elfogadására és elutasítására irányuló kérdéseket.
- Képes legyen útbaigazítást adni és az útbaigazítást megérteni
- A nyelvtani témakörökben megfelelő jártasságot szerzett. Főbb témakörök:

- személyes és birtokos névmások alany tárgy és részes esete
- felszólító mód
- múlt idő gyenge igék esetén
- előljáró szók (lokale Präpositionen, temporale Präpositionen)
- óra, idő
- napszakok, napok, hónapok
- visszaható igék, visszaható névmás (reflexive Verben, Reflexivpronomen)
- fordított szórendet vonzó kötőszók (deshalb, darum, deswegen, trotzdem)

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tudjon felsorolni néhány közlekedési eszközt, jegyet vásárolni, útbaigazítást kérni, és az útbaigazítás utasításait megérteni.
- Képes legyen egy hirdetés alapján kiszűrni a hotelre vonatkozó lényeges információkat (ágyak száma, ellátás, fekvés, felszereltség stb.).
- Tudjon szobát foglalni, ismerje az úti okmányok nevét.
- Tisztában legyen az útbaigazítás során előforduló legfontosabb prepozíciókkal (-ba, -be, -ban, -ben, felé, át, mellé-mellett, stb.).
- Ismerjen olyan alapfogalmakat, mint bankszámla, bankkártya, hitel, tudja a hozzájuk kapcsolódó igéket.
- Képes legyen egy a bankszámla nyitásakor szükséges dokumentumot kitölteni.
- Ismerje a saját szakmájához köthető szerszámok és tevékenységek megnevezését.
- A nyelvtani témakörökben megfelelő jártasságot szerzett. Főbb témakörök:
 - birtokos eset
 - múlt idő erős igék esetén (Präteritum, Perfekt)
 - előljáró szók (lokale Präpositionen, temporale Präpositionen)
 - melléknév fokozása
 - hasonlító szerkezet
 - mellékmondati szórendet vonzó kötőszók (dass, weil, da, um...zu, damit)

5.2.4. Matematika

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

A tanuló legyen képes

- elvégezni alapműveleteket és egész kitevőjű hatványozást racionális számkörben;
- behelyettesíteni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai) képletek értékét;
- megoldani egyszerű szöveges problémákat (következtetés, próbálgatás, elsőfokú egyenlet);
- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat (nem, és/vagy, ha, akkor, is);
- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást;
- használni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;
- elvégezni elemi méréseket, geometriai számításokat;
- felismerni szimmetriát, egybevágóságot;
- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta rendszerben;
- felismerni művelet sorokat, algoritmusokat;
- értelmezni, ábrázolni a tanultakhoz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;
- felismerni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit.

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

A tanuló legyen képes

- gyakorlottan elvégezni alapműveleteket és egész kitevőjű hatványozást racionális számkörben;
- behelyettesíteni, megbecsülni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai) képletek értékét;
- matematikailag értelmezni és megoldani egyszerű szöveges problémákat (következtetés, elsőfokú egyenlet);
- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb) logikai kapcsolatokat (nem, és/vagy, ha-akkor, is);

- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást;
- használni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket, átváltással is;
- elvégezni geometriai számításokat;
- felismerni szimmetriát, hasonlóságot, egybevágóságot;
- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta rendszerben;
- felismerni műveletsorokat, algoritmusokat;
- értelmezni, ábrázolni grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;
- felismerni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

A tanuló legyen képes

- Nagy biztonsággal old meg egyszerű egyenleteket.
- Ismerje a Pitagorasz-tételt és tudja alkalmazni szakmai feladatokban.
- Pontosan tudja a szögfüggvények definícióját.
- Gyakorlata legyen egyszerűbb szögfüggvény alkalmazását igénylő feladatok megoldásában.
- Nagy biztonsággal old meg terület és kerületszámolási feladatokat.
- Tudja alkalmazni a terület, kerület, térfogat számításokat a szakmai számításokban.
- Képes alkalmazni a százalékszámítást.
- Tudja alkalmazni a százalékszámítást a szakmai számlázási feladatokban.

5.2.5. Természetismeret

9. évfolyam

A TESTEK MOZGÁSA:

- Egyenes vonalú egyenletes mozgás
- Változó mozgás: A változó mozgást végző test sebessége. Egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgás, a gyorsulás. A szabadon eső test mozgása.
- A bolygók mozgása

A NEWTONI DINAMIKA ELEMEI: A TÖMEG ÉS AZ ERŐ:

- A tehetetlenség törvénye és az inerciarendszer
- A tömeg fogalma
- A sűrűség
- Lendület, lendületmegmaradás
- Erőhatás, erő, Newton törvényei: Az erő fogalma, a dinamika alaptörvénye. Erő-ellenerő. A mechanikai kölcsönhatás. Több erőhatás együttes eredménye
- Különböző erőhatások és erőtvényeik: Rugalmas erő. Súrlódás. Közeggellenállás. A nehézségi erő és a gravitációs erőtvény.
- Merev testek egyensúlya: A forgatónyomaték. Tömegközéppont és súlypont. Egyensúlyi helyzetek

FOLYADÉKOK ÉS GÁZOK MECHANIKÁJA:

- A szilárd testek, a folyadékok és a gázok nyomása.
- Felhajtóerő. Arkhimédész törvénye.
- Közlekedőedények. Hajszálcsovek.
- Gázok és folyadékok áramlása.

ENERGIA, MUNKA:

- Energiaváltozás munkavégzés közben: A munka. Az energia, energiamegmaradás. Gyorsítási munka. A mozgási energia. Az emelési munka és a helyzeti energia.
- Teljesítmény, hatásfok

ELEKTROMOSSÁGTAN:

- Elektrosztatika
- Elektrosztatikai alapismeretek
- Elektromos töltések, térerősség, potenciál a vezetőn
- A kondenzátor: Az elektromos mező energiája
- Egyenáram. Áramkörü alaptörvények
- Az áramkörü alapmennyiségek. Ohm törvénye.
- Fémes vezetők ellenállása
- Az elektromos munka, teljesítmény és hőhatás
- A fogyasztók soros és párhuzamos kapcsolásának gyakorlati alkalmazásai

A KÉMIA ÉS AZ ATOMOK VILÁGA:

- Az atom: Az atomfogalom változása. Az atom felépülése. Az atom és az atommag méretének nagyságrendje. A rendszám és a tömegszám. Izotóp atomok.
- Az atommag átalakulásai: Radioaktív bomlás, radioaktív sugárzások jellemzői. Radioaktív sugárzások felhasználása
- A periódusos rendszer: Az atomok periódusos rendszerének törvényszerűségei
- Az anyagmennyiség: A moláris tömeg és a moláris térfogat

KÉMIAI KÖTÉSEK ÉS KÖLCSÖNHATÁSOK HALMAZOKBAN:

- Elsőrendű kémiai kötések: Kötési energia. Kovalens kötés, ionos kötés, fémes kötés
- A molekula: A molekula fogalma
- Az ion: Az ionok kialakulása. Anion – kation.

ANYAGI RENDSZEREK, HALMAZÁLLAPOTOK:

- A gáz és a folyadék halmazállapot: Az állapotjelzők, és a halmazállapotok összefüggései. A gáz-halmazállapot jellemzői.
- A szilárd halmazállapot: Kristályos és amorf anyagok fogalma. Molekularács jellemzői. Ionrács jellemzői. Fémrács jellemzői
- Halmazállapot-változások: Olvadás és fagyás. Párolgás és lecsapódás. Forrás és desztilláció. Szublimáció és lecsapódás.
- Oldatok: Az oldat fogalma. Az oldatok csoportosítása: telített, telítetlen, túltelített oldat.
- Oldatok összetétele: Tömegszázalék. Az oldatkészítés lépései.

SAVAK ÉS BÁZISOK, EGYENSÚLYOK AZ EMBERI SZERVEZETBEN:

- Savak, bázisok: Vizes oldatok kémhatása: a pH. Indikátorok. Erős sav – gyenge sav. Erős bázis – gyenge bázis.
- Savak bázisok a köznapi életben: Sósav, kénsav, salétromsav, hypó, foszforsav, kénessav, szénsav. Királyvíz, választóvíz.
- Redoxi reakciók értelmezése: A redoxi reakció mint elektronátmenet. Oxidálószer, redukálószer fogalma.

VITAMINOK, AMINOSAVAK, FEHÉRJÉK:

- A szerves vegyületek: A szén a földi élet egyik fonton eleme
- Aminosavak: Esszenciális aminosavak. Vegetárius táplálkozás veszélyei.
- Fehérjék: Fehérjék a köznapi életben.

- Aminosav szekvencia: Cukorbetegség
- Vízben oldódó vitaminok: B vitamincsalád. C vitamin
- Zsírban oldódó vitaminok: A-D-E vitaminok

5.2.6. Társadalomismeret

9. évfolyam

1. témakör: Európa a világban, Magyarország Európában

- Lakóhelyünk és környezetünk a térben
- Magyarország területi tagozódása
- Magyarország és Európa

2. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben I. – Európa bölcsői

- Az európai civilizáció kezdetei
- Vallás, kultúra, sport az antikvitásban

3. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben II. – A középkor századai

- A középkori Európa birodalmi, társadalom és világkép
- A magyar honfoglalás és az államalapítás
- A középkori Magyar Királyság helye Európában

4. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben III. – Az újkor hajnala

- Felfedezések – a civilizációk találkozása
- Vallási megújulás Európában
- Államformák és uralkodók az újkori Európában
- A Magyar Királyság a birodalmak szorításában

5. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben IV. – A modern világ születése

- Forradalmak kora Európában
- A Magyar Királyság a Habsburg birodalomban
- A reformkor és az 1848 – 1849-es forradalom és szabadságharc
- A dualizmus kora

5. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben V. – A szélsőségek évtizedei

- Az első világháború és következményei Európában, valamint Magyarországon
- A totális diktatúrák jellemzői
- Magyarország a két világháború közt

- A második világháború és következményei Európában és Magyarországon

7. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben VI. – A megosztott világ

- A kétpólusú világ és a megosztott Európa
- Magyarország a vasfüggöny mögött
- 1956-os forradalom és szabadságharc
- A szovjet tömb felbomlása. a demokratikus viszonyok kiépülése
- Tudományos és technikai forradalom
- A környező országok, határon túli magyarok
- Az Európai Unió alapelvei és intézményei

8. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben VII. – A magyar társadalom a rendszerváltás után

- Az ezredforduló magyar társadalma
- A mai magyar társadalom jellemzői, problémái
- Hazánk kiemelkedő tudományos - technikai, kulturális és sportteljesítményei

9. témakör: Múlt és jelen képekben és szövegekben VIII. – A tanuló társadalom

- Az oktatás és iskola a múltban
- A tanuló társadalom és az élethosszig tartó tanulás

10. témakör: Társadalom és intézményei múltban és jelenben – Intézményeink működése

- A modern polgári állam funkciói, intézményei
- A demokratikus berendezkedés, a hatalommegosztás
- A mai magyar állam főbb jellemzői
- Az önkormányzat intézményei
- Különböző ügyek intézésének gyakorlata, a kulturált viselkedés gyakorlása
- Különböző emberi élethelyzetek megfigyelése, következtetések levonása, magatartásminták elemzése, értékelése
- Mindennapi élethelyzetek elbeszélése, eljátszása

11. témakör: A világkép

- Világmagyarzatok, a világról alkotott kép változásai. A sokszínű világlátás. Vallások, világvallások (zsidó, keresztény, iszlám)
- A fogyasztói társadalom, a jóléti állam és a világgazdasági válságok
- Demográfiai problémák Európában és a világban
- A globalizáció és a fenntartható fejlődés. A globális világ kihívásainak hatása hazánk fejlődésére. Alapvető globális problémák tudatosítása. A kulturális globalizáció előnyei és hátrányai.

- Generációk, generációskérdések, konfliktusok. Az időskor és a különböző nemzedékek eltérő életmódja. A nemzedékek közti szolidaritás. Az együttélés szabályainak kialakítása és rendeltetése.
- A család funkciójának és szerepének változása napjainkban

12. témakör: A politika világa

- A gazdaság, a társadalom és a politika kapcsolata
- A politikai berendezkedések: a demokrácia és a diktatúra
- A rendszerváltás Magyarországon
- Az Alaptörvény főbb pontjai
- A politizálás szinterei
- A politikai pártok ma Magyarországon

13. témakör: Gazdaság, gazdálkodás, pénzügyek

- A legfontosabb közgazdasági fogalmak (gazdasági ágazatok, gazdasági szereplők, tőke)
- Az egyén gazdálkodása, a háztartások gazdálkodása
- A legfontosabb pénzügyi ismeretek (bankok, banki szolgáltatások, számlák, hitel, kamat, megtakarítás, thm, bankkártyák, valutaárfolyam, jelzálog)
- Egyéni költségvetés készítése. Mindennapi élethelyzetek elbeszélése, eljátszása

5.2.7. Testnevelés

A továbbhaladás feltételei:

| SPORT- MOZGÁS | FIÚK | | | | LEÁNYOK | | | |
|--|--|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | évfolyam | | | | évfolyam | | | |
| | 9. | 10. | 11. | 12. | 9. | 10. | 11. | 12. |
| Karhajlítás | 15 | 20 | 25 | 28 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| Felülés (4 perc) | 60 | 65 | 70 | 75 | 40 | 45 | 50 | 60 |
| Törzsemelés (4 perc) | 40 | 45 | 48 | 50 | 30 | 35 | 38 | 40 |
| Kötélmászás | lábkulcso lással | lábkulcso lással | függesz edve | függesz edve | lábkulcso lással | lábkulcso lással | fél távig - függesz edve | fél távig - függesz kedve |
| 2 kezes medicinlabda hajítás hátra | 5 kg | | | | 3 kg | | | |
| | 7 m | 7,2 m | 7,5 m | 8 m | 6 m | 6,2 m | 6,4 m | 6,6 m |
| Helyből távolugrás | 170 cm | 175 cm | 180 cm | 180 cm | 160 cm | 165 cm | 170 cm | 170 cm |
| Összefüggő talajgyakorlat | Bemutatása az éves követelményeknek megfelelően. | | | | | | | |
| Cooper teszt (futás) (1 kör = 160 méter) | 11 kör (1760 m) | 12 kör (1940 m) | 13 kör (2080 m) | 14 kör (2240 m) | 10 kör (1600 m) | 11 kör (1760 m) | 12 kör (1940 m) | 13 kör (2080 m) |

5.2.8. Digitális kultúra

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- tudjon digitális kamerával felvételt készíteni, legyen képes adatokat áttölni kameráról a számítógép adathordozójára;
- ismerje az adatvédelem hardveres és szoftveres módjait;
- ismerje az ergonómia alapjait.
- legyen képes táblázatkezelővel tantárgyi feladatokat megoldani, egyszerű számításokat elvégezni;
- tudjon körlevelet készíteni;
- tudja kezelni a rendelkezésére álló adatbázis-kezelő programot;
- tudjon adattáblák között kapcsolatokat felépíteni, adatbázisokból lekérdezéssel információt nyerni. A nyert adatokat tudja esztétikus, használható formába rendezni.
- tudjon algoritmusokat készíteni,
- legyen képes a probléma megoldásához szükséges eszközöket kiválasztani;
- legyen képes tantárgyi problémák megoldásának tervezésére és megvalósítására;
- ismerjen és használjon tantárgyi szimulációs programokat;
- legyen képes tantárgyi mérések eredményeinek kiértékelésére;
- legyen képes egy csoportban tevékenykedni.
- legyen képes információkat szerezni, azokat hagyományos, elektronikus vagy internetes eszközökkel publikálni;
- legyen képes társaival kommunikálni az interneten, közös feladatokon dolgozni;
- tudja használni az újabb informatikai eszközöket, információszerzési technológiákat.
- ismerje az adatvédelemmel kapcsolatos fogalmakat;
- legyen képes értékelni az információforrásokat;
- ismerje az informatikai eszközök etikus használatára vonatkozó szabályokat;
- ismerje a szerzői joggal kapcsolatos alapfogalmakat;
- ismerje az infokommunikációs publikálási szabályokat;
- ismerje fel az informatikai fejlesztések gazdasági, környezeti, kulturális hatásait;

- ismerje fel az informatikai eszközök használatának személyiséget és az egészséget befolyásoló hatásait;
- ismerje fel az elektronikus szolgáltatások szerepét,
- legyen képes néhány elektronikus szolgáltatás mérlegelő használatára;
- ismerje fel az elektronikus szolgáltatások jellemzőit, előnyeit, hátrányait;
- ismerje fel a fogyasztói viselkedést befolyásoló módszereket a médiában;
- ismerje fel a tudatos vásárló jellemzőit.
- legyen képes bármely, a tanulmányaihoz kapcsolódó feladata során az információs problémamegoldás folyamatát önállóan, alkotóan végrehajtani;
- legyen tisztában saját információkeresési stratégiáival, tudja azokat tudatosan alkalmazni, legyen képes azokat értékelni, tudatosan fejleszteni.

6. Ágazathoz nem köthető szakmai vizsgatárgyak

6.1. Technikum

6.1.1. Munkavállalói ismeretek

9. vagy 10. évfolyam (szakmától függően)

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az álláskeresési módszereket: ezen belül: újsághirdetés, internetes állásskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága.
- Legyen tisztában a munkajogi alapismeretekkel.
- Ismerje a munkaviszony létesítéséhez kapcsolódó fogalmakat, definíciókat.
- Ismerje a tanulót érintő szakképzési munkaviszony-szakképzési munkaszerződés lényegét, jelentőségét.
- Ismerje az álláskeresők számára nyújtandó támogatásokat. Ezen belül a vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatásokat.
- Ismerje meg az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.

6.1.2. Foglalkoztatás I.

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Nyelvtan:

A tanuló:

- ismeri a legalapvetőbb igeidőket (múlt, jelen, jövő), képes ezekkel összetett kijelentő, tagadó mondatokat megfogalmazni.
- helyesen alkalmazza a kérdőszórendet, és egyéb mondatokban is tudja alkalmazni a megfelelő szórendet.
- ismeri a legfontosabb módbeli segédigéket (képeség, kötelesség, engedélykérés, tiltás, lehetőség és javaslatfelvetés), és képes megérteni, reagálni és megfogalmazni azokkal gondolatokat, információt.
- ismeri a szenvedő szerkezetet, feltételes módot és függő beszédet
- ismeri a szükséges prepozíciókat (előjárószavakat) és kötőszavakat, melyek segítségével képes összetett mondatokban kommunikálni.

Témakörök:

- jártasságot szerzett és elsajátította a tantárgy témaköreinek szókincsét, illetve kifejezéseit
- képes kommunikációt folytatni a következő témakörökben:
 - személyes bemutatkozás
 - munka világa
 - napi tevékenységek, aktivitás
 - lakás / ház – lakóhely
 - utazás
 - étkezés
 - szállás
- képes legyen idegen nyelven bemutatkozni, személyes és szakmai vonatkozásban.
- képes legyen kitölteni különböző álláskereséssel kapcsolatos formanyomtatványokat kitölteni
- idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végezni.
- ismerje a közvetlen szakmájára vonatkozó, gyakran használt szavakat, szókapcsolatokat, és jövőbeli munkakörének kifejezéseit, szakmai szókincsét.

- legyen képes idegen nyelven megfogalmazott álláshirdetések megértésére, és tudjon tájékozódni a munkakörülményekről
- legyen képes idegen nyelvi szakmai önéletrajzot összeállítani
- tud idegen nyelvű motivációs levelet írni adott álláshirdetésre vonatkozóan
- ismeri az állásinterjú általános kérdéseit; megérti és reagál a jövőbeli állásinterjú során feltett kérdésekre
- a munkaszerződések kulcskifejezéseit elsajátította és fordítása révén alkalmas arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze

6.1.3. Foglalkoztatás II.

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a munkajogi alapismereteket.
- Ismerje a foglalkoztatási formákat.
- Ismerje a speciális jogviszonyok fogalmát.
- Ismerje a munkaviszony létesítésének fajtáit, iratait.
- Ismerje az álláskereső fogalmát, módszereit, karrierlehetőségeket.
- Ismerje a motivációs levél és önéletrajz készítésének formai elemeit.
- Ismerje a munkanélküliség fogalmát. nyilvántartásba vételt, álláskeresői ellátásokat.
- Ismerje a Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) szerepét.
- Ismerje a vállalkozások létrejöttének szerepét.

6.2. Szakképző iskola

6.2.1. Munkavállalói idegen nyelv

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Nyelvtan:

A tanuló

- képes legyen szakmai párbeszédben, a 3 alapvető idősíkbán (múlt, jelen, jövő) elhangzó idegen nyelven feltett egyszerű kérdések megértésére, illetve azokra egyszerű mondatokban reagálni, saját gondolatokat megfogalmazni.
- legyen képes megfogalmazni tagadást és kérdéseket a különböző igeidőkben
- ismerje a feltételes mód használatát alap szinten, és legyen képes a szórend alapvető szabályainak betartására
- ismerje és tudja használni az alapvető segédigéket (képeség, kötelesség, tanácsadás, engedélykérésre használt módbeli segédigék)

Témakörök:

- képes legyen idegen nyelven bemutatkozni, személyes és szakmai vonatkozásban.
- képes legyen egyszerű alap adatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölteni
- idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végezni.
- ismerje a közvetlen szakmájára vonatkozó, gyakran használt egyszerű szavakat, szókapcsolatokat, és jövőbeli munkakörének alap kifejezéseit.
- tisztában legyen, és tudja használni a tantárgyban meghatározott témakörök alapvető szóincseit. Ezek a témakörök a következők: személyes bemutatkozás; a munka világa; napi tevékenységek, aktivitás; étkezés; szállás; utazás.
- legyen képes idegen nyelven megfogalmazott álláshirdetések megértésére, és tudjon tájékozódni a munkakörülményekről.
- alap szinten képes legyen szakmai önéletrajzot összeállítani.
- alapszinten ismerje az általános állás interjú kérdéseit, és megfelelően egyszerű mondatokban tudjon azokra válaszolni
- alapszinten képes legyen motivációs levelet írni

6.2.2. Munkavállalói ismeretek

9. vagy 10. évfolyam (szakmától függően)

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az álláskeresési módszereket: ezen belül: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága.
- Legyen tisztában a munkajogi alapismeretekkel.
- Ismerje a munkaviszony létesítéséhez kapcsolódó fogalmakat, definíciókat.
- Ismerje a tanulót érintő szakképzési munkaviszony-szakképzési munkaszerződés lényegét, jelentőségét.
- Ismerje az álláskeresők számára nyújtandó támogatásokat. Ezen belül a vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatásokat.
- Ismerje meg az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.

7. Informatika ágazat szakmai vizsgatárgyai

7.1. Technikum

7.1.1. Programozási alapok

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a Scratch program nyújtotta lehetőségeket
- Képes legyen alapvető játék alkalmazás megírására Scratch fejlesztői környezetben
- Ismerje az alap HTML dokumentum struktúrát (head, title, body)
- Ismerje a HTML alapvető címkéit (p, a, img, br, ul, li, stb)
- Ismerje a különböző címsorok közötti különbségeket (h1-h6)
- Képes legyen webes alkalmazást táblázatok segítségével kialakítani
- Ismerje a táblázat készítés lépéseit (table, tr, td)
- Ismerje a div elemeket
- Ismerje az úrlapokat, listákat, menüket

- Ismerje a kép beillesztés szabályát (img, alt, src)
- Ismerje a CSS stílus szabályait
- Különbséget tudjon tenni, az inline, outline, a beágyazott és az importálási lehetőségek között
- Ismerje a CSS öröklődési és kiértékelési szabályzatot
- Ismerje az id és class fogalmát, és a közöttük levő különbséget
- Tisztában legyen a tiszta kód fogalmával
- Ismerje a Bootstrap keretrendszert
- Képes legyen alap Java script kód megírására

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerjék a Python programozási nyelv jellemzőit
- Képesek legyenek egyszerű, tipikus programhibák megkeresésére és javítására
- Ismerjék a paraméterátadás fajtáit
- Literálok ismerete: egész, valós, karakterlánc, és logikai típusú literálok
- Ismerjék az aritmetikai, relációs és logikai operátorokat
- Egy és többágú elágazások használata programokban
- Ciklusok használata (while és for)
- Listák, listametódusok használata
- Képesek legyenek függvények definiálására, paraméterezésére és hívására. Visszatérési érték meghatározására
- Képesek legyenek saját függvények definiálására
- Ismerjék és használják a string metódusokat: capitalize(), center(), endswith(), find(), isalnum(), isalpha(), islower(), join(), lower(), lstrip(), replace(), rfind(), rstrip(), split(), startswith(), strip(), swapcase(), title(), upper().
- Ismerjék a szótár fogalmát, és képesek legyenek definiálni
- Tisztában legyenek a modul fogalmával és importálásával
- Képesek legyenek saját modulok készítésére
- Kivétel fogalma. Egyszerűbb kivételkezelési feladatok megoldása.
- Képesek legyenek beépített kivételek használatára és saját kivételek készítésére

- Tudjanak saját osztályokat és objektumokat létrehozni
- Képesek legyenek szöveges fájlok kezelésére. Fájlkezelés közben fellépő hibák javítására
- Tudják a függvényeket alkalmazni: open(), readline(), readlines(), write()

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képesek legyenek saját modulok és csomagok készítésére.
- Tudjanak saját osztályokat és objektumokat létrehozni.
- Képesek legyenek szöveges fájlok kezelésére. Fájlkezelés közben fellépő hibák javítására
- Tudják a függvényeket alkalmazni: open(), readline(), readlines(), write()
- Képesek legyenek összetett programozási feladatok megoldására.

7.1.2. IKT projektmunka I.

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerjék az alapvető IKT eszközöket
- Ismerjék a kommunikáció alap-eszköztárát
- Képesek legyenek a hatékony és asszertív kommunikációra, gyakorlatban is
- Képesek legyenek csapatmunkában dolgozni
- Ismerjék a csapatmunka megvalósításához szükséges lépéseket
- Ismerjék a problémamegoldás lépéseit
- Gyakorlatban tudják alkalmazni a problémamegoldást
- Ismerjék a hatékony munkavégzés alapjait
- Ismerjék a projekt fogalmát
- Képesek legyenek egy projekt munka megtervezésére és lebonyolítására

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Ismerjék az alapvető IKT eszközöket
- Ismerjék a kommunikáció alapeszköztárát
- Képesek legyenek a hatékony és asszertív kommunikációra, gyakorlatban is
- Képesek legyenek csapatmunkában dolgozni
- Ismerjék a csapatmunka megvalósításához szükséges lépéseket
- Ismerjék a problémamegoldó lépéseket
- Gyakorlatban tudják alkalmazni a probléma megoldást
- Ismerjék a hatékony munkavégzés alapjait
- Ismerjék a projekt fogalmát
- Képesek legyen egy projekt munka megtervezésére és lebonyolítására

7.1.3. IKT projektmunka II

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Képesek előre kiadott keretek szerinti feladatvégrehajtásra, önálló munkamegosztással, háttérmunkákkal és a megoldás prezentálásával.
- Önálló feladat értelmezése, megoldáskeresés műhelymunkában (csoportosan, egyénileg), feladatok egymást közti kiosztása, delegálás, kivitelezés, felkészülés a prezentálásra, beszámolás, közös kiértékelés, visszajelzés tanártól, egymástól.

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei

- Képesek előre kiadott keretek szerinti feladatvégrehajtásra, önálló munkamegosztással, háttérmunkákkal és a megoldás prezentálásával.
- Önálló feladat értelmezése, megoldáskeresés műhelymunkában (csoportosan, egyénileg), feladatok egymást közti kiosztása, delegálás, kivitelezés, felkészülés a prezentálásra, beszámolás, közös kiértékelés, visszajelzés tanártól, egymástól.

7.1.4. IT és távközlési alapok I.

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a villamos alapfogalmakat.
- Ismerje az alapvető elektronikai összefüggéseket (Ohm törvény, Kirchoff I-II. törvény).
- Ismerje az alapvető elektronikai alkatrészeket és működésüket (Ellenállás, kondenzátor, dióda, tranzisztor).
- Ismerje a mérés technikai alapfogalmakat.
- Legyen képes egyszerű egyenáramú áramkörök építésre kapcsolási rajz alapján.
- Ismerje a PC általános felépítését és annak részegységeit.
- Ismerje az általános munkabiztosági és érintésvédelmi előírásokat, az elektrosztatikus kisülés veszélyeit és védekezési lehetőségeit.
- Ismerje a mobil eszközök és laptopok használatának lehetőségeit és bővítésének korlátait.
- Ismerje a nyomtatók fajtáit és működési elvüket.
- Ismerje az általánosan használt operációs rendszereket, legyen képes telepíteni azokat.
- Legyen képes az operációs rendszer konfigurálására, felhasználói beállítására.

7.1.5. IT és távközlési alapok II.

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a mesterséges intelligencia (AI) fogalmát, rövid történetét
- Ismerje a gépi tanulás módszereit, példákat az alkalmazására (beszéd- és alakfelismerés, célzott reklámok stb.).
- Ismerje a neuronhálózatok fogalmát, kapcsolódását a gépi tanuláshoz.
- Ismeri a gépi látás segítségével megoldható problémákat, a gépíltás-rendszerek összetevőit.
- Ismerje az informatikai és távközlési hálózatok felhasználási területeit, alapfogalmait, működési elveit.
- Ismerje a hálózati protokollok és modellek, végponti eszközök hálózati beállításait.
- Ismerje az kapcsolást Ethernet hálózatokon, a kapcsoló alapszintű beállításait.

- Ismerje a hálózati réteg, IPv4-es és IPv6-os címzés, a forgalomirányító alapszintű beállításait.
- Ismerje a szállítási és az alkalmazási réteg protokolljait (TCP és UDP).
- Ismerje a TCP/IP-modell alkalmazási rétegének célját és a benne használt protokollokat, különös tekintettel a DNS- és DHCP-protokollokra, a webes és elektronikus levelezési, valamint fájlmegosztási protokollokra.
- Ismerje az otthoni és kisvállalati hálózat építése és beállításait.
- Ismerje a legfontosabb támadási módokat, a kártevők típusait és az azok elleni védekezést.
- Ismerje, hogy milyen hálózati támadások léteznek, milyen biztonsági irányelveket kell követni az adatok védelme érdekében.
- Ismerje a Windows operációs rendszerben található biztonsági segédeszközöket és beállításokat.
- Képes legyen vezeték nélküli eszközök biztonságos beállítására.
- Ismerje a mobileszközökön elterjedt két legfontosabb operációs rendszer, az Android és az iOS jellemzőit, a két rendszer kezelőfelületét, az alapvető beállításokat és szolgáltatásokat (pl. GPS, virtuális asszisztensek, VPN stb.), az alapvető biztonsági beállításokat.
- Ismerje a Linux operációs rendszer legalapvetőbb kezelési, üzemeltetési feladatait.

7.1.6. Hálózatok I.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Hálózati szimulációs szoftver és valós hálózati eszközök használata
- Hálózati eszközökkel sávon kívüli és sávon belüli kapcsolatot létesít és kapcsolók, illetve forgalomirányítók alapszintű konfigurációját végzi
- Képes kapcsolón felügyeleti IP-cím és alapértelmezett átjáró beállítására.
- Képes kapcsolón telnet és SSH-kapcsolat konfigurálására. Tisztában van a telnet és az SSH-protokollok közötti különbséggel.
- Tisztában van a forgalomirányító kezdeti konfigurációját megvalósító parancsokkal, és képes ezen parancsok használatára.
- Képes forgalomirányító interfészeinek konfigurálására (IP-cím és alhálózati maszk beállítása, leírás megadása, interfész engedélyezése és tiltása).

- Képes végberendezéseket csatlakoztatni a hálózati eszközökhöz, és képes azok IP-konfigurációját elvégezni.
- Képes ellenőrizni a közvetlenül csatlakozó hálózatok elérhetőségét.
- Képes hibaelhárítást végezni nem megfelelően működő, közvetlenül csatlakozó hálózatok között. Észreveszi a hálózatelérési hibát okozó téves konfigurációt, és képes annak korrigálására.
- A kapcsoló MAC-tábláját megjeleníti, kiüríti, a MAC-tábla bejegyzéseit nyomon követi, az ütközési és a szórási tartományt összehasonlítja és megkülönbözteti.
- Tisztában van a VLAN-ok szerepével, jelentőségével. Érti a VLAN-ok használatának célját.
- Ismeri a VLAN-ok fontosabb típusait: adat, hang, felügyeleti és natív VLAN, és tisztában van a VLAN-ok megvalósításának módjaival.
- Tisztában van a VLAN ID fogalmával, szerepével. Ismeri a normál és kiterjesztett VLAN létrehozására használható VLAN ID-tartományt. Érti a normál és a kiterjesztett VLAN közötti különbségeket.
- Képes VLAN-ok létrehozására, törlésére, módosítására.
- Tisztában van a kapcsoló portjainak lehetséges működési módjaival (hozzáférési, trönk), érti a két működési mód közötti különbséget. Adott topológián önállóan meg tudja határozni, hogy a szereplő kapcsolóportoknak melyik módban kellene működniük.
- Képes a kapcsoló portjait hozzáférési módúra konfigurálni és VLAN-hoz rendelni.
- Képes egy adott kapcsolón a hozzáférési portként működő portok és a hozzájuk rendelt VLAN-ok megjelenítésére. Képes egy kapcsolón a trönkként működő portok megjelenítésére. Képes arra, hogy egy kapcsoló portján ellenőrizze a működési módot (hozzáférési, trönk).
- Képes a hozzáférési és a trönk portok hibaelhárítására.
- Képes VLAN-ok között hagyományos forgalomirányítás megvalósítására.
- Képes VLAN-ok közötti forgalomirányítás hibakeresésére és elhárítására.
- Tisztában van az első és második rétegbeli LAN-redundancia szerepével, szükségességével.
- Érti a redundánsan kialakított hálózatok esetén felmerülő problémákat (szórási vihar, MAC-tábla-instabilitás, többszörös kerettovábbítás).

- Képes a redundánsan kialakított hálózat problémáit szimulációs szoftver segítségével bemutatni, modellezni.
- Ismeri a feszítőfa-protokollt, tisztában van annak szerepével, feladatával.
- Ismeri a feszítőfa-protokoll működését, tudja az idekapcsolódó fogalmakat (gyökérponti híd, Bridge ID, BPDU, gyökérponti port, kijelölt port, nem kijelölt port).
- Ismeri a Bridge ID tartalmát, felépítését.
- Több kapcsolót tartalmazó hálózatban VLAN-okat alakít ki. A kialakított VLAN-ok között a forgalmat forgalomirányító és többretegű kapcsoló használatával egyaránt irányítja.
- Tisztában van a gyökérponti híd választásának folyamatával, és képes azt befolyásolni prioritás használatával.
- Ismeri a feszítőfa-protokoll által használt vonali költségeket. Képes egy topológián megállapítani, hogy melyik kapcsoló tölti be a gyökérponti híd szerepét, a többi kapcsoló esetén képes a gyökérponti hídtól való költség megállapítására. Képes eldönteni, hogy melyik port milyen szerepet tölt be (gyökérponti, kijelölt, nem kijelölt).
- Ismeri a feszítőfa-protokoll változatait (STP, RSTP, PVST+, rapid PVST+, MSTP), érti a működésbeli eltéréseket.
- Tisztában van a portfast, a BPDU-filter és a BPDU-guard szerepével, és képes ezeket beállítani globálisan és portonként is.
- Képes a feszítőfa-protokoll hibakeresésére és hibaelhárítására.
- Tisztában van a második rétegbeli portösszevonás szükségességével, és ismeri annak lehetőségeit.
- Tudja, mi szükséges ahhoz, hogy a portösszevonás működőképesen megvalósuljon.
- Ismer legalább egy protokollt, amely portösszevonást valósít meg (LACP, PAgP), tisztában van ezen protokoll működésével és a használt portmódokkal (kezdeményező, várakozó).
- Képes az általa ismert protokollal EtherChannel kapcsolat kialakítására.
- Képes EtherChannel kapcsolatok hibakeresésére és hibaelhárítására.
- Ismeri a DHCPv4-protokoll működését, az általa használt üzeneteket (DHCPDISCOVER, DHCPOFFER, DHCPREQUEST, DHCPACK, DHCPNAK). Képes a DHCP által használt üzenetek jellemzésére
- DHCPv4-protokollt konfigurál forgalomirányítón, DHCPv4-protokollt használ.
- Képes DHCPv4 esetén hibafelderítést és hibaelhárítást végezni.

- Tisztában van az IPv6-os címzés kialakulásának szükségességével és időszerűségével.
- Ismeri az IPv6-csomag fejlécének fontosabb mezőit (forrás és cél IPv6-cím, ugráskorlát, következő fejléc).
- Ismeri az IPv6-címek felépítését, szerkezetét, tisztában van a nibble, a prefix és a prefixhossz fogalmával.
- Ismeri az IPv6-cím rövidítésének szabályait, és azokat a gyakorlatban is tudja alkalmazni.
- Ismeri az IPv6-os címzés típusait (unicast, multicast, anycast).
- Tisztában van a globális egyedi cím szerkezetével (globális forgalomirányító előtag, alhálózat-azonosító, interfész-azonosító).
- Ismeri az EUI-64 módszert, és tetszőleges MAC-cím esetén képes előállítani az interfészazonosítót EUI-64 használatával.
- Képes hálózati eszközökön és végberendezéseken statikus IPv6-cím beállítására, link-local cím beállítására, használatára.
- Képes forgalomirányítón az IPv6-forgalomirányítás engedélyezésére.
- Ismeri a dinamikus címkiosztás lehetőségeit IPv6-környezetben, és tisztában van a címigénylés folyamatával SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 esetén.
- Képes forgalomirányítón dinamikus IPv6-címkiosztást konfigurálni SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 használatával.
- Hálózatban alkalmazza az IPv6-os címzési rendszert. IPv6-környezetben forgalomirányítón dinamikus címigénylést konfigurál és használ.
- Felismeri a leggyakoribb hibákat a dinamikus címkiosztás során IPv6- környezetben, és képes ezeknek a hibáknak az elhárítására.

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Tisztában van a harmadik rétegbeli redundancia szükségességével és megvalósításának lehetőségeivel.
- Képes harmadik rétegbeli redundanciát tartalmazó hálózat tervezésére.
- Ismeri a First Hop Redundancy Protocols (FHRP) általános működési elvét.
- Érti a virtuális router, a virtuális IP-cím és a virtuális MAC-cím jelentőségét, megfelelően tudja használni a virtuális IP-címet.

- Tisztában van legalább egy FHRP-protokoll működésével (Virtual Router Redundancy Protocol [VRRP], Hot Standby Router Protocol [HSRP], Gateway Load Balancing Protocol [GLBP]).
- Képes az általa tanult FHRP-protokoll hatékony működésének konfigurálására.
- Felismeri az általa tanult FHRP-protokoll konfigurációs hibáit, és képes azok elhárítására.
- Harmadik rétegbeli redundanciát tervez és valósít meg FHRP-protokoll konfigurálásával.
- Érti az alapvető biztonsági beállítások szükségességét a hálózati eszközökön.
- Ismeri a LAN-okban előforduló leggyakoribb biztonsági problémákat, támadási lehetőségeket (MAC-cím-elárastás, ARP-támadás, DHCP-kiéheztetés és -hamisítás, Telnet-támadások, Brute force-jelszó-támadás).
- Tisztában van a leggyakrabban használt biztonsági módszerek szerepével, működési elvével.
- Érti a MAC-cím-elárastásos támadás folyamatát és az általa okozott működési problémákat.
- Képes kapcsolón portbiztonság konfigurálására.
- Képes ellenőrizni a portbiztonsággal konfigurált kapcsolóportok állapotát, és képes a lekapcsolt portok helyreállítására.
- Ismeri a DHCP-snooping-technikát, annak működését. Tisztában van a megbízható és nem megbízható port fogalmával.
- Képes kapcsolón DHCP-snooping konfigurálására.
- Tudja, mi célt szolgál a DHCP 82-es opciója, és képes ennek használatát engedélyezni, illetve tiltani.
- Képes ARP-inspection (DAI)konfigurálásra az ARP-támadások megelőzésére.
- Képes kapcsoló és forgalomirányító távoli elérését SSH-protokoll használatával biztosítani.
- Képes az SSH-elérés során fellépő hibák felismerésére és elhárítására.
- Felismeri LAN-környezetben a leggyakoribb biztonsági problémákat és támadási típusokat. Ismeri a védekezési és megelőzési módokat.
- Képes a vezetékes és vezeték nélküli hálózatok összehasonlítására, előnyeinek és hátrányainak megállapítására.
- Ismeri a vezeték nélküli LAN (WLAN) szabványokat, technológiákat. Tisztában van azzal, hogy mely 802.11 szabványok kompatibilisek egymással.

- Tisztában van a rádiófrekvencia és a frekvenciacsatorna fogalmával, a 802.11 szabványok által használt rádiófrekvencia-sávval és –csatornákkal
- Tudja, hogy milyen összetevők szükségesek vezeték nélküli hálózat kialakításához (vezeték nélküli hálózati kártya, vezeték nélküli hozzáférési pont, vezeték nélküli forgalomirányító), és tisztában van ezek feladatával.
- Ismeri a vezeték nélküli hálózatok esetén használatos topológiákat (ad hoc mód, infrastruktúra mód).
- Ismeri a vezeték nélküli hálózat működési elvét, tisztában van a CSMA/CA közeghozzáférés-vezérléssel.
- Tisztában van a vezeték nélküli kliens és az AP társítási folyamatának lépéseivel.
- Képes otthoni, vezeték nélküli hálózat kialakítására, konfigurálására. Képes vezeték nélküli kliens eszközökkel vezeték nélküli hálózathoz csatlakozni.
- Ismeri a leggyakoribb vezeték nélküli támadási módokat (DOS-támadások, hamis AP-k, közbeékelődéses támadás).
- Ismeri a vezeték nélküli hitelesítési módokat, és képes azok konfigurálására, használatára.
- Képes vezeték nélküli forgalomirányító konfigurálására (például: DHCPkiszolgáló, SSID, hitelesítés, MAC-cím-szűrés, porttovábbítás, távoli felügyelet, adminisztrátori jelszó).
- Képes vezeték nélküli forgalomirányítót az internethez csatlakoztatni, megfelelő IP-címzést konfigurálni.
- Ismeri a nagyvállalati, vezeték nélküli hálózati megoldások során használt eszközöket (Wireless LAN Controller, Lightweight Access Point).
- Képes WLC-hez csatlakozni és annak GUI-felületét használni. Képes WLC-n a legalapvetőbb beállítások elvégzésére (WLAN létrehozása, beállításai, APcsoportok kezelése).
- Képes a vezeték nélküli hálózatokban előforduló leggyakoribb hibák felismerésére és elhárítására.
- Tisztában van az irányítótábla szerepével, az irányítótáblában található sorok felépítésével IPv4- és IPv6-környezetben.
- Képes a forgalomirányító IPv4- és IPv6-irányítótábláját megjeleníteni, a benne található sorokat értelmezni.
- Tisztában van a statikus forgalomirányítás szerepével, megvalósításának lehetőségével.
- Ismeri a statikus forgalomirányítás előnyeit és hátrányait.

- Ismeri a statikus útvonalak megadási módjait (teljesen meghatározott, kimenő interfészt használó, következő ugrás címét használó útvonalak).
- Ismeri a statikusan létrehozott útvonalak fajtáit, és tisztában van ezek szerepével (alapértelmezett statikus útvonal, lebegő statikus útvonal, hagyományos statikus útvonal, összevont statikus útvonal).
- Képes IPv4 és IPv6 alapértelmezett statikus útvonalat konfigurálni.
- Képes hagyományos és lebegő statikus útvonalakat létrehozni IPv4 és IPv6 környezetben. Ismeri a lebegő statikus útvonal szerepét, tisztában van annak használatával.
- Képes IPv4-és IPv6-környezetben útvonalösszevonást meghatározni, és ennek megfelelően összevont statikus útvonalat konfigurálni.

7.1.7. Linux alapok

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismeri a Linux szerepét, helyét az IT-iparban.
- Ismeri a CLI-parancsok felépítését, az argumentumok megadási módját.
- Ismeri a könyvtárkezelési parancsokat: mkdir, rmdir.
- Képes fájlok listázására különböző szempontok szerint
- Képes parancsok kiadására rendszergazdai üzemmódba átlépve is.
- Képes a számítógép szabályos leállítására.
- Tisztában van az alapvető fájl-jogosultságokkal (read, write, executable), azok beállításával (chmod)
- Képes fájlokat másolni, mozgatni, törölni parancssorban.
- Képes szövegfájlok tartalmának megtekintésére.
- Képes szövegekben történő keresésre, különböző feltételek szerint.
- Ismeri az alapvető reguláris kifejezések célját és felhasználásukat szövegillesztéshez.
- Képes egy szövegszerkesztő (vi, nano) használatára.
- Be tudja állítani a gép IP-címzését.
- Képes a futó folyamatok listázására, különböző szempontok szerint.
- Ismeri az I/O-átírányítások szerepét, és tudja használni azokat.
- Tisztában van az alapvető csomagkezelési parancsokkal, képes csomagok telepítésére

és eltávolítására is.

- Ismeri a jelszavak jelentőségét, képes megfelelő erősségű jelszavak beállítására

7.1.8. Adatbázis-kezelés I.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az adatbázis-tervezés fogalmát, a redundancia szerepét, az anomáliák fajtáit.
- Ismerje az ER-Modell szerepét és jelölőrendszerét.
- Ismerje a relációs adatbázis legfontosabb jellemzőit (elsődleges kulcs, idegen kulcs, rekord, mező, kapcsolattípusok stb.)
- Képesek legyenek a CREATE utasítás használatára, adatbázisok és táblák létrehozására.
- Ismerje az SQL-szerver legfontosabb adattípusait
- Ismerje a táblák létrehozásánál alkalmazható záradékokat.
- Képesek legyenek a DROP és az ALTER utasítások használatára.
- Képesek legyenek az INSERT, DELETE, UPDATE utasítások használatára.
- Tudják a SELECT utasítás szerepét és szintaxisát.
- Ismerje az adatsorok szűrésére használt WHERE záradékot és a záradékban használható operátorokat. (=, <=, >=, <>, >, <, !=, ^=, BETWEEN, IN, LIKE, IS NULL, IS NOT NULL, AND, OR, NOT)
- Ismerje az ORDER BY záradékot.
- Ismerje a táblák összekapcsolása során alkalmazott záradékokat (INNER, LEFT, RIGHT JOIN).
- Ismerje az adatok csoportosítására szolgáló GROUP BY záradékot.
- Ismerje a csoportosított adatok szűrése során használt HAVING záradékot.
- Ismerje a megjelenő adatsorok limitálása során használt záradékokat (például TOP/LIMIT).
- Ismerje az aggregált függvényeket (COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG())
- Ismerje a lekérdezésben használt egyéb függvényeket (CONCAT(), FORMAT(), LENGTH(), SUBSTR(), REPLACE(), TRUNC(), ROUND() stb.)
- Képes legyen az SQL szerveren a mentéshez alkalmazott parancsok használatára.
- Ismerje a helyreállítás típusait, és a helyreállításhoz használt parancsokat

7.1.9. Szakmai angol

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Elsajátította az IT nemzetközi kifejezéseit, felismeri és tudja őket használni.
- Képes egy adott témáról önállóan beszélni angolul, illetve hétköznapi, munkahelyi vagy más informatikához kapcsolódó környezetben zajló párbeszédet folytatni.
- Képes egy-egy informatikai termékről csoportban prezentációt készíteni, és azt bemutatni a célnyelven.
- Képes különböző forrásból származó angol szakmai nyelvű anyagokat tanulmányozni és értelmezni.
- Képes célnyelven informatikai témájú, 10-12 mondatból álló e-mailt megfogalmazni.
- Képes a célnyelven megfelelő információk keresésére és felhasználására egyszerű weblap-készítés formájában

Írásbeli vizsga

1. Rövidebb szakmai cikk / termékleírás / informatikai témájú szöveg olvasás utáni szövegértése
2. Rövid e-mail megírása
3. Hallás utáni szövegértéses feladat

Szóbeli vizsga

Rövid előzetesen elkészített prezentáció bemutatása informatika témakörben

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képes egy adott témáról önállóan beszélni angolul, illetve hétköznapi, munkahelyi vagy más informatikához kapcsolódó környezetben zajló párbeszédet folytatni.
- Képes egy-egy informatikai termékről csoportban prezentációt készíteni, és azt bemutatni a célnyelven.
- Képes különböző forrásból származó angol szakmai nyelvű anyagokat tanulmányozni és értelmezni.
- Képes célnyelven informatikai témájú, 10-12 mondatból álló e-mailt megfogalmazni.

- Képes a célnyelven megfelelő információk keresésére és felhasználására egyszerű weblap-készítés formájában

Írásbeli vizsga

4. Hosszabb szakmai cikk / termékleírás / informatikai témájú szöveg olvasás utáni szövegértése
5. Szakmai témakörben e-mail megírása
6. Hallás utáni szövegértéses feladat

Szóbeli vizsga

Előzetesen elkészített prezentáció bemutatása informatika témakörben

7.1.10. Szerverek és felhőszolgáltatások

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a virtualizáció megvalósítási módjait.
- Ismerje a szervertoldali virtualizációs eszközöket.
- Ismerje a kliensoldali virtualizációs eszközöket.
- Képes legyen virtuális gépek telepítésére, hardverparaméterek beállítására, pillanatképek létrehozására.
- Ismerje a konténer fogalmát, és az alkalmazási lehetőségeit.
- Ismerje a különböző virtualizációs megoldásokat: Hyper-V, KVM, VMware.
- Képes legyen konténerek létrehozására, indítására.
- Képes legyen konténerek hálózati elérésének konfigurálására.
- Ismerje a Windows Server telepítéshez szükséges hardverkövetelményeket.
- Ismerje a különböző telepítési módokat, beleértve a hálózatról történőt is.
- Ismerje a Windowsban használatos fájlrendszereket és partíciók jellemzőit.
- Képes legyen Windows Server telepítésére fizikai és virtuális gépre.
- Képes legyen operációs rendszert frissíteni, verziót léptetni.
- Képes legyen szerepkörök és tulajdonságok megtekintésére és telepítésére a Server Manager segítségével.
- Képes legyen állapot lekérdezésére és üzemeltetési feladatok ellátására a Server Manager segítségével.

- Képes legyen a PowerShell alapvető használatára.
- Képes legyen rendszerfelügyeleti eszközök használatára (MMC).
- Képes legyen állomány-kiszolgáló szerepkör beállítására.
- Képes legyen nyomtatószolgáltatás, nyomtatási sorok beállítására, kezelésére.
- Képes legyen DHCP-, DNS-, DFS- és WINS-szerver telepítésére és adott paraméterekkel történő beállítására.
- Ismerje a címtárszolgáltatás alapfogalmait, céljait.
- Képes legyen Active Directory tartományvezérlő telepítésére és beállítására új és meglévő tartományban egyaránt.
- Képes legyen kliensgépeket tartományba léptetni, illetve onnan kiléptetni.
- Ismerje a címtárszolgáltatás objektumait (felhasználók, csoportok, számítógépfiókok és szervezeti egységek).
- Ismerje a csoportházirendek céljait, lehetőségeit, felépítését.
- Képes legyen csoportházirendek segítségével a tartományi gépek és felhasználók számára a működési környezet központi beállítására.
- Ismerje a Távoli asztal szolgáltatást.
- Képes legyen Web- és FTP-szerver telepítésére, beállítására és üzemeltetésére.
- Ismerje a szerverek távoli menedzselését segítő alkalmazásának kezelését (RSAT).
- Képes legyen Windows Server Backup szolgáltatás telepítésére, biztonsági mentések készítésére.
- Képes legyen VPN-kapcsolat konfigurálásra.
- Képes legyen vírusirtó szoftvert telepítésére, kezelésére és naprakészen tartására.

7.1.11. Műszaki programozás

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a vállalati környezetben működő logikai vezérlők működését
- Képes legyen a logikai vezérlők egyszerű és összetett programozására
- Ismerje az Arduino programozási környezetet és működését
- Ismerje az alap programozási eljárásokat, melyekkel képes egyszerű és összetett programkódok megírására
- Képes legyen komplex vezérlési folyamatok megoldására

- Ismerje különböző vezérelhető elemek működését
- Ismerje a logikai vezérlőhöz csatlakoztatható érzékelők működését, és képes legyen azok működtetésére
- A tanfolyam végén pedig képes legyen egy komplex vizsgafeladat megvalósítására és dokumentálására

7.1.12. Adatátviteli hálózatok

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a vállalati környezetben működő helyi hálózat működését
- Képes legyen egy SLA fogalmát
- Ismerje a helyi hálózat kialakításához szükséges fizikai és logikai elemeket
- Képes legyen hálózati kábel készítésére
- Ismerje a hálózati eszközöket és azok konfigurálását
- Ismerje a helyi hálózatot fenyegető veszélyeket
- Ismerje a hálózatbiztonsági megoldásokat
- Ismerje a távoli elérés szabályait
- Ismerje a rendszer monitorozás alapjait
- Ismerje a forgalom irányítás és forgalom figyelés alapjait

7.1.13. Adatátviteli hálózatok gyakorlat

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen egy SLA szerződés megfogalmazására
- Képes helyi hálózatot kialakítani
- Képes legyen a helyi hálózat eszközei konfigurálni és védeni
- Képes legyen szerver műveletek elvégzésére
- Tudjon védekezni különböző külső támadások ellen
- Képes legyen fizikai védelmet kiépíteni a helyi hálózatban

- Ismerje a különböző rendszermonitorozási lehetőségeket és tudja alkalmazni őket
- Képes legyen távoli eléréssel műveleteket elvégezni távoli kliensek eszközein
- Képes legyen forgalom figyelés végezni a helyi hálózatban
- Forgalom figyelés által hálózati hibákat tudjon megoldani

7.1.14. Elektronika (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a feszültség, az áram, a töltés, az ellenállás és a vezetőképesség fogalmát, jellemzőit, mértékegységeit.
- Ismerje az áram és a töltés közötti összefüggést.
- Ismerje az ellenállások fajtáit és katalógusadatait, szabványos jelölésmódjait.
- Ismerje az alapvető elektronikai összefüggéseket (Ohm törvény, Kirchoff I-II. törvény).
- Ismerje az alapvető elektronikai alkatrészeket és működésüket (Ellenállás, kondenzátor, dióda, tranzisztor).
- Ismerje az aktív és a passzív villamos hálózatokat.
- Legyen képes az alapvető elektronikai mennyiségek mérését elvégezni az áramkörben.
- Ismerje a mágneses tér létrehozásának módjait, annak jellemzőit, az anyagok viselkedését a mágneses térben.
- Ismerje a váltakozó mennyiségek ábrázolását és jellemzőit.
- Ismerje az aktív, a passzív, a lineáris és a nemlineáris kétpólusok fogalmát, jellemzőit.
- Ismerje a félvezetők fizikai alapjait, a félvezetők hőfokfüggését.
- Ismerje a félvezető dióda, a bipoláris és az unipoláris tranzisztor működését, felépítését, jellemzőit.
- Ismerje az erősítők alapfogalmait, jellemzőit, az erősítő visszacsatolást, az erősítők fajtáit.
- Ismerje az impulzusok jellemzőit, az impulzusformáló áramköröket.
- Ismerje az impulzus előállító billenőkapcsolásokat és multivibrátorokat.
- Ismerje a logikai áramkörök általános jellemzőit, a digitális rendszerek zaj- és zavarproblémáit.
- Ismerje a fontosabb logikai áramkörcsaládok alapáramköreit.

- Ismerje az információtechnikai alapfogalmakat (Információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás).
- Ismerje a számrendszereket (2-es,10-es,16-os alapú).
- Tudjon konverziót végezni ezen számrendszerek között.
- Tudja elvégezni a bináris összeadást, ismerje az előjeles számábrázolást.
- Ismerje a következő kódolásokat: alap BCD, Excess-3, Gray, Johnson, Hamming és tulajdonságaik.
- Ismerje a hibafelismerés és javítás elvét (paritás-, Hamming távolság fogalma, hibafelismerés, hibajavítás feltételei).
- Ismerje az alfanumerikus kódolást és alkalmazási területeit. (ASCII).
- Ismerje a Boole algebra alapjait, a logikai változók és logikai függvények fogalmát.
- Ismerje az egy és kétváltozós logikai alapfüggvényeket: ISMÉTLÉS, NEGÁCIÓ, AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND (igazságtáblázatokat, áramköri jelöléseket, műveleti jeleket).
- Ismerje és alkalmazni tudja a Boole algebra alaptételeit és alaptörvényeit.
- Ismerje és alkalmazni tudja a De-Morgan azonosságokat.
- Ismerje a logikai függvények szabályos algebrai alakjait (diszjunktív, konjunktív) és tudja elvégezni az algebrai egyszerűsítéseket.
- Ismerje a többváltozós logikai függvények megadási módjait: szöveges, igazságtáblázat, algebrai alak, grafikus alak, kapcsolási vázlat.
- Ismerje a logikai függvények grafikus ábrázolását a függvények egyszerű minimalizálását.
- Ismerje a következő fogalmakat: term, minterm, maxterm, termsorszám, sorszámos függvény megadási módjai.
- Ismerje a minterm és maxterm VK táblákat és tudja alkalmazni a grafikus egyszerűsítés során.
- Ismerje és tudja alkalmazni a minimalizálási szabályokat diszjunktív alakú logikai függvény esetében.
- Ismerje és tudja alkalmazni a minimalizálási szabályokat konjunktív alakú logikai függvény esetében.

- Tudjon három és négyváltozós logikai függvényeket grafikus eljárással a legegyszerűbb alakra hozni.
- Tudjon algebrai és grafikus konverziót végezni sorszámozott diszjunktív és sorszámozott konjunktív alakú logikai függvények között.
- Ismerje a határozatlan term fogalmát és tudja alkalmazni logikai függvények egyszerűsítése során.
- Tudjon három és négyváltozós függvényeket áramköri szinten kapuáramkörökkel realizálni 2 és 3 szintű hálózattal NÉV, NAND és NOR rendszerekben, valamint 2 bemenetű kapukkal több szintű hálózat formájában NAND és NOR rendszerben.
- Ismerje az áramköri késleltetések okozta hazárdok fogalma, annak fizikai alapját, valamint a hazárdmentesítési eljárásokat.
- Ismerje a PLA áramkör fogalmát, tudjon logikai hálózatot realizálni PLA áramkörrel.
- Ismerje a TTL és a CMOS integrált áramköri rendszereket, tulajdonságaikat és általános katalógusadataikat.
- Ismerje a sorrendi hálózatok fogalmát és csoportosítását.
- Ismerje a sorrendi hálózatok alapelemeit a tárolókat (flip-flop-ok): RS, JK, D, T tárolók működése, vezérlési táblázatai.
- Tudja a szinkron és aszinkron hálózatok felépítésének alapjait.
- Ismerje a szinkron sorrendi hálózat analízisének módszerét.
- Kapcsolási rajz alapján tudja elvégezni egy három JK tárból álló szinkron sorrendi hálózat analízisét, tudja meghatározni az állapotdiagramját.
- Ismerje a szinkron sorrendi hálózat realizálásának módszerét.
- Állapotdiagram alapján tudja elvégezni egy három JK tárból álló szinkron sorrendi hálózat realizálását, tudja meghatározni az áramköri kapcsolási rajzát.
- Ismerje a digitális jelek szétválasztását és egyesítését (multiplexer, demultiplexer).
- Tervezni tudjon multiplexerrel céláramkört, adott logikai függvényt meg tudjon valósítani multiplexerrel.
- Ismerje a regisztereket és a számláló áramköröket.
- Tervezni tudjon adott osztásarányra számláló áramkört.
- Ismerje az aritmetikai áramkörök matematikai alapját és működésüket.
- Tudjon példát mondani a funkcionális áramkörök integrált áramkörös megvalósítására.

- Ismerje a számítógépek utasításainak szerkezetét, a számítógépek belső egységeit, a működéshez szükséges információkat, címzési és címszámítási módszereket.
- Ismerje a huzalozott és sínes számítógép modellt, a sín fogalmát, az utasítás végrehajtását huzalozott és sínes struktúrán.
- Ismerje a címzési módok szerinti működést, a vezérlés megvalósítását, mikroprogramozott vezérlőket, fázisregiszteres vezérlőket.
- Ismerje az aritmetikai logikai egység funkcióját és működését, a levegőpontos számábrázolást.
- Ismerje a memóriák funkcióját és működésüket, a memóriák csoportosítását, rendszertechnikai felépítésüket, sebességük növelésének módszereit és a memóriaszervezést.
- Ismerje a megszakítás jelzését, fogadását, a perifériák kezelésének elveit.

7.1.15. Elektronika gyakorlat (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az elektromos berendezésekben alkalmazott kötések anyagait, eszközeit, módszereit.
- Ismerje a nyomtatott áramköri lemezek fajtáit, anyagait, a NYÁK tervezés követelményeit, a NYÁK készítés módszereit.
- Legyen képes egyszer változó áramú áramkörök, szűrők, gyakoribb négy-pólusok építésére, vizsgálatára.
- Ismerje a digitális áramkörök szereléstechológiáját.
- Legyen képes logikai áramkörök építésére, mérésére.
- Ismerje a hibakeresés és javítás módszereit digitális áramkörökben.
- Ismerje a forrasztandó felületek előkészítését, a forrasztáshoz szükséges eszközök és anyagok használatát.
- Legyen képes tápegység, hangfrekvenciás generátor, vagy impulzus generátor, oszcilloszkóp felhasználásával az adott egység műszaki paramétereinek vizsgálatára.
- Legyen képes a műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjainak alkalmazására egy

adott egység élesztéséhez szükséges mérési feladat elvégzéséhez.

- Ismerje a méréstechnikai alapfogalmakat.
- Ismerje a mérési hiba fogalmát, a mérési hibák csoportosítását.
- Ismerje a digitális kézi multiméter használatát.
- Ismerje az alapvető mérési módszereket.
- Legyen képes egyszerű áramkörökön áram, feszültség és teljesítmény mérésére.
- Ismerje a műszerek méréshatár kiterjesztésének módszereit, azok számítását.
- Ismerje a jelgenerátor használatát.
- Ismerje az oszcilloszkóp használatát.
- Legyen képes frekvenciafüggő alapáramkörök vizsgálatára jelgenerátor és oszcilloszkóp használatával.
- Legyen képes a logikai szintvizsgáló használatára.
- Legyen képes logikai áramkörök méréssel történő vizsgálatára.
- Legyen képes a kapuáramkörök igazságtáblázatának felvételére.
- Ismerje a függvényrealizálási módszereket.
- Ismerje a nem villamos mennyiségek villamos mennyiségre történő átalakításának módszereit, az ellenállásos-, induktív-, kapacitív-, indukciós-, termoelektromos-, piezoelektromos és fotoelektromos mérő-átalakítók működési elveit.

7.1.16. Irányítástechnika alapjai (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az irányítás fogalmát, az irányítási rendszer felépítését, a vezérlés és szabályozás fogalmát.
- Ismerje a vezérlési vonal fogalmát és fő egységeit, a vezérlések fajtáit, a vezérlések szerkezeti elemeit.
- Ismerje a vezérlő berendezések építőelemeit, készülékeit.
- Ismerje a számítógépes irányítási rendszert és fő részeit.
- Ismerje a szabályozási kör fogalmát, fő egységeit, általános felépítését és szerveit.
- Ismerje az analóg-digitál és a digitál-analóg átalakítás módszereit, megvalósítását.

- Ismerje a számítógéppel támogatott mérőrendszerek feladatait.
- Ismerje a PC alapú mérőrendszerek struktúráját.
- Ismerje a PC alapú mérőrendszerekben alkalmazott szabványos kommunikációs protokollokat, jelátviteli módszereket.
- Ismerje a számítógéppel vezérelt mérőrendszer általános felépítését.

7.1.17. Irányítástechnika gyakorlat (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az általánosan használt szenzorok működési elveit.
- Legyen képes az ipari irányítástechnikában leggyakrabban mért mennyiségekhez szükséges szenzor kiválasztására.
- Ismerje a folyamatirányító rendszerek felépítését.
- Legyen képes a számítógépes vezérlések és szabályozások rendszertechnikai vizsgálatára.
- Legyen képes kép, hang, digitalizálási eljárások használatára.
- Ismerje a számítógépes adatgyűjtő kártya programozásának lehetőségeit.
- Ismerje az adatgyűjtő kártya analóg kimeneteinek és bemeneteinek vizsgálatát.
- Ismerje a virtuális elektronikai laboratórium használatát.
- Legyen képes alapáramkörök vizsgálatára szimulációs program segítségével.

7.1.18. Műszaki dokumentációs gyakorlat (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a sík és térmértan fogalmait.
- Ismerje a rajzeszközöket és használatukat.
- Ismerje a vetületi és axonometrikus ábrázolás fogalmát
- Ismerje a tömbvázlat funkcióját, alkalmazását.
- Ismerje a villamos rajzok jelképeit, elektronikai rajzjeleket.
- Ismerje az elektronikai alkatrészek szabványos rajzjeleit.

- Ismerje a villamos rajzok fajtáit: elvi rajz, kapcsolási rajz, huzalozási rajz, NYÁK rajz, szerelési rajz.
- Ismerje a CAD fogalmát, a PC-s CAD programokat
- Ismerje a geometriai transzformációk, manipulációk lehetőségeit.
- Ismerje a szimulációs eljárásokat, azok alkalmazásának lehetőségeit.
- Legyen képes egy áramkörtervező és szimulációs programban egy adott elektronikai kapcsolást elkészíteni.
- Legyen képes elektronikai berendezések dokumentációjának értelmezésére.
- Legyen képes projekt feladat dokumentációjának elkészítésre: tömbvázlat, elvi rajz, műszaki leírás.

8. Elektronika-elektrotechnika szakmai tantárgyak

8.1. Technikum

8.1.1. Szakmai alapozó tárgyak

8.1.1.1. Villamos alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- tájékozott legyen az elektrotechnikában használatos matematikai alapismeretekben ismerje az elektrotechnikai alapjelenségeket
- ismerje az elektrotechnikai alapfogalmakat, jelöléseket és összefüggéseiket
- ismerje a villamos energiaforrások és a fogyasztók jellemzőit, csoportosításait
- ismerje a vezetők, szigetelők, félvezetők fogalmát, jellemzőit
- ismerje és alkalmazni tudja az ellenállás fogalmát, összefüggéseit
- ismerje az összetett áramkörök fogalmát, elemeit
- ismerje az összetett áramkörök alaptörvényeit, azokat alkalmazni is tudja
- egyszerű ellenállás-hálózat eredőjének meghatározása (3-4 ellenállás)
- ismerje a feszültség- és az áramosztás elvét, összefüggéseit alkalmazni tudja

- ismerje az energiaforrások jellemzőit (pl.: üresjárású feszültség, rövidzárási áram, ideális és valóságos energiaforrás)

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje a villamos rajzok fogalmát, fajtáit és felépítését
- ismerje az áramköri elemek ábrázolásának alapszabályait
- tájékozott legyen a villamos rajzok olvasásában és értelmezésében
- tájékozott legyen a villamos áramkör kialakításának biztonsági előírásaiban
- egyszerű világítási alkapcsolásokat össze tudjon állítani
- öntartó relés kapcsolást képes legyen kialakítani
- tájékozott legyen a villamos biztonságtechnikai ismeretekben (pl.: alapvédelem, hibavédelem, érintésvédelem)
- ismerje a földelővezető jelzéseket, az önműködő lekapcsolás védelmi mód fogalmát, elvét
- tájékozott legyen az elektromos áram élettani hatásaiban
- tájékozott legyen a feszültségmentesítés lépéseiben, alkalmazásában
- tájékozott legyen az áramütött személy kiszabadításában, elsősegélynyújtás alapjaiban
- ismerje a biztonságos munkavégzés alapjait

8.1.1.2. Gépészeti alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a munkakörnyezetre vonatkozó munkabiztonsági, tűz és környezetvédelmi szabályokat
- Ismerje műszaki rajz tartalmi és formai követelményeit
- Ismerje az ábrázolás szabályait
- Tudja olvasni az összeállítási rajzokat
- Tudja csoportosítani az ipari anyagokat (fizikai, kémiai, technológiai, fémtani)
- Ipari anyagok tulajdonságai, felhasználás területei

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- műszaki rajzok tartalmi és formai követelményei
- rajztechnikai alapszabványok, előírások
- műszaki rajzban alkalmazott vonalak
- alkatrészek síkbeli ábrázolásának szabályai
- metszeti ábrázolás célja, értelmezése alkatrészrajzokon
- mérethálózat felépítése, a méretmegadás szabályai
- felvételi vázlatok készítése
- különféle furatok (sima, süllyesztett, zsákfurat, menetes furat) ábrázolása
- összeállítási rajzok tartalmi és formai követelményei

8.1.2. Erősáramú elektrotechnikus szakmai tantárgyak

8.1.2.1. Elektrotechnika (erősáramú elektrotechnikus)

11. évfolyam (erősáramú elektrotechnikus)

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje a passzív hálózatok alaptörvényeit, összefüggéseit
- ismerje a nevezetes passzív hálózatokat
- ismerje az aktív villamos hálózatok alaptörvényeit, összefüggéseit
- ismerje az aktív hálózatok üzemmódjait, helyettesítő képeit
- ismerje a villamos tér alapjelenségeit, fogalmait és összefüggéseit
- ismerje a kondenzátor működési elvét, jellemzőit és alapszámításokat képes legyen elvégezni
- ismerje a mágneses tér jellemzőit, fogalmait és alapösszefüggéseit
- tisztában legyen az indukció fogalmával, összefüggéseivel, alapszámításokat el tudjon végezni
- tisztában legyen a szinuszosan váltakozó mennyiségek ábrázolásával, összefüggéseivel
- ismerje a váltakozó áramú hálózatok alkatrészeinek viselkedését soros és párhuzamos kapcsolások esetén

- ismerje a váltakozó áramú hálózatok teljesítményviszonyait, ábrázolását és számításokat tudjon végezni
- ismerje az RLC-körök tulajdonságait, vektor háromszögeit és összefüggéseit, számításokat tudjon végezni
- ismerje a többfázisú hálózatok fogalmait, kapcsolásait és összefüggéseit, számításokat tudjon végezni
- tájékozott legyen a villamos forgó gépek elméleti alapjaiban, elvi felépítésükben és működésükben

8.1.2.2. Elektronika (erősáramú elektrotechnikus)

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

Villamos áramköri alapismeretek

- Kétpólusok fogalma, jellemzői
- Négypólusok fogalma, fajtái z , y és h paraméterei
- R-C szűrők mint négypólusok, fajtái, jellemzői, karakterisztikái

Félvezető alapú alkatrészek

- Félvezető anyagok villamos jellemzői
- Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek jellemzői
- Félvezető anyagok fizikája, szennyezése
- A dióda felépítése, működése, karakterisztikájának jellemzői (munkaponti áram, feszültség, ellenállás, munkapontok közötti (differenciális áram, feszültség, ellenállás)
- Speciális diódák típusai: Zener-, alagút-, Schottky-, LED- és fotodióda. Működésük jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik, alkalmazási területe
- Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, közös emitteres karakterisztikái, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik
- Unipoláris tranzisztorok felépítése (FET-ek, JFET; MOS-FET-ek), működése, közös sourceú karakterisztikái, statikus és dinamikus működése, katalógusjellemzőik
- Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

Erősítőtechnika

- Erősítők feladata, jellemzői, az erősítőkkal szemben támasztott gyakorlati követelmények
- Bipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolás méretezése, építése, működésének vizsgálata (FE alapkapsolás)
- Unipoláris tranzisztoros erősítő alapkapsolás méretezése, építése, működésének vizsgálata (FS alapkapsolás)
- Zajok és torzítások fogalma, okai, fajtái és jellemzői, valamint csökkentésük lehetőségei a gyakorlatban
- A visszacsatolás fogalma, fajtái, hatása, megvalósítása
- Többfokozatú erősítők alapvető jellemző

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

Stabilizátorok

- A soros és párhuzamos stabilizálás elve
- Soros áteresztő tranzisztoros feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői
- Párhuzamos Z-diódás feszültségstabilizátor megvalósítása, jellemzői
- Kapcsolóüzemű stabilizátorok működésének elve
- Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

Integrált műveleti erősítő

- Integrált műveleti erősítő: blokkvéma, jellemző paraméterei, az ideális és valós műveleti erősítő jellemzői
- Alapkapsolások műveleti erősítővel: – Komparátorok – Erősítők – Feszültségösszegző és különbségképző – D/A átalakító

Digitális technika

- Alapfogalmak.
- Információ, információforrások analóg és digitális információábrázolás
- Számrendszerek (2-es,10-es,16-os alapú), számrendszerek közötti konverziók
- Bináris összeadás, előjeles számábrázolások BCD és egyéb kódok ismerete
- Boole-algebra.
- Logikai változók és logikai függvények fogalma

- Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció
- Kétváltozós logikai függvények: AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND
- A Boole-algebra alaptörvényei: kommutatív, disztributív, asszociatív
- A Boole-algebra alaptételei: változó AND és OR kapcsolata „0”-val, „1”-gyel, önmagával és a negáltjával, dupla negáció
- De-Morgan azonosságok
- A többváltozós logikai függvények megadása
- Logikai függvények algebrai és grafikus egyszerűsítése
- Függvények megvalósítása NEM-ÉS-VAGY (ÉS-VAGY-INVERTER) NAND, NOR kapukkal, multiplexerekkel
- A sorrendi hálózatok fogalma és csoportosítása
- Sorrendi hálózatok alapelemei: RS, JK, D, T tárolók
- Szinkron és aszinkron hálózatok
- Regiszterek, számlálók

Impulzustechnika

- Impulzusok fajtái
- Impulzusjellemzők
- Aktív és passzív jelformáló áramkörök
- Differenciáló áramkör, felépítés, működés, jelalak
- Integráló áramkör, felépítés, működés, jelalak
- Tranzisztorok és műveleti erősítő kapcsolóüzeme
- Multivibrátorok jellemzői, alkalmazási területük
- A Schmitt-trigger alkalmazási területe

Digitális integrált áramkörök

- Bipoláris és MOS logikai integrált áramkörök
- Katalógusadatok: tápfeszültség, logikai szintek feszültségtartományai
- Különböző áramkörcsaládok illesztésének szempontja

8.1.2.3. PLC ismeretek (erősáramú elektrotechnikus)

12. évfolyam

- Értse a PLC-k működését, ismerje azok felépítését.
- Rálátása van a PLC termékválasztékra.
- Tisztában van az egyes PLC típusok programozási, felhasználási lehetőségeivel.
- Ismeri a PLC programok PC-PLC közötti átvitelének lehetőségét.
- Kellő jártassága van a villamos és gépészeti rajzok készítésében, értelmezésében.
- Rajzkészítési (áramköri, elrendezési, grafikonok) és szakmai szövegalkotási, informatikai ismeretekkel rendelkezik.
- Kapcsolási rajz alapján képes a PLC-t beépíteni az áramkörbe.
- Ismeri az alapvető programnyelveket (IL, LD, FBD, SFC), programozási megoldásokat (időalapú, sorrendi stb.). Ismeri a programozáshoz szükséges szoftvereket.

8.1.2.4. Irányítástechnika (erősáramú elektrotechnikus)

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Irányítástechnikai alapismeretek

- Az irányítás fogalma, feladata, részműveletei.
- Az irányítási rendszer felépítése
- Az irányításban használt segédenergiák
- Nem villamos mennyiségek átalakítása villamos jellé
- Ellenállás-alapú átalakítók működésének elvei
- Huzalos mérő-átalakítók működésének elvei

Vezérlés

- A vezérlési vonal részei, jelei, jellemzői
- A vezérlések fajtái
- A vezérlőberendezések építőelemei és készülékei: – Érzékelőszervek – Kapcsolókészülékek
- Beavatkozó szervek (mágneskapcsolók, mágnesszelepek, relék)
- Különféle relék: időrelék, hőrelék

- Az áramútrajz, rajzjelek, tervjelek.
- Áramútrajzok analizálása
- Alapvető huzalozott vezérlési megoldások

Szabályozás

- A szabályozási kör jellegzetességei, részei, jelei, jellemzői
- A szabályozási kör szervei
- A szabályozások felosztása
- A szabályozások ábrázolási módjai
- A tag fogalma és értelmezése.
- Az átviteli tényező

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- tájékozott legyen az érzékelők és a beavatkozók jellegzetességeiben
- ismerje a szabályozástechnikai tagok elvi működését
- tájékozott legyen a számítógéppel támogatott irányítástechnikai megoldásokban

8.1.2.5. Munkavédelem (erősáramú elektrotechnikus)

11. évfolyam (erősáramú elektrotechnikus)

A tanuló ismerje villamos biztonságtechnika és munkavédelem témában a biztonságos munkavégzéshez szükséges legfontosabb ismereteket:

- A Munka törvénykönyvét – vonatkozó részekkel
- A Munkavédelmi törvényt – vonatkozó részekkel
- MSZ 1585/2016 Villamos berendezések üzemeltetése szabványt
- 40/2017 (XII.04.) NGM rendelet /VMBSZ/ vonatkozó részei
- Ismertesen életszerű példákat, prezentáljon kvázi eseményeket!
- Intézkedési feladatok és tevékenységek „kvázi baleset” és „baleset” esetén
- Egyéni és csoportos védőeszközök, azok használatának szabályai, előírások
- Szakmagyakorlás, jogosultság, kockázat elemzés kérdések az ágazatban.

A tanuló rendelkezzen:

- alapvető elektrotechnikai ismeretekkel.
- a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartással.

A tanuló megbízhatóan használja a szakma szabályait és a biztonsági előírásokat, tudja szóban is leírni őket.

8.1.2.6. Műszaki ábrázolás (erősáramú elektrotechnikus)

11. évfolyam (erősáramú elektrotechnikus)

A továbbhaladás feltételei:

- Általánosan ismerje a műszaki pályához szükséges egységes, mindenki számára érthető ábrázolásmódokat.
- Rajzolás megismerése, megértése és alkalmazása kézi és informatikai eszközök használatával. (Villamos tervező és szimulációs programok)
- Ismerje a műszaki ábrázolás alapelveit, formai jellemzőit.
- Ismerje a testek ábrázolásának módjait.
- Ismerje a metszeti ábrázolás szabályait.
- Ismerje és azonosítja a méretezés alapelveit.

A tanuló rendelkezzen:

- alapvető elektrotechnikai ismeretekkel,
- villamos és gépészeti rajzjelek ismeretével,
- a körültekintő, megfontolt leendő munkavállalói magatartással.

A tanuló megbízhatóan használja:

- a szakma szabályait és a biztonsági előírásokat, tudja szóban is leírni őket,
- a rendelkezésre álló IKT eszközparkot.

A vizsga tartalma: Egy adott releváns ismereteket tartalmazó rajzdokumentáció értelmezése, kiegészítése, hibák, észrevételek megtétele, anyag kiírás készítése, és/vagy összeállítási, szerelési sorrend megadása, és/vagy technológiai leírás készítése.

8.1.2.7. Villamos biztonságtechnika (erősáramú elektrotechnikus)

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

A tanuló ismerje villamos biztonságtechnika és munkavédelem témában a biztonságos munkavégzéshez szükséges legfontosabb ismereteket:

- MSZ 1585/2016 Villamos berendezések üzemeltetése szabványt
- 40/2017 (XII.04.) NGM rendelet /VMBSZ/ vonatkozó részei
- Ismerje az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.
- Ismerje az áramütés elleni védelmet, az alapvédelem és a hibavédelem fogalmát, a kettő közötti különbséget, eszközeit.
- Ismerje a villamos biztonsági ellenőrzés szerepét, a vonatkozó előírásokat.
- Ismerje a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit.
- Ismerje a villámok hatásait és az azok elleni védekezési módszereket, a túlfeszültségvédelmi eszközöket, azok katalógus adatait, főbb szerelési, telepítési előírásokat.
- Ismerje a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat és a Tvmi-k) vonatkozó előírásait.
- Ismerje a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.

A tanuló rendelkezzen:

- alapvető elektrotechnikai ismeretekkel.
- a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartással.

A tanuló megbízhatóan használja a szakma szabályait és a biztonsági előírásokat, tudja szóban is elmondani őket.

8.1.2.8. Épületvillamossági hálózatok (erősáramú elektrotechnikus)

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a villamos rajzok fogalmát, fajtáit és felépítését.
- Ismerje az áramköri elemek ábrázolásának alapszabályait.
- Tájékozott legyen a villamos rajzok olvasásában és értelmezésében.
- Tájékozott legyen a villamos áramkör kialakításának biztonsági előírásaiban.

- Tájékozott legyen a villamos biztonságtechnikai ismeretekben (pl.: alapvédelem, hibavédelem, érintésvédelem).
- Ismerje a beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőit, azok különbözőségeit.
- Ismerje a földelővezető jelzéseket, az önműködő lekapcsolás védelmi mód fogalmát, elvét.
- Tájékozott legyen a vezető és a szigetelő anyagok alkalmazásában, ismerje jellemzőiket.
- Tájékozott legyen az elektromos áram élettani hatásaiban.
- Tájékozott legyen a feszültségmentesítés lépéseiben, alkalmazásában.
- Tájékozott legyen az áramütött személy kiszabadításában, elsősegélynyújtás alapjaiban.
- Ismerje a biztonságos munkavégzés alapjait.

8.1.2.9. Villamos művek

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Hálózatok:

- Hálózatok osztályozása (feszültség szint, alakzat, rendeltetés, áram-nem, áramelosztó rendszerek, csillagpont)
- A nagyfeszültségű energiaátvitel jelentősége
- A csillagpont fogalma és kezelése
- Kommunális és ipari hálózatok, smart grid, intelligens hálózatok jellemzői;
- Villamos vezetőanyagok
- A szabadvezetékek és kábelek villamos jellemzői, villamos helyettesítő kapcsolása;
- Oszlopok
- Szigetelők villamos helyettesítő kapcsolása

Villamos kapcsolókészülékek

- A villamos ív keletkezésének feltételei, ívoldító tényezők,
- Egyenáramú ív, váltakozó áramú ív, villamos ív oltása
- A kapcsolókészülékek feladata és osztályozása, felépítése, működése, alkalmazása
- Olvadábiztosítók feladata és működési elve. Kis- és nagyfeszültségű olvadábiztosítók
- Szakaszolók jellemzői

- Megszakítók és működtető szerkezeteik. Kis- és nagyfeszültségű megszakítók
- Terheléskapcsolók, kontaktorok és védőkapcsolók
- Oszlopkapcsolók
- Gyűjtősínek szerepe, kialakításuk, villamos jellemzőik
- Gyűjtősínrendszerek. Egyszerű és kettős gyűjtősínrendszer
- Poligon és másfél megszakítós kapcsolás
- Erőművi segédüzem villamos berendezései
- Az erőművi gyűjtősínek kialakítása
- Villamos állomások elemei és fajtái
- A villamos állomások osztályozása rendeltetés és kivitel szerint
- Erőművi állomások kapcsolási képe
- Transzformátor-állomások kapcsolási képe
- Tömegvezérlési feladat, hőtárolós fogyasztók vezérlése
- Hangfrekvenciás vezérlés (soros, párhuzamos csatolás) elemei
- Rádiófrekvenciás vezérlési rendszer felépítése
- A lekapcsolási teljesítmény fogalma

Energiagazdálkodás

- Zárlat keletkezése
- A hálózati zárlatok fajtái, hatásai, időbeli lefolyásuk
- Szinkrongépek zárlatai
- A zárlati áram időbeli lefolyásának szakaszai
- Az erőművek csoportosítása a primer energiahordozók szerint
- Hőerőművek, energiaátalakítási folyamatok, fő berendezések
- Gőzerőművek
- Gázturbinás hőerőművek
- Víz erőművek
- Atomerőművek
- Üzemirányítási rendszer felépítése, technikai támogatottsága
- Energiarendszer-teljesítményhiány esetén szükséges korlátozások (FTK, FKA, RKR)

Villamos védelmek

- A hálózati védelmek működési elve és a kiválasztás szempontjai
- A védelmi rendszerekkel szemben támasztott követelmények
- Szekunder relék jellemzői (funkció, fajták, működési elv szerint)
- Sugaras hálózatok rövidzárlat-védelme
- Hurkolt hálózatok védelme
- Körvezetékek védelme, párhuzamos vezetékek védelme
- Különbözeti védelem
- Szakaszvédelem
- Távolsági védelem
- Gyűjtősínek védelme
- Transzformátorok védelmei (gázvédelem, különbözeti védelem, túláramvédelem, hőmérséklet-védelem)
- Az önműködő visszakapcsolás elve, alapfogalmai, GVA –LVA
- A visszakapcsolási rendszerek jellemzői
- EVA, HVA, KVA felépítése, működése, alkalmazási területe
- Hálózatok földzárlatvédelme
- FÁVA és KVA automatikák együttműködése
- Önműködő tartalékátkapcsolás
- Vonali tartalékátkapcsoló automatika (VTA)
- Eseményvezérlésű transzformátor-átkapcsoló automatika (ETRA)

8.1.2.10. Villamos gépek

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Transzformátorok

- A transzformátor fogalma, felépítése, négyfázisúként való értelmezése
- Transzformátorok működési elve
- Transzformátorok alapösszefüggései, villamos jellemzői
- Transzformátorok teljesítményszalagja, veszteségei, hatásfoka

- Transzformátorok helyettesítő kapcsolása
- Transzformátorok üzemállapotai – üresjárás, terhelés, rövidzárás
- Rövidzárás vizsgálata, jellemzői (U_{zn}, drop, I_{zn}, S_{zn}) a védelem szükségessége
- Háromfázisú transzformátorok szerkezete, működése
- Háromfázisú transzformátorok tekercseinek összekötése (Y, D, Z), fázisfordítása, kapcsolási csoportjai
- Transzformátorok párhuzamos kapcsolása, feltételek, üzem, terheléeloszlás
- Az egyenlőtlen terhelés hatásai, a kiküszöbölésükre alkalmazott megoldások
- Hűtési megoldások, szerelvények
- Különleges transzformátorok
- A mérőtranszformátorok
- A takarékkapcsolású transzformátor
- Szabályozó és szabályozós transzformátor
- Szórótranszformátorok

Villamos forgógépek

- Villamos forgógépek közös jellemzői, általános felépítése, a légrés, tekercselések
- Aszinkron gépek
- Egyfázisú aszinkron motorok
- Egyenáramú gépek működése – generátorok, motorok
- Szinkrongépek felépítése, működési elve generátorként, illetve áram – szinkron motorok

Villamos hajtások

- Háromfázisú aszinkron motorok forgásirányváltás
- Rövidre zárt és csúszógyűrűs motorok indítási lehetőségei
- A fordulatszám változtatásának elvi megoldásai
- Fordulatszám-változtatás a frekvencia változtatásával (frekvenciaváltóval), szlipkompenzáció Fordulatszám-változtatás a póluspárok átkapcsolásával (Dahlander-tekercselés)
- Fordulatszám-változtatás a szlip változtatásával
- Az egyfázisú motor forgásirány-változtatása
- Ellenáramú és generátoros féküzem, dinamikus fékezés
- Aszimmetrikus fékkapcsolások

- Egyenáramú motorok indítási megoldásai
- Egyenáramú motorok fordulatszámának változtatása
- Egyenáramú motor forgásirányváltása
- Villamos fékezési módok egyenáramú hajtásoknál
- Vezérelt áramirányítás hatásos ellenállást és belső feszültséget, valamint induktivitást is tartalmazó fogyasztók esetén
- Egyenáramú hajtások gyakorlati megvalósítása
- A frekvenciaváltó működési elve, alkalmazása
- A lágyindító alkalmazása

Villamos gépek telepítése

- A motorok kiválasztásának általános szempontjai
- Aszinkron gépek üzembe helyezés előtti villamos vizsgálatai
- Szinkrongépek üzembe helyezés előtti vizsgálatai
- Egyenáramú gépek üzembe helyezés előtti vizsgálatai
- Transzformátorok üzembe helyezés előtti vizsgálatai, ellenőrzése

8.1.2.11. Méréstechnika

5/13 évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Méréstechnikai alapfogalmak

- Méréselmélet, méréstechnika, műszertechnika, mérésügy.
- A mérés fogalma.
- Mértékegységek.
- SI mértékegységrendszer.
- Alapegységek, kiegészítő egységek, prefixumok.
- A mérésügy irányítása.
- A villamos jel.
- Periodikus, nem periodikus és tranziens jelek.
- Csúcsérték, effektív érték, egyszerű középérték, abszolút középérték.
- Csúcstényező, formatényező.
- Állandó jelek, szinuszos jelek.

- Helyes érték, mért érték, mérési hiba. Abszolút és relatív hiba.

Villamos mérőműszerek

- Mérési módszerek csoportosítása.
- Analóg és digitális műszerek.
- Elektromechanikus műszerek működési elve, felépítése.
- Kitérítő nyomaték, visszatérítő nyomaték.
- Lengések csillapítása.
- A lengőrész tehetetlensége.
- Mutató, skála.
- Elektromechanikus műszerek beállítási viszonyai.
- Hibaforrások.
- Méréshatár, érzékenység.
- Műszerállandó.
- Pontosság, fogyasztás.
- Referencia-feltételek, túlterhelés.
- Különleges üzemi körülmények.
- Állandó mágnesű műszerek működési elve, szerkezete.
- Állandó mágnesű műszerek (Deprez-műszerek).
- Söntellenállás, előtét ellenállás.
- Deprez-műszer alkalmazása.

Mérési eljárások

- Feszültségmérés.
- Árammérés.
- Effektív mennyiségek meghatározása digitális mérőeszközökben.
- Egyen- és váltakozó áramú árammérés.
- Ellenállásmérések.
- Egyen- és váltakozó áramú mérőhidak.
- Wheatstone-híd.
- Thomson híd.
- Maxwell-híd.

- Impedancia mérése.
- A háromfázisú feszültségrendszer jellemzőinek ismertetése.
- Teljesítménymérések.
- Analóg és digitális teljesítménymérők.
- Hatásos teljesítmény mérése egyfázisú hálózatban.
- Háromfázisú hatásos teljesítmények mérése négyvezetős rendszerben.
- Háromfázisú hatásos teljesítmények mérése háromvezetős rendszerben.
- Kétwattmérős módszer.
- Háromwattmérős módszer.
- Háromfázisú meddő teljesítmények mérése négyvezetős rendszerben.
- Fogyasztásmérés jelentősége.

8.1.3. Automatikai technikus szakmai tantárgyak

8.1.3.1. Digitális áramkörök (automatikai technikus)

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az információtechnikai alapfogalmakat
- Ismerje a számrendszereket (2-es,10-es,16-os alapú).
- Tudjon konverziót végezni ezen számrendszerek között.
- Tudja elvégezni a bináris összeadást, ismerje az előjeles számábrázolást.
- Ismerje a következő kódolásokat: alap BCD, Excess-3, Gray, Johnson, Hamming és tulajdonságaik.
- Ismerje a hibafelismerés és javítás elvét
- Ismerje az alfanumerikus kódolást és alkalmazási területeit
- Ismerje a Boole algebra alapjait, a logikai változók és logikai függvények fogalmát.
- Ismerje az egy és kétváltozós logikai alapfüggvényeket
- Ismerje és alkalmazni tudja a Boole algebra alaptételeit és alaptörvényeit.
- Ismerje és alkalmazni tudja a De-Morgan azonosságokat.
- Ismerje a logikai függvények szabályos algebrai alakjait
- Ismerje a többváltozós logikai függvények magadási módjait

- Ismerje a logikai függvények grafikus ábrázolását a függvények egyszerű minimalizálását.
- Ismerje a következő fogalmakat: term, minterm, maxterm, termsorszám, sorszámos függvény megadási módjai.
- Ismerje a minterm és maxterm VK táblákat és tudja alkalmazni a grafikus egyszerűsítés során.
- Ismerje és tudja alkalmazni a minimalizálási szabályokat diszjunktív alakú logikai függvény esetében.
- Ismerje és tudja alkalmazni a minimalizálási szabályokat konjunktív alakú logikai függvény esetében.
- Tudjon három és négyváltozós logikai függvényeket grafikus eljárással a legegyszerűbb alakra hozni.
- Tudjon algebrai és grafikus konverziót végezni sorszámozott diszjunktív és sorszámozott konjunktív alakú logikai függvények között.
- Ismerje a határozatlan term fogalmát és tudja alkalmazni logikai függvények egyszerűsítése során.
- Tudjon három és négyváltozós függvényeket áramköri szinten kapuáramkörökkel realizálni 2 és 3 szintű hálózattal NÉV, NAND és NOR rendszerekben, valamint 2 bemenetű kapukkal több szintű hálózat formájában NAND és NOR rendszerben.
- Ismerje az áramköri késleltetések okozta hazárdok fogalma, annak fizikai alapját, valamint a hazárdmentesítési eljárásokat.
- Ismerje a PLA áramkör fogalmát, tudjon logikai hálózatot realizálni PLA áramkörrel.
- Ismerje a sorrendi hálózatok fogalmát és csoportosítását.
- Ismerje a sorrendi hálózatok alapelemeit a tárolókat
- Tudja a szinkron és aszinkron hálózatok felépítésének alapjait.
- Ismerje a szinkron sorrendi hálózat analízisének módszerét.
- Kapcsolási rajz alapján tudja elvégezni egy három JK tárból álló szinkron sorrendi hálózat analízisét, tudja meghatározni az állapotdiagramját.
- Ismerje a szinkron sorrendi hálózat realizálásának módszerét.
- Állapotdiagram alapján tudja elvégezni egy három JK tárból álló szinkron sorrendi hálózat realizálását, tudja meghatározni az áramköri kapcsolási rajzát.

- Ismerje az aktív és passzív áramköri elemeket és áramköröket, valamint csoportosításukat.
- Ismerje az aktív és passzív kétpólusok fogalmát.
- Ismerje az aktív kétpólusok helyettesítő képeit
- Ismerje és alkalmazni tudja a Thevenin és Norton tételeket.
- Tudja meghatározni egy vagy két valós feszültség vagy áramgenerátort is tartalmazó aktív kétpólus legegyszerűbb helyettesítő képét.
- Ismerje az elemi passzív kétpólusokat
- Tudja meghatározni egy passzív kétpólus legegyszerűbb helyettesítő képét.
- Ismerje az aktív és passzív négy-pólusok fogalmát, valamint csoportosításukat.
- Tudja megadni az általános négy-pólus helyettesítő képét, valamint a jellemző paramétereket
- Ismerje a négy-pólusok paraméteres egyenletrendszerének alapjait, megadásának módját.
- Ismerje az impedancia (z) paraméteres egyenletrendszer alapjait.
- Ismerje az admittancia (y) paraméteres egyenletrendszer alapjait.
- Ismerje a hibrid (h) paraméteres egyenletrendszer alapjait.
- Ismerje a négy-pólusok számításának alapjait
- Tudjon erősítő paramétereket számolni viszonyzámban és decibelben.
- Ismerje a reaktáns elemet is tartalmazó négy-pólus számítási módszereit.
- Ismerje az alul és felüláteresztő szűrők számítási menetét, tudja értelmezni a Bode diagramokat (amplitúdó és fázisátvitel).
- Meg tudja határozni számítással a törésponti frekvenciát.

8.1.3.2. Analóg áramkörök (automatikai technikus)

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a PN átmenet felépítését és működését. A határréteg kialakulását.
- Ismerje a félvezető dióda felépítését és működését.
- Ismerje a félvezető dióda nyitóirányú előfeszítését, a félvezető dióda záró irányú előfeszítését.
- A dióda karakterisztikáját, jellemző adatait.

- Fel tudja sorolni a félvezető diódák típusait: egyenirányító diódák, Zener-diódák, tüssdiódák, kapacitásdiódák, alagútdiódák, Schottky diódák.
- Ismerje a felépítésüket, működésüket, karakterisztikáit, alkalmazási területeket.
- Tudja felrajzolni kapcsolási rajz szinten az egyenirányító kapcsolásokat
- Ismerje az elemi Zener diódás stabilizátor munkapont beállítását, határadatainak számítását.
- Tudja méretezni a Zener diódás stabilizátor áramkört.
- Ismerje az erősáramú félvezető eszközöket: négyrétegű diódák, tirisztorok, vezérlő elektródával kikapcsolható tirisztor, tirisztortetrdák, változtatható áramú kapcsolódioda (DIAC), kétirányú tirisztor trióda (TRIAC), egyátmenetű tranzisztor (UJT).
- Ismerje a felépítésüket, fizikai működésüket és az alkalmazási területeket.
- Ismerje az optoelektronikai alkatrészeket és alkalmazási területeiket: fotóellenállás, fotodióda, fotóelemek, fotótranzisztorok, optocsatolók, fényt kibocsátó dióda (LED). A félvezető alkatrészek rajzjeleit.
- Tudja méretezni az egyszerű LED-es áramkör munkapont beállító ellenállását értékre és teljesítményre.
- Ismerje a tranzisztorok alapvető típusait: bipoláris tranzisztorok, unipoláris tranzisztorok.
- Tudja a bipoláris tranzisztorok felépítését, működését, alapegyenleteit.
- Ismerje a bipoláris tranzisztor alapkapsolásait.
- Ismerje a bipoláris tranzisztor karakterisztikáit, általános műszaki adatait, határértékeit. A hőmérséklet hatását a tranzisztor működésére.
- Ismerje a bipoláris tranzisztor munkapontjának fogalmát, váltakozó áramú helyettesítő képét.
- Ismerje az unipoláris tranzisztorok típusait és alapkapsolásaikat.
- Tudja a felépítésüket és fizikai működésüket, karakterisztikákat, műszaki adatokat, határadatokat.
- Ismerje a záróréteges térvezérlésű tranzisztor munkapontjának fogalmát, váltakozó áramú helyettesítő képét.
- Tudja a MOSFET-ek felépítését, fizikai működésüket, karakterisztikáikat.
- Ismerje a térvezérlésű tranzisztorok alapkapsolásait és alkalmazási területeiket.

- Meg tudja határozni a bipoláris tranzistoros erősítők munkapont-beállítását, bázisáram táplálású, bázis osztós kapcsolásban.
- Ismerje az erősítő alapkapsolásokat bipoláris tranzisztorral és a közös emitteres alapkapsolás váltakozó áramú helyettesítő képét.
- Ki tudja számolni a közös emitteres erősítő fokozat váltakozó áramú (dinamikus) paramétereit
- Alsó határfrekvenciára tudja méretezni a bemeneti és kimeneti csatoló, valamint az emitter körü kondenzátort.
- Ismerje a kollektor-kapcsolású erősítőfokozat és báziskapcsolású erősítőfokozat jellemzőit.
- Meg tudja határozni az unipoláris tranzistoros erősítők munkapont-beállítását, ki tudja számolni a munkapontbeállító ellenállások értékeit.
- Ismerje az erősítő alapkapsolásokat unipoláris tranzisztorral és a közös source alapkapsolás váltakozó áramú helyettesítő képét.
- Ki tudja számolni a közös source erősítő fokozat váltakozó áramú (dinamikus) paramétereit
- Alsó határfrekvenciára tudja méretezni a bemeneti és kimeneti csatoló, valamint a source körü kondenzátort.
- Ismerje a drainkapcsolású erősítőfokozat jellemzőit.
- Ismerje az emitter (source) kondenzátor hatását kisfrekvencián, az egy fokozaton belüli negatív soros áram-visszacsatolás fogalmát.
- Ismerje az erősítők általános helyettesítő képét és nagy frekvencián, a szórt kapacitások hatását.
- Ismerje a szórt kapacitások hatását az erősítő nagyfrekvenciás viselkedésére.
- Tudja ábrázolni az erősítő dinamikus paramétereit a frekvenciatartományban koordináta rendszerben, ismerje a sávszélesség fogalmát.
- Ismerje az erősítőkben keletkező zajok forrásait. Az erősítőkben keletkező zajok típusait. Az erősítők zaj tényezőjének fogalmát.
- Ismerje az erősítőkben keletkezett torzításokat és azok felosztását
- Fel tudja rajzolni az integrált műveleti erősítő blokkvázlatát, meg tudja határozni az egyes egységek feladatát.

- Ismerje a differenciálerősítőket, fázisösszegző áramköröket, Darlington-kapcsolást, tranzisztoros áramgenerátorokat.
- Ismerje a nagyjelű erősítők alapfogalmát, komplementer végfokozatot, műveleti erősítő kimeneti fokozatát.
- Ismerje az integrált műveleti erősítő tulajdonságai: az ideális műveleti erősítő; a valóságos műveleti erősítő.
- A nyílthurkú műveleti erősítő átviteli karakterisztikáját.
- Ismerje a műveleti erősítők munkapont beállítását: a bemeneti nyugalmi áram biztosítását, ofszet feszültség kompenzálását, ofszet áram kompenzálását,
- Ismerje a műveleti erősítők alapkapsolásait.
- Tudja számolni a nem invertáló alapkapsolás műszaki paramétereit
- Tudja számolni az invertáló alapkapsolás műszaki paramétereit
- Ismerje a műveleti erősítők alkalmazásait
- Ismerje a műveleti erősítőt tartalmazó váltakozó feszültségű erősítőt.
- Tudja számolni az erősítő paramétereket és a határfrekvenciákat.
- Ismerje az aktív szűrőkapsolásokat.
- Ismerje a műveleti erősítők alkalmazását a mérés technikában.
- Ismerje az integráló műveleti erősítő alapkapsolást.
- Ismerje a differenciáló műveleti erősítő alapkapsolást.

8.1.3.3. Elektrotechnika (automatikai technikus)

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje a passzív hálózatok alaptörvényeit, összefüggéseit
- ismerje a nevezetes passzív hálózatokat
- ismerje az aktív villamos hálózatok alaptörvényeit, összefüggéseit
- ismerje az aktív hálózatok üzemmódjait, helyettesítő képeit
- ismerje a villamos tér alapjelenségeit, fogalmait és összefüggéseit
- ismerje a kondenzátor működési elvét, jellemzőit és alapszámításokat képes legyen elvégezni
- ismerje a mágneses tér jellemzőit, fogalmait és alapösszefüggéseit

- tisztában legyen az indukció fogalmával, összefüggéseivel, alapszámításokat el tudjon végezni
- tisztában legyen a szinuszosan váltakozó mennyiségek ábrázolásával, összefüggéseivel
- ismerje a váltakozó áramú hálózatok alkatrészeinek viselkedését soros és párhuzamos kapcsolások esetén
- ismerje a váltakozó áramú hálózatok teljesítményviszonyait, ábrázolását és számításokat tudjon végezni
- ismerje az RLC-körök tulajdonságait, vektor háromszögeit és összefüggéseit, számításokat tudjon végezni
- ismerje a többfázisú hálózatok fogalmait, kapcsolásait és összefüggéseit, számításokat tudjon végezni
- tájékozott legyen a villamos forgó gépek elméleti alapjaiban, elvi felépítésükben és működésükben
- ismerje a villamos munkát segítő CAD szoftvereket, szimbólumokat, rajzi elemeket, a villamos kiviteli tervek értelmezni tudja

8.1.3.4. Irányítástechnika (automatikai technikus)

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje az irányítástechnika alapfogalmait, részműveleteit
- ismerje az irányítási rendszer fő szerkezeti egységeit, ábrázolásait
- ismerje az irányítási rendszer jelhordozóit, segédenergiáit és csoportosításukat
- tájékozott legyen az érzékelő és beavatkozó szervek elvi működésében
- ismerje a szabályozási kör jellemzőit és szerveit
- tájékozott legyen a számítógéppel támogatott irányítástechnikai megoldásokban

8.1.3.5. Villamos gépek alapjai (automatikai technikus)

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Villamos gépek felépítése

- Villamos gépek működési elve
- Villamos gépek felépítése
- A motorok kiválasztásának általános szempontjai
- Villamos gépek gépészeti elemei
- Motorvédelem Hibavédelem
- Villamos gépek vizsgálati módszerei
- Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi előírások

Egyenáramú gépek

- Egyenáramú gépek üzemi paraméterei
- Egyenáramú motorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok
- Indítási módok Fordulatszám-szabályzás
- Egyenáramú motorok jelleggörbéi
- Fékezési lehetőségek
- Forgásirányváltás

Aszinkrongépek

- Az aszinkrongépek üzemi paraméterei
- Az aszinkronmotorok bekötése
- Üzembe helyezés előtti vizsgálatok
- Aszinkronmotorok indítási lehetőségei
- Aszinkronmotorok fordulatszám-változtatása
- Aszinkrongépek fékezése
- Forgásirány-változtatás

Villamos gépek mérése

- Feszültség és áram mérése
- Villamos teljesítmény mérése
- A fázissorrend megállapítása

- Szigetelési és földelési ellenállás mérése
- Menetzárlat és testzárlat helyének megállapítása
- A melegedés vizsgálata
- Fordulatszám-szabályozott egyenáramú szervohajtás vizsgálata

8.1.3.6. Villamos szerelések (automatikai technikus)

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Villamos biztonságtechnika

- Alapfogalmak (szigetelési ellenállás, áram, hibafeszültség)
- Alap- és hibavédelem
- Villamos hálózatok
- Védővezetős érintésvédelmi módok
- Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok
- Vonatkozó szabványok
- A felülvizsgálatok, ellenőrzések rendszere
- A villamos áram élettani hatásai
- Elektromos tüzek
- Mentés és elsősegélynyújtás villamos balesetknél

Hibavédelem

- A hibavédelem célja
- A védővezető vizsgálata
- Védővezetős érintésvédelmi módok vizsgálata
- Védővezetőt nem igénylő érintésvédelmi módok vizsgálata
- Villamos hálózatok ellenőrzése
- Üzemzavar, hibaelhárítás

Szerelvények szerelése

- A szerelés eszközei, segédanyagai
- Rajzolás
- A szekrények készülékei

- Túláramvédelmi készülékek
- Kapcsolókészülékek Irányítástechnikai elemek
- Szekrényhűtők, szekrényfűtés, ventilátorok
- Feliratok, jelzések
- Hibavédelem
- Munka- és balesetvédelem

8.1.3.7. Folyamatirányítás (automatikai technikus)

12. évfolyam (automatikai technikus)

- Ismeri a jogtisztá IDE környezet telepítésének feltételeit és módját.
- Online szoftvert tölt le, telepít, aktivál.
- Képes a fejlesztői környezetet használni, beállítani, felparaméterezni.
- Képes projektet létre hozni a PLC-programozási módoknak megfelelően.
- Ismeri a PLC memóriakiosztását, a távoli bejelentkezés lépéseit.
- Ismeri a szenzorok kiválasztásának elvét, PLC-hez kapcsolásuk módjait.
- Ismeri a PLC-programozási módokat, azokon képes PLC-programot írni.
- Ismeri a PLC-programok tesztelésének módjait, a tesztek el tudja végezni.
- Képes elektro-pneumatikus vezérlések PLC-programjának megírására, tesztelésére.
- Ismeri a PLC-programok diagnosztizálásának módjait, lépéseit.
- Hálózati interfész-beállításokat el tudja végezni.
- Ismeri a PLC működésének távfelügyelet melletti monitorozását.
- Képes a számítógépes mérésadat gyűjtésére, feldolgozására.
- A dokumentáció elkészítését el tudja végezni.

8.1.3.8. Pneumatika (automatikai technikus)

12. évfolyam (automatikai technikus)

- Ismeri a pneumatika fizikai alapparamétereit, összefüggéseit, törvényeit. Egyszerű számításokat végez a pneumatika területén.
- Kapcsolási rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával.
- Ismeri a pneumatikus szimulációs és tervezőprogramok használatát.

- Ismeri az egyszerű pneumatikus alapkapcsolásokat.
- Ismeri és alkalmazza a pneumatikus építőelemeket. Egyszerű pneumatikus alapkapcsolásokat állít össze.
- Ismeri az egyszerű kapcsolások alapvető működését.
- Felismeri a hibás működést az összeállított pneumatikus berendezéseken.
- Ismeri a pneumatikus berendezések hibaelhárításának módszereit.
- Kijavítja a feltárt hibás működést.
- Ismeri a pneumatikus rendszerekben használt műszerek jellemzőit és használatának módját.
- Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.
- Ismeri a dokumentációkészítés alapelveit.
- Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.
- Ismeri a villamos szenzorok használatát az elektro-pneumatikában.
- Képes elektro-pneumatikus alapkapcsolások megvalósítására.
- Képes elektro-pneumatikus vezérlések gyakorlati megvalósítására PLC-program segítségével.
-

8.1.3.9. Hajtástechnika (automatikai technikus)

12. évfolyam (automatikai technikus)

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje egyenáramú és aszinkron motorok működését, bekötését
- Pozicionáló rendszerekhez léptetőmotort tudjon bekötni
- Ismerje a szervohajtások működését
- Automatika rendszerekbe beállítja frekvenciaváltó paramétereit
- Ismeri a hajtóművek kialakítását (homlokkerekes, kúpkerekes, csiga)
- Berendezéshez hajtóművet tudjon választani
- Be tudja szerelni a szervóhajtás hajtóművet
- Ismerje a különféle szíj- és lánc típusokat a korszerű hajtástechnikában
- Tudjon áttételt számolni
- Meghatározza a szíjhajtás áttételét

8.1.3.10. Gépészeti szerelések (automatikai technikus)

12. évfolyam (automatikai technikus)

Továbbhaladás feltételei:

- Tudja használni a szerelés szerszámaint, anyagait
- Ismeri az oldható kötések típusait, a csavarbiztosítás lehetőségeit
- Felismeri a gördülő elem hibás működésének jeleit
- Tudja fel- és leszerelni a csapágyakat
- Ismeri a csapágyak kenőanyagait
- Ismeri a tengely- agy kötések típusait, szerelését
- Ismeri az automatikában alkalmazott fogazott szíjakat, és beállításait
- Ismeri a szerelések dokumentációit
- El tudja végezni az automatikai részrendszer beállítását dokumentáció alapján

8.2. Villanszerelő szakmai tantárgyak

8.2.1. Villamos alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas.
- A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket.
- Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kisépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja.
- Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötésekét létesít.
- Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja.

- Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket.
- Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoporthoz szerel össze.

8.2.2. Gépészeti alapismeretek

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a munkakörnyezetre vonatkozó munkabiztonsági, tűz és környezetvédelmi szabályokat
- Ismerje műszaki rajz tartalmi és formai követelményeit
- Ismerje az ábrázolás szabályait
- Tudja olvasni az összeállítási rajzokat
- Tudja csoportosítani az ipari anyagokat (fizikai, kémiai, technológiai, fémtani)
- Ipari anyagok tulajdonságai, felhasználás területei (pl.: mechanikai, elektromos, hő, mágneses)
- Ismeri az alapanyagokat, segédanyagokat a megmunkálási eljárásokat.
- Ismeri az előrajzolás eszközeit, módszereit.
- Egyszerű lemezalakítás módszereinek alkalmazása
- Tudja a kézi forgácsoló eszközöket használni.
- Ismeri az oldható és nem oldható kötéseket.
- Ismerje a fémiparban használt eszközöket, méréseket.
- Kézi megmunkálással tudjon alkatrészeket előállítani.
- Mérések, ellenőrzések, minősítések dokumentálása.
- Projekt előkészítése, elkészítése és dokumentálása.

8.2.3. Elektrotechnika

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje a passzív áramkör fogalmát, alapösszefüggéseit
- ismerje és alkalmazza a nevezetes passzív hálózatokat, alapvető számításokat el tudjon végezni
- ismerje az aktív hálózatok törvényszerűségeit, üzemállapotokat

- ismerje az elektromos tér jelenségeit, törvényszerűségeit
- ismerje a kapacitások viselkedését, tulajdonságait, alapvető számításokat el tudjon végezni
- ismerje a mágneses tér fogalmát, tulajdonságait, alapvető összefüggéseit, kialakulásának feltételeit, tudjon alapvető számításokat végezni
- ismerje az indukció fogalmát, fajtáit
- ismerje a váltakozó áram előállításának módját és törvényszerűségeit, alapvető számításokat tudjon végezni

11. évfolyam

- ismerje a váltakozó áram előállításának módját és törvényszerűségeit, alapvető számításokat tudjon végezni
- ismerje az egyfázisú váltakozó áram törvényszerűségeit, összefüggéseit, alapvető számításokat tudjon végezni
- ismerje a többfázisú rendszer előállításának módját
- ismerje a többfázisú váltakozó áram törvényszerűségeit, összefüggéseit, alapvető számításokat tudjon végezni

8.2.4. Villamos hálózatok I.

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Villamos energia előállítása

- A villamos energiarendszer feladata, felépítése
- A villamos energiarendszer villamos jellemzői (feszültség, frekvencia stb.)
- A villamos energia előállítása
- Erőművek csoportosítása primer energiahordozó szerint
- Fosszilis erőművek
- Atomerőművek

- Vízerőművek
- Szélerőművek
- Napenergia hasznosítása, fotovoltaikus villamos energiatermelés
- Egyéb energiatermelés (geotermikus, biomassza alapú stb.)
- Napi, heti, terhelési görbe fogalma, jellemzői
- A villamos energiatermelés és fogyasztás egyensúlya
- Erőművek csoportosítása az energia rendszerben betöltött szerepe szerint (alap-, menetrendtartó, csúcs-, szekunder tartalékerőmű)
- Villamos energiarendszer irányítása
- A helyi, illetve hálózati energiátárolás lehetőségei és korlátai
- A villamos energia előállításával kapcsolatos jogszabályok, szabványok

Villamos hálózatok

- A villamos energia szállítása, az energia útja a termelőtől a fogyasztóig
- A hálózat fogalma
- A hálózatok feladata
- Hálózatok csoportosítása feladat szerint: kooperációs, alap-, főelosztó, közép- és kiefeszültségű elosztóhálózat Hálózatok feszültség szintjei
- Hálózatfajták és jellemzőik
- Sugaras, íves, gyűrűs, hurkolt hálózat jellemzői
- Csillagpontkezelés
- TT-rendszer jellemzői, alkalmazása
- TN-rendszer jellemzői
- TN-rendszer megvalósítási lehetőségei TN-C kialakítása, jellemzői, alkalmazása TN-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása TN-C-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása
- IT-rendszer jellemzői, alkalmazása
- A villamos hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, OTSZ, VMBSZ, kockázatelemzés ű

Kábelhálózatok

- A kábelek jellemzői, felépítése (érsodrat, köpenyes vezeték, földkábel)
- Kisfeszültségű földkábelek csupaszolása
- Földkábelek fektetése, kábelárok, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése
- Kábelfektetés védőcsőbe
- Kábel-leágazás oszlopról
- A kábelfektetés dokumentálása
- A kábelvég szerepe
- Végzárás készítése
- Azonos, illetve különböző típusú kábelek összekötése (különböző technológiákkal)
Zsugorcsonvek anyaga, alkalmazása
- Kábel-leágazás jellemzői, kialakítási lehetőségei
- Kábelek nyomvonalazása, azonosítása, feliratozása
- Kábelek szerelése kábeltálcán, kábelletrán
- Kábelek épületbe való bevezetése
- A kábelek átvezetésének megoldása tűzszakaszoknál, tűzzárás
- Az energiaátviteli kábelekkel kapcsolatos jogszabályok, szabványok

Csatlakozóberendezés létesítése

- Csatlakozóberendezés részei, létesítési előírásai (MSZ 447)
- Hálózati leágazási pont és csatlakozási pont
- Méretlen fővezeték-hálózat és készülékei
- Csatlakozó főelosztó és elhelyezése, fő földelősín kialakítása, földelések kialakítása
Túlfeszültség-védelem
- Mérőhely-kialakítás (fogyasztásmérő szekrények, tokozatok)
- Közvetlen és közvetett érintésvédelem
- Potenciálrögzítő földelés fogalma, kialakítása
- A potenciálrögzítő földeléssel szemben támasztott követelmények Földeléstelepítés, a földelés anyagai
- Mért fővezeték, mért főelosztó

- Szabadvezeték csatlakozóvezeték létesítése terv alapján
- A hálózatra csatlakozással kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 447)

8.2.5. Villamos készülékek és berendezések

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Villamos gépek, elosztók anyagai

- Villamos vezetékek
- Villamos vezetékek fajtái, jellemzői, tulajdonságai
- Erősáramú vezetékek – légvezetékek, csupasz vezetékek
- Szigetelt vezetékek
- Erősáramú földkábelek – szerkezet, felépítés,
- Szerelőhuzalok
- Gyengeáramú kábelek
- Gyűjtősínek
- Tokozott sínek jellemzői
- Villamos gépek anyagai
- Transzformátortekercs anyaga, gyártása
- Transzformátorlemez anyaga, típusai
- Transzformátor vasmagkialakítása
- Dinamólemez jellemzői, forgógépek vasmagkialakításai
- Forgógépek tekercseinek anyaga
- Kalickás forgórész kialakításának jellemzői
- Szénkefék anyaga, kialakítása, jellemzői
- Villamos gépek szigetelőanyagai, a szigetelések jellemzői

Transzformátorok

- Transzformátorok
- Transzformátor működési elve

- Transzformátor áttételi
- Transzformátor jellemző adatai
- Egyfázisú transzformátor kivitele
- Háromfázisú transzformátor adatai
- Háromfázisú transzformátor kivitele
- Háromfázisú tekercsek csillag-, delta-, zeg-zug kapcsolása
- Transzformátor kapcsolási óraszám
- Delta-csillag kapcsolású transzformátor
- Transzformátor üresjárású üzeme
- Transzformátor rövidzársú üzeme
- Transzformátor üresjárású és rövidzársú mérése
- Transzformátorok párhuzamos üzeme, párhuzamos üzem feltételei
- Transzformátorok túláramvédelme
- Transzformátorok üzembe helyezés előtti vizsgálatai
- Kisfeszültségű, kis teljesítményű transzformátor bekötése, ellenőrzése
- Különleges transzformátorok
- Mérőváltók Áram- és feszültségváltó működése, jellemző adatai
- Mérőváltók alkalmazása

Forgómágneses mező, szinkrongép

- Villamos forgógépek
- Forgó mágneses mező kialakulása, jellemzői
- Póluspárszám, szinkronfordulatszám
- Szinkronmotor, jellemzői, alkalmazása
- Szinkrongenerátor jellemzői alkalmazása
- Terhelési szög fogalma
- Szinkrongenerátor sziget- és kooperációs üzeme
- Szinkrongenerátor hálózatra kapcsolásának feltételei
- Szinkronmotor indítása és alkalmazása
- Szinkronmotor fordulatszám-változtatás

Aszinkrongép

- Aszinkronmotor
- Aszinkronmotor szerkezete
- Tekercselt és kalickás forgórész-kialakítás
- Az aszinkronmotor működési elve
- Szinkronfordulatszám és szlip fogalma
- Szinkronfordulatszám és szlip kapcsolata
- Aszinkrongép motor-, generátoros és féküzeme
- Aszinkronmotor fordulatszám-nyomaték jelleggörbéje
- Aszinkronmotor indításának jellemzői, indítási áramlökések
- Csillag-delta indítás és villamos jellemzői Lágyindítók fogalma, szerepe
- Aszinkronmotor forgásirányváltása
- Aszinkronmotor fordulatszám-változtatása
- Több tekercselésű, Dahlander-motor
- Aszinkronmotor fékezése (ellenáramú és dinamikus fékezés)
- Vezérlő- és szabályozóberendezés szerelése
- Aszinkronmotor-vezérlések kialakítása
- Veszélyes gépek működtetése
- Reteszelések, kétkezes indítás, vészkipcsolás
- Villamos gépek működtetése több kezelő helyről
- Vezérlő- és szabályozókészülék, berendezés szerelése
- Frekvenciaváltó, feladata, alkalmazása
- Frekvenciaváltó kiválasztása, bekötése, beállításai, üzemeltetése
- Aszinkronmotor túlterhelés-, zárlat- és hibavédelmei
- Védelmek teljes rendszere, feszültségcsökkenési, növekedési, aszimmetriavédelem
- Egyfázisú aszinkronmotor jellemzői és alkalmazása
- Aszinkronmotor üzembe helyezés előtti vizsgálatai
- Szigetelési ellenállás mérése
- Tekercsellenállás mérése
- Menetzárlat meghatározása

Egyenáramú és különleges villamos gépek

- Egyenáramú gépek működési elve
- Egyenáramú motor jellemzői és alkalmazása
- Egyenáramú generátor jellemzői és alkalmazása
- Gerjesztési módok Külső, párhuzamos, soros, vegyes gerjesztés
- Egyenáramú motorok fordulatszám-változtatása
- Egyenáramú motorok fékezése
- Forgásirányváltás
- Soros kommutátoros (univerzális), váltakozó áramú gép jellemzői
- Univerzális motor működési elve, szerkezete, alkalmazása
- Elektronikus kommutációjú motorok
- Léptetőmotor Szervomotor fogalma és jellemzői

Elosztóberendezések

- Elosztó fogalma
- Elosztó jellemzői
- Elosztó készülékei
- Túláramvédelem eszközei
- Áramütés elleni védelem eszközei
- Elosztók jelző- és működtetőkészülékei
- Sorkapcsok, csatlakozóelemek
- Elosztók áramútrajzai
- Elosztók szerelési, összeállítási rajza

8.2.6. Munkavédelem

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Munkavédelmi alapismeretek

- Munkavédelem fogalma, területei, feladatai
- A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

- A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai
- Munkavállalók feladatai a munkavégzés során
- Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken
- Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok Foglalkozás-egészségügyi feladatok
- A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek
- A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége
- Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai
- Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma
- Feladatok munkabaleset esetén
- A kivizsgálás és dokumentálás szerepe
- Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen
- A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőjének jelentősége és lehetőségei

Egészséges és biztonságos munkakörülmények

- A munkahelyek kialakításának általános szabályai
- A létesítés általános követelményei, a hatásvédelem módjai, prioritások
- Szociális létesítmények
- Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfeleltetése Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése
- A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére
- A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok
- Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések
- Alapvető feladatok a tűz megelőzés érdekében
- Tűz megelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat

- Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések
- Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet
Anyagmozgatás a munkahelyeken
- Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái
- Munkakörnyezeti hatások
- Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken
- Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások
- A stressz, munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen
- A kockázat fogalma, felmérése és kezelése
- A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja
- A munkavállalók részvételének jelentősége

Biztonságos munkaeszköz-használat

- A munkaeszközök halmazai
- Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása
- A munkaeszközök dokumentációi
- A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre
- A munkaeszközök veszélyessége, eljárások
- A biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság
- A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei
- Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás
- Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei
- Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe
- Általános üzemeltetési követelmények
- Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése

8.2.7. Villamos dokumentáció

10. évfolyam (villanyszerelő)

A műszaki ábrázolás alapjai

- Műszaki dokumentáció, műszaki rajz célja, feladata
- Műszaki rajzeszközök és használatuk
- Szabványosítás, a műszaki rajz formai jellemzői
- Szabványos rajzlapméretek
- A műszaki rajzokon használatos vonalak végezni
- Szabványbetűk, számok és jelek Feliratmező kialakítása
- Rajzdokumentáció nyilvántartása
- A méretmegadás elemei Méretarány A méretezés alapelvei
- Ábrázolás metszetekkel
- Gépelemek ábrázolása
- Vetületi és metszeti rajzok Részmetset, résznézet, szelvény
- Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása
- Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása
- Szegek, csapszegek ábrázolása Csapágycsavarok ábrázolása
- Nem oldható kötések ábrázolása

Villamosipari szakrajz

- A villamosipari szakrajz szerepe és célja
- A villamosipari rajzok fajtái
- Épületek építészeti alap- és metszetrajzai
- Épületvillamossági nyomvonalrajzok
- Világítási alapkioscsolások egyvonalas és működési rajzai
- A világítási kapcsolók rajzjelei
- Világítási áramkörök kapcsolási rajzai
- A lépcsőházi világítás kapcsolási rajzai

11. évfolyam (villanyszerelő)

- A fővezetési terv A fővezetési terv rajzjelei
- Elosztóberendezések kapcsolási rajzai Elosztók áramútrajzai

- Elosztók készülékeinek rajzjelei Elosztók elrendezési rajzai
- Szabadvezetési tervjelek
- Szabadvezetési hálózatok villamos rajzai
- Kábelhálózatok rajzjelei és nyomvonalrajza
- Kábelfektetés rajzai
- Kábelleltár Jelzőberendezések rajzjelei, kapcsolási rajzai
- Gyengeáramú rendszerek kapcsolási rajzai
- Vezérlési rajzok rajzjelei
- Kézi működtetésű kapcsolók rajzjelei
- Mágneskapcsolók rajzjelei Kapcsolókészülékek rajzai
- Öntartás, keresztreteszelés rajzai
- Villamos gépek rajzjelei Villamos gépek kapcsolási rajzai
- Egyenáramú gépek kapcsolási rajzai
- Villamos gépek belső kapcsolása
- Villamos mérések kapcsolási rajzai
- Villamos mérőműszerek rajzjelei
- Villamos mérések dokumentációja
- Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelménye

8.2.8. Épületvillamosság

10. évfolyam (villanyszerelő)

- Tudja olvasni az épületvillamosság kiviteli dokumentumait
- Ismeri az épületvillamosság anyagait
- Ismeri a szerelvényeket, fogyasztókat
- Meg tudja határozni az adott feladathoz a szerelési technológiát
- Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit, szerelési technológiáit
- Ismeri a falon kívüli szerelési technológiát
- Tudja alkalmazni a falba súlyesztett szerelést
- Ki tudja választani a szereléshez szükséges vezetékeket, kábeleket
- Kiválasztja jellemzői alapján a kapcsolókészülékeket

- Ismeri a túláramvédelem készülékeit feladatát
- Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit
- Ismeri a jó megvilágítás lehetőségeit, és ki tudja választani a megfelelő lámpatesteket
- Tudja a szabványok előírásait a fogyasztók telepítése során
- Ismerje és tudja az MSZ HD 60364 szabványt
- Eltudja végezni a szerelői ellenőrzést
- Képes műszeres méréseket végezni az ellenőrzés során
- Eltudja készíteni a kivitelezés dokumentációit

11. évfolyam (villanyszerelő)

- Tudjon ajánlatot készíteni kiviteli tervek alapján
- Tudja elkészíteni a felmérési naplót
- Ismerje az e-naplót és tudja vezetni az építési naplót
- Ismeri a fogyasztásmérő kialakítását
- Tájékozott a földelés szerepével és kialakításával
- Ismerje és tudja az MSZ 447 szabványt
- Ismeri a vezérlés és szabályzás fogalmát
- Tudja alkalmazni vezérlő és szabályzó rendszerek elemeit (időrelé, mozgásérzékelő)
- Ismerje a beavatkozó szervek jellemzőit (mágneskapcsolók, relék, motorok, szelepek)
- Biztonsági világítások telepítésére vonatkozó általános előírások
- Ismeri az intelligens automatikai rendszerek fogalmát
- Ismeri az épület automatikai rendszerek erősáramú és gyengeáramú részeit
- Ismeri az intelligens épület automatika rendszerek szoftvereit
- Üzembe tudja helyezni az előírások szerint az épület automatikai rendszereket
- Ismeri a villám fogalmát, jellemzőit, hatását
- Tervdokumentáció alapján képes legyen telepíteni a villámvédelmi rendszereket
- Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket és telepítési előírásokat
- Tudja alkalmazni az OTSZ előírásait
- Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat
- Villamos mérési feladatokat tud elvégezni
- Kivitelezési jogszabályok szerint dokumentációt készít

8.2.9. Villamos biztonságtechnika

10. évfolyam (villanyszerelő)

- Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét, előírásait
- Méréseket végez az ellenőrzés során
- Szerelői ellenőrzés dokumentálása iroda szoftverek alapján
- Ismeri a villám keletkezését, fogalmát, hatásait
- Ismeri a villámcsapást befolyásoló tényezőit
- Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit
- Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és azok elleni védekezést
- Telepíteni tudja a túlfeszültség védelmi eszközöket
- Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait (OTSZ)
- Ismeri a magasban végzett munka fogalmát
- Tudja alkalmazni a magasban végzett munkára vonatkozó biztonsági előírásokat

11. évfolyam (villanyszerelő)

- Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét, előírásait
- Méréseket végez az ellenőrzés során
- Szerelői ellenőrzés dokumentálása iroda szoftverek alapján
- Ismeri a villám keletkezését, fogalmát, hatásait
- Ismeri a villámcsapást befolyásoló tényezőit
- Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit
- Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és azok elleni védekezést
- Telepíteni tudja a túlfeszültség védelmi eszközöket
- Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait (OTSZ)
- Ismeri a magasban végzett munka fogalmát
- Tudja alkalmazni a magasban végzett munkára vonatkozó biztonsági előírásokat

8.2.10. Ipari elektronika

11. évfolyam

Félvezető alkatrészek

- Félvezető anyagok fogalmának ismerete
- Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek, érzékelők jellemzői
- Dióda karakterisztikája
- Dióda nyitó és záró irányú üzeme
- Speciális diódák típusai: Zener-, LED- és fotodióda
- Diódák működésének jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik alapján
- Diódák főbb alkalmazási területei
- Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alkalmazási területei
- Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

Impulzustechnika

- Impulzusok fajtái: négyszög-, trapéz-, fűrész-, túimpulzus
- Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés
- Tranzisztorok kapcsolóüzeme Félvezető kapcsolók jellemzői
- Félvezető kapcsolók túlfeszültség-védelme
- Optocsatolók működési eleve, szerepe
- Szilárdtestrelék DC-AC átalakítók
- Napelemek invertereinek feladata
- AC-AC átalakítók
- Frekvenciaváltók feladata

Egyenirányítók, tápegységek

- Tápegységek fogalma, szerepe, általános jellemzői
- Tápegységek részei
- Egyenirányító fogalma, szerepe
- Egyenirányító alapkapcsolások

- Feszültségstabilizátor fogalma, megvalósítása, jellemzői Kapcsolóüzemű tápegységek működési elve
- Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői
- Alul-, felüláteresztő és sávszűrők fogalma, alkalmazása, gyakorlati jelentősége
- PFC (Power Factor Correction) áramkör feladata
- Tápegység kimentí áramának és feszültségének mérése univerzális multiméterekkel

A digitális technika alapjai

- Analóg és digitális jelek fogalma
- Alapfogalmak: információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás
- Számrendszerek (2-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti átalakítások
- Logikai változók és logikai függvények fogalma
- Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció
- Kétváltozós logikai függvények

9. Épületgépészet ágazat szakmai tantárgyai

9.1. Technikum

9.1.1. Épületgépészeti alapozás I. tantárgy

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alapfogalmak:

Képes az épületgépészeti számítások alapjául szolgáló algebrai, geometriai és fizikai számítások elvégzésére:

- felület, térfogat, idő, sebesség, gyorsulás, gravitációs gyorsulás
- erő, súlyerő, sűrűség, térfogatáram, tömegáram
- nyomás, hidrosztatikai nyomás, pascal törvény, légnyomás, túlnyomás, abszolút nyomás
- energia, energiaváltozás, munka, mozgási-, helyzeti-, nyomási energia
- hőmérséklet, abszolút hőmérséklet, hő-, hőmennyiség-, hőtéljesítmény
- fajhő, rejtett hő, olvadáshő
- halmazállapot változások (olvadás, fagyás, párolgás, forrás, kondenzáció)

- hatásfokszámítás
- hőtágulás szilárd és folyékony halmazállapotú testekben
- hőterjedés (hővezetés, hőáramlás, hőszugárzás)
- hővezetés homogén és többrétegű síkfalban
- hőátadás, hőátbocsátás, hőszükséglet meghatározás
- alapvető hőtani számítási feladatok (melegítés-, hűtés hőigénye)
- gáztörvények
- áramlástechnikai alapismeretek (ideális és valóságos folyadék, folytonossági törvény, Bernoulli tétel, statikus és dinamikus nyomás értelmezése)
- veszteséges áramlás jellemzői (súrlódási-, alaki-, összes veszteség meghatározása)
- alapvető áramlástan feladatok (keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítás)
- tüzeléstechnikai alapfogalmak (égés feltétele, levegőellátás, égéstermék összetétele)

Épületgépészeti rendszerelemek

- Ismeri az épületgépészeti számítások alapjául szolgáló leggyakoribb rendszerelemeket és képes azokhoz kapcsolódó számítások elvégzésére:
- Szelepek-, csapok-, tolózárak (feladatuk, fajtái, részei, működésük jellemzői, beépíthetőségük, rajzi jelölésük) kv-, kvs (fogalma, meghatározása)
- biztonsági szelepek, szerelvények (feladata, működése)
- nyitott és zárt táglási tartályok (működés, beépítés, kiválasztás)
- HMV és puffer tartályok (kialakítása, működése, bekötésük)
- szivattyúzási alapismeretek (fajtái, szerkezeti kialakítása, csoportosítása, szabályozása, jelleggörbéi, munkapont)
- csőhálózati jelleggörbe (fogalma, értelmezése, csőhálózat hidraulikai ellenállása)
- csőhálózat méretezési feladatok (kör és négyszög keresztmetszet esetén)
- ventilátorok (feladata, fajtái, szerkezeti kialakítása, csoportosítása, szabályozása, jelleggörbéi, hatásfok, munkapont)
- légcsatornák (kialakítása, fajtái, veszteségszámítás, méretmeghatározás)
- hőtermelő berendezések (szerkezeti elemei, csoportosításuk tüzelőanyag szerint)
- hőleadó berendezések (fajtái, kiválasztása, méretezése)
- hőcserélők (fajtái, működésük, méretezésük)
- égési levegőellátás, égéstermék elvezetés

9.1.2. Elektronikai alapozás tantárgy

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Az atom szerkezete és a villamos kölcsönhatás

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- az atomok szerkezetének, az atommag, és az elektronburok kölcsönhatásának értelmezése, alkalmazása
- a szerkezeti elemek villamos elektronok kölcsönhatásának egységgé alakítása és ábrázolása
- az ionok fizikai értelmezése, alkalmazása
- a Coulomb-törvény, a protonok, és elektronok vonzó-taszító hatásainak, és a neutronok semlegességének értelmezése, alkalmazása

Az atom elektronjának energiája

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- az atomok szerkezetének, az atommag, és az elektronburok kölcsönhatásának értelmezése, alkalmazása
- a szerkezeti elemek villamos kölcsönhatásának egységgé alakítása és ábrázolása, alkalmazása

Villamos tér, villamos töltés, feszültség, áramerősség, ellenállás

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- a villamos terekben az elektronok mozgásának megértése, alkalmazása
- a villamos terekben az energiaszintek változásainak megértése, alkalmazása
- a fizikai összefüggések értelmezése, alkalmazása
- az elméletben és a gyakorlatban látott alkalmazás legjobb tudás szerinti elsajátítása, alkalmazása

Villamos áram előállítása és továbbítása

- az elektromos áram előállítási folyamatainak megértése, alkalmazása
- az elektromos áram előállításához használt eszközök működésének megértése, alkalmazása

- az elektromos áram szállításához szükséges berendezések (transzformátor, inverter) működtetése

Elektromos áram hőhatása, vegyi hatása, mágneses hatása, fényhatása, élettani hatása

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- a villamos áram élettani, felhasználhatósági mechanizmusának elsajátítása

Érintésvédelem és az érintésvédelem módja

- az áramütés elleni védekezés módjainak értelmezése, alkalmazása
- az egyes védelmi elemek felismerése és alkalmazása
- az érintésvédelmi módok tervjeles ábrázolása, alkalmazása

Egyen- és váltakozóáram, az áramkör felépítése

- a töltéshordozók állandóságának értelmezése, alkalmazása egyenáram esetén
- a töltéshordozó periodikus változásainak értelmezése, alkalmazása váltakozó áram esetén
- az egyen-és váltakozó áram gyakorlati alkalmazása
- az ellenállások működési elvének értelmezése, alkalmazása
- felismeri és alkalmazza az egyes ellenállás típusokat
- alkalmazza a számítási módokat

Kapcsolási sémák, villamos gépek

- megérteni az egyes áramköri kapcsolásokban a forrás, fogyasztó, és a kettőt összekötő vezeték felépítésének és működésének megértése, alkalmazása az áramerősség, feszültség, és ellenállás függvényében
- egyszerű villamos kapcsolások felépítése, alkalmazása a gyakorlatban
- a villamos munka átalakítására szolgáló berendezések működésének megértése, alkalmazása
- a gyakorlatban alkalmazni a villamos berendezések gyakorlatban történő alkalmazása

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Villamos munka, teljesítmény és hatások

- Ismerje a tanuló a villamos munka fogalmát, számítási módját a villamos feszültség, áramerősség, és az idő alapján.

- Ismerje a villamos teljesítmény fogalmát, számítási módját a villamos munka és az idő alapján.
- Ismerje a villamos hatásfok fogalmát, számítási módját a kinyert, és befektetett energiák arányszáma alapján.

Kapcsolási sémák, villamos gépek

- A tanuló ismerje a soros, párhuzamos és vegyes kapcsolású áramkör felépítését, az áramkör egyes elemeinek funkcióját, hatásait.
- Ismerje az energiaátalakítására szolgáló villamos gépek működési elvét, fizikai törvényeit.
- Tudja mik azok a villamos generátorok, mint villamos energia átalakító termelő villamos gépek.

9.1.3. Műszaki rajzismeret

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismeri a műszaki ábrázolás általános elveit, nézetrendeket, metszet fogalmát, a rajzokon használt vonaltípusokat, méretarányokat, a szabványos betűket, feliratokat.
- Képes a síkban és térben alap ábrákat (négyzet, négyszög, kör, kocka, henger stb.) rajzolni.
- Ismeri és alapszinten olvasni tudja az építész tervrajzokat (vázlatos, átnézetes, részletes).
- Ismeri és képes az építészeti rajzjelek (méretvonalak, magassági méretek, berendezési tárgyak jelölései, nyílászárók, pillér és válaszfalak, kémények és szellőzők, külső és belső méretek megadása, építőanyagok jelölése) felismerésére.
- Ismeri és képes az épületgépészeti csövek, szerelvények, az épületek vízellátásának rajzjelei (csővezetékek-szerelvények jelképes rajza, csővezetékek tervjelei, csőkötések, csőtartók, hőkiegyenlítők tervjelei, csőszerelvények tervjelei, stb.) felismerésére.
- Képes az épületgépészeti tervrajzok különböző fajtáinak megismerésére, azok olvasására (helyszínrajz, alaprajz, függőleges csőterv).
- Képes felismerni a villamossági rajzjeleket, ismeri a leggyakrabban előfordulók jelentését.

9.1.4. Épületgépészeti mérések I.

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Ismeri és használja a hossz- és távolságmérés eszközeit: Mérőszalag, Tolómérő,

- Ismeri és használja a különböző típusú hőmérőket:
- Folyadék hőmérők
- Bimetál hőmérők
- Fémrúd hőmérők
- Manometrikus hőmérők
- Termoelemes hőmérők (hőelem típusok)
- Félvezető hőmérők
- Villamos ellenállás hőmérők

Ismeri és használja a különböző típusú nyomásmérő műszereket

- U-csöves manométer
- Ferde csöves manométer
- Villamos elvű nyomásmérés (nyomás kapcsoló, nyomás távadó)
- Nyomáskülönbség mérők
- Vákuum mérők

Ismeri a méréshez kapcsolódó alapfogalmakat:

- Mérési pontosság
- Leolvasási pontosság

Az elvégzett mérésekről jegyzőkönyvet készít, a mérés eredményeit kiértékeli.

9.1.5. Épületgépészeti csővezetékek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Csőszerelés előkészítése

- A tanuló tudja elvégezni az egyes csőanyagok oldható és nem oldható kötéseik kialakítását.
- Képes legyen faláttörések, födémáttörések kialakítására.

Csőszerelési feladatok

- A tanuló tudja elvégezni a réz, acél/vas és műanyag csővezetékek kézi és gépi csőhajlítását
- A tanuló tudja elvégezni az acélcsővek menetvágását
- Forrasztott kötést tudjon létrehozni (lágú és kemény)
- Hegesztett kötést tudjon létrehozni (műanyag, acél)
- Többretegű csővezetéken préselt kötést tudjon létrehozni (műanyag, acél/vas, réz)

Vezetékhálózat kialakítása

A tanuló tudja elvégezni:

- komplett csőhálózat épületgépészeti függesztő és tartószerkezetének kialakítását
- alapszintű csőhálózati szerelvények beépítését
- csőhálózat korrózió elleni védelemmel való ellátását
- csővezetékek hőszigetelését

Csőhálózat üzembehelyezése

A tanuló ismerje és tudja elvégezni:

- Csőhálózat tisztítását, ismerje technológiáit
- Nyomáspróba, tömörségi vizsgálat menetét, nyomásértékeit
- Fűtési rendszerek feltöltését, légtelenítését
- Vízhálózatok fertőtlenítés műveleteit
- Üzembe helyezés (beszabályozás, beállítás)
- Üzembe helyezési folyamatok dokumentálását
- Átadás-átvétel megszervezését
- Átadás-átvétel dokumentációit

9.1.6. Gázhálózatok I. tantárgy

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Földgáz jellemzői

- Ismerje a gázellátásban szükséges alapfogalmakat (égéshő, fűtőérték, emisszió, füstgáz, hatásfok, égési levegő).
- Ismerje a földgáz égési folyamatát.
- Gázszolgáltatást szabályozó jogszabályok
- Ismerje a közműhálózatok felépítését és a fogyasztók hálózatra csatlakozási lehetőségeit. Ismerje az aktuális érvényben lévő MBSZ előírásait.
- Ismerje a gázszolgáltatásban alkalmazott nyomásfokozatokat.

Gázhálózatok kialakítása telekhatáron belül

- A tanuló ismerje a gázhálózatok során alkalmazható csőtípusokat, az azokra vonatkozó beépítési szabályokat.
- Tudjon kialakítani polietilén gázhálózatot, rézcső gázhálózatot préskötéssel, acélcső gázhálózatot hegesztett kötésekkel, acélcső gázhálózatot préskötésekkel.
- Ismerje a szükséges rögzítési távolságokat, védőcsövek használatát.
- Ismerje a gázkészülékek felhelyezésének/bekötésének módjait.

Gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek

- A tanuló ismerje a különböző gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek tulajdonságait, osztályozását.
- Ismerje a jellemző gázkészülék-típusokat (gázkazán, vízmelegítő, konvektor, gáztűzhely).
- Tudja meghatározni a készülékek gázfogyasztását, mértékadó gázterhelését.
- Ismerje a tüzelőanyag-fogyasztás meghatározását.

9.1.7. Fűtési rendszerek I. tantárgy

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtési módok

- A tanuló ismerje a hőáramlás és a hőszugárzás fogalmát, azok alkalmazási formáit.

- Ismerje a hőszugárzás különböző megjelenési formáit a fűtési megoldások során (radiátorok, felületfűtési rendszerek.)
- Ismerje, hogy milyen hőmérsékletállapotok uralkodnak a fűtési rendszereknél,
- és milyen egyéb sugárzó elven működő fűtési rendszerek léteznek.
- Ismerje a hőszükséglet/hőnyereség/hőátbocsátás fogalmát, ezek gyakorlati jelentőségét.
- Ismerje, hogy milyen szerelvények alkotják a központi fűtési hálózatokat (hőcserélő, hőtermelő, biztonsági szerelvények, tágulási tartály, fűtőtestek).

Hőtermelő berendezések

- Ismerje az épületgépészetben használatos hőtermelő berendezéseket, az alkalmazott tüzelő-anyagok típusát (szilárd tüzelésű, faelgázosító, pellett, gáz) Ismerje a különböző tüzelőanyagokat, azok előfordulását a gyakorlati életben.
- Ismerje az elektromos fűtőkészülékeket.
- Ismerje a távhőszolgáltatás tulajdonságait, előnyeit, hátrányait.
- Ismerje a megújuló energiafelhasználás lehetőségeit a fűtéstechnika területén.

Hőleadók - szekunder oldal

- A tanuló ismerje, hogy milyen hőleadók léteznek, s azokat hogyan lehet egy rendszerbe építeni a különböző hőtermelő berendezésekkel. Ismerje az ember közérzetét befolyásoló tényezőket és ennek függvényében hogyan kell kialakítani a fűtési rendszereket.
- Ismerniük kell a hő előállítására rendelkezésre álló lehetőségeket, a hőleadási, hőszállítási módokat, és, hogy a kívánt hatást milyen szabályozással tudják elérni.
- Ismerni kell az alapszabályozási lehetőségeket: milyen fűtési rendszerhez milyen szabályozást lehet kialakítani.
- Ismerje a fan coil-s fűtési rendszereket, azok kivitelezési specialitásait.
- Ismerje a felületfűtési rendszerek kialakítását, alapanyagokat, kötési-fektetési módokat.

Hőhordozó közegek

- A tanuló ismerje, milyen különbségek lépnek fel a levegő, víz, vízgőz, olaj hőhordozó közegek esetében.
- Ismerje ezeknek az anyagoknak a fizikai és termodinamikai tulajdonságait, alkalmazási területeit. Ismerje mit nevezünk egy- és kétcsöves rendszereknek.
- Ismerje a nyitott és zárt rendszerek közötti különbségeket, az alsó és felső elosztású rendszerek tulajdonságait.

Megújulóenergia-felhasználások

- A tanuló ismerje a különböző megújuló energiaforrásokat, azok felhasználási területeit.
- Ismerje, mire használjuk a napkollektorokat, napelemeket, hőszivattyúkat.
- Ismerje, milyen gépészeti felhasználása létezik a megújuló energiatermelésnek, milyen rendszereket lehet kialakítani, s azoknak milyen tulajdonságai vannak.

9.1.8. Hűtéstechnikai rendszerek I. tantárgy

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Az abszorpciós hűtés elve és annak alkalmazási köre

- A tanuló ismerje az abszorpciós hűtőfolyamat működési sémáját.
- Ismerje az egyes szerkezeti elemeket (kondenzátor, elpárologtató, abszorber, hőcserélő stb.) és a folyamatban betöltött funkciójukat.
- Ismerje az abszorpciós hűtés gyakorlati alkalmazását.

A kompresszoros hűtő körfolyamat

- Ismerje a Carnot-körfolyamat vázlatát.
- Ismerje a kompresszoros hűtés működési sémáját, a szerkezeti elemeket (kondenzátor, elpárologtató, abszorber, hőcserélő stb.) és a folyamatban betöltött funkciójukat.

Hűtőközegek

- A tanuló ismerje a hűtőközegek csoportosításának módjait, jelölési rendszerezését hőmérsékletszint, telítési nyomás, illetve veszélyesség alapján. Ismerje a hűtőközegek felhasználhatóságáról szóló hatályos jogszabályokat.

Hűtőközeg adagolók

- A tanuló ismerje az adagolók feladatát, műszaki megoldásait (fojtócső, ARV-szelep, TRV-szelep, elektronikus szelep).

Kötelező és hatósági ellenőrzések

- A tanuló ismerje az ellenőrzési folyamatokat szemrevételezéssel, s a hozzájuk tartozó ellenőrzési folyamat dokumentumaival.

Hűtőköri szerelvények, szabályozók, biztonsági elemek

- A tanuló ismerje a hűtőkörök során alkalmazott szerelvényeket (kézi és szakaszoló szerelvények, mágnesszelepek, nedvesség- és savszűrők, légtelenítők, folyadékgyűjtők)

Hűtőközeg töltése, lefejtése, eszközei és módszere

- A tanuló ismerje a hűtőkörökben a hűtőközeggel való feltöltés és utántöltés folyamatát.
- Ismerje a hűtőközeg lefejtő-berendezéseket, a lefejtő-berendezésekkel szemben támasztott követelményeket, a lefejtéshez használt eszközöket, szerszámokkal (lefejtő-berendezés, gyűjtőpalack, tömítőkészlet, szervizcsapok, kézi szerszámok, Ni-palack reduktorral, vákuumszivattyú, nedvesség és savszűrő).

Tömörségellenőrzés eszközei, módszerei, vákuumozás és vákuumtartási próba

- Ismerje a tanuló a hűtőberendezés tömörségi próbájához szükséges eszközöket, a tömörségi próbák eljárás módjait (vákuumos, semleges gázos, radioaktív gázos módok).
- Ismerje a legnagyobb megengedett nyomás fogalmát és az ezt befolyásoló fizikai értékeket (hőmérséklet, napsugárzás, leolvasztási módszer, hűtőközeg telítési nyomása)
- Ismerje a vákuumolás előírás szerinti időtartamát, menetét és az ellenőrzéshez szükséges eszközöket.

Szivárgásvizsgálat fajtái, eszközei, módszerei

- A tanuló ismerje a szivárgás külső-belső jeleit, a szivárgásvizsgálat közvetlen (direkt érzékelés) és közvetett (mérés, külső jelek) módjait.
- Ismerje a szivárgásvizsgálat eszközeit, műszereit (koronakisüléssel, platinahuzalossal, ultrahangos, abszorpciós érzékelőcellás, félvezető műszerek)

9.1.9. Vízellátás I. tantárgy

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Áramlástan alapismeretek, nyomásvesztés számítása

- A tanulónak az alábbi ismeretekkel kell rendelkeznie:
- Nyomásértékek átszámítása
- Áramlási sebesség meghatározása a térfogatáram és a csőméret ismeretében
- Nyomásvesztés számítása a csővezeték és az áramlás adott jellemzői alapján
- Súrlódási nyomásvesztés meghatározása nomogramok alapján
- Szivattyú és ismert ellenállású hálózat munkapontjának meghatározása
- Csővezeték adott térfogatáram szállításához szükséges mérete, jellemző áramlási sebességek

A víz tulajdonságai, vízkezelési módok

- Ismeri a víz fizikai tulajdonságait, típusait (nyersvíz, ásványvíz, artézi víz, termálvíz, gyógyvíz,
- ivóvíz), az ivóvíz minőségére vonatkozó követelmények és jogszabályi előírások ismeret
- A vízzel érintkező anyagokra vonatkozó követelmények ismerete
- Az ivóvízhálózatban alkalmazható anyagok szükséges engedélyek ismerete
- Ismeri a korrózió elleni védekezés módjait.
- A vízkezelő művekben alkalmazott víztisztítási technológiák

A vízellátás általános szabályai

- El tudja végezni az ivóvízvezeték- és HMV vezeték hálózatok nyomáspróbáját.
- El tudja végezni az ivóvízvezeték falhoronyba építését, szerelvények beépítését, ivó- és használatimelegvíz-hálózatának tervek alapján történő kivitelezését

Szennyvizek csoportosítása

- Ismeri a szennyvízkibocsátókat az épületben
- Ismeri az egyesített és szétválasztott szennyvízrendszerek jellemzőit

A csatornahálózat kialakításának általános szabályai

- Ismeri a csatornahálózat nyomvonal kialakításának szempontjait
- Ismeri a szennyvízkibocsátók jellemző csatlakozási méreteit
- Ismeri az alkalmazandó lejtéseket.
- Ismeri a csatornahálózatokban alkalmazott vezetékanyagok szerelése és javítása, a vezetékek rögzítéstechnikai követelményei
- Csatornavezeték-hálózatot tud kivitelezni tervek alapján.

9.1.10. Hegesztési alapismeretek tantárgy

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Hegesztési alapok

- Műszaki rajz alapján értelmezi a hegesztési feladatot
- Felismeri a különböző fémeket és ismeri a megmunkálási eljárásait

Anyagok megmunkálása hegesztéssel

- Ismeri a különböző fémek előkészítésének lépéseit hegesztés előtt: rajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés, élképzés, hajlítási technika, nyújtási technika, egyengetés

Bevontelektrodás kézi ívhegesztés

- A tanuló ismerje a bevont elektródás ívhegesztési eljárásokat, a hozaganyagokat, az eljárások eszközeit és berendezéseit, munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, az ívhegesztés környezetkárosító hatásait.
- Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés
- A tanuló ismerje a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztési eljárásokat, a hozaganyagokat, az eljárások eszközeit és berendezéseit a feladatok sorrendjét, jelentőségét és a technológia alkalmazását, munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, az ívhegesztés környezetkárosító hatásait.

Lánghegesztés

- A tanuló ismerje a lánghegesztés technikáját, az ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb jellemzőit, a különböző fémötvözetek tulajdonságait, az eljárások eszközeit és berendezéseit a feladatok sorrendjét, jelentőségét és a technológia alkalmazását, munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, a lánghegesztés környezetkárosító hatásait.

Vágás

- A tanuló ismerje a vágás technikáját, az eljárások eszközeit és berendezéseit.

Volframelektródás ívhegesztés

- A tanuló megismerje a volfram-elektródás ívhegesztési technikát, az eljárások eszközeit és berendezéseit.

9.1.11. Gázhálózatok II. tantárgy

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Gázszerelési tervdokumentáció értelmezése

- A tanuló ismerje a gáztervek dokumentációjának olvasását, értelmezését.
- Ismerje a terveken szereplő jelek, jelölések gyakorlati alkalmazását.

- Tudja milyen dokumentumokat kell a műszaki biztonsági eljárások során beszereznie, bemutatnia.

KPe csővezeték térszint alatti elhelyezése

- A tanuló ismerje a KPe-csővezetékek szerelési munkafázisait a hegesztési eljárásokat.

Acél anyagú fogyasztói vezeték kiépítése

- A tanuló ismerje az acélcsővek hegesztett és menetes kötéseit, kialakításának menetét. Ismerje a korrózióvédelmi eljárásokat, rögzítési módszereket.

Rézanyagú fogyasztói vezeték kiépítése

- A tanuló ismerje a rézcsővek forrasztott és préskötései kialakításának módjait.
- Ismerje a keményforrasztás gyakorlati alkalmazását a rézcsőhálózatra vonatkozó rögzítési eljárásokat.

Légbevezető elemek

- A tanuló ismerje a különböző gázkészülékek égéstermék-elvezető rendszereit. A tanuló ismerje a különböző típusú légbevezető elemeket.

Gázkészülékek fő részegységei

- A tanuló ismerje a különböző gázkészülékek főbb részegységeit a gázkészülékek karbantartási feladatait, beüzemelését.
- Ismerje a gázkészülékek készülékteljesítmény-beállítását, az egyéb tüzeléstechnikai jellemzők beállítását.

9.1.12. Fűtési rendszerek II. tantárgy

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtéstechnikai szerelvények

- Ismeri a tágulási tartályokat, s azokat milyen esetekben alkalmazzák.
- Ismerje az iszapleválasztókat, biztonsági szelepeket, elzárószerelvényeket, beszabályozó szelepeket, osztó-gyűjtőket, hőcserélőket.

Keringtető szivattyúk

- Ismerje milyen beépítési lehetőségek vannak, s azokkal milyen szabályzást tud kialakítani a rendszerben.
- Ismerje a keringtetőszivattyú kiválasztását, s annak beépítését, bekötését.

- Ismerje a fűtési rendszerek esetében kialakuló nyomásviszonyokat.
- Ismerje a szivattyú jelleggörbáját, s annak gyakorlati használatát.

Fűtési rendszerek csőhálózata

- A tanuló ismerje milyen alapanyagokat és milyen átmérőket alkalmazzanak a különböző fűtési rendszerek kiépítése során. Ismerje a különböző csőtípusok kötési módszereit, rögzítési módszereit, szigetelési típusokat, azok megvalósítását.

Hőközpontok, kazánházak

- A tanuló az ismert szerelvények és csőtípusok/hálózatok segítségével komplett hőközponti rendszersémát vázol fel

9.1.13. Hűtéstechnikai rendszerek II. tantárgy

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Hőszivattyúk

- A tanuló ismerje a hőszivattyú működési elvét a fordított körfolyamat alapján.
- A tanuló ismerje a jóságfok fogalmát, meghatározási módját és gyakorlati jelentőségét.
- Ismerje a hőszivattyús rendszer kialakítását, alkalmazását talajkollektoros, talajszondás, felszíni és felszín alatti, levegő/víz hőcserélős hőforrás esetén.

Fan coil rendszerek

- A tanuló ismerje a fan coil épületgépészeti berendezés szerkezeti kialakítását, helyiségen belüli elhelyezésének szempontjait, a kétcsöves és a négycsöves fan coil rendszerek jellemzőit, csővezetékeinek kialakítási módjait.

Klímagerendák

- A tanuló ismerje az aktív és passzív klímagerenda működési elvét, jellemző használati paramétereit, beszerelési, beépítési módjait.

9.1.14. Szellőzéstechnika I. tantárgy

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Szellőzés alapfogalma

- A tanuló ismerje a megfelelő légellátást a belső komfortterekben, s ezt milyen eszközökkel tudják elérni; a belső levegő milyen tulajdonságait és milyen módon kell kezelni; mit nevezünk szellőzésnek; mi a szellőzés alapszintű csoportosítása; mit tartunk szabadáramlású (gravitációs) szellőzésnek, és milyen fizikai tulajdonságok jellemezik.
- A tanuló ismerje a szellőztetett tér esetében fennálló, különböző nyomásviszonyok okozta állapotokat és azok fizikai tulajdonságait, valamint a különböző nyomásviszonyú állapotok gyakorlati alkalmazását.

Légtechnikai rendszerek felépítése

- A tanuló ismerje, milyen csővezetékeket alkalmaznak, milyen átmérőkkel találkoznak.
- Ismerje a légtechnikai csőhálózat felépítését, kialakítási lehetőségeit.
- Ismerje a kör és a négyszög keresztmetszetű légcsatorna-hálózatok beépítési módjait, alkalmazási területeit, rögzítési lehetőségeit.

Légtechnikai berendezések felépítése

- A tanuló ismerje, milyen ventilátorok léteznek, miket, hol és milyen okból alkalmaznak.
- Ismeri a légtechnikai berendezések fő alkotórészeit, a léghűtő, légfűtő berendezések felépítését, működését.

Légtechnikai rendszerek szerelvényei

- A tanuló tudja a befűvők szerepét, típusait, és hogy milyen alkalmazási területek esetében használják őket (padlóbefűvők, mennyezeti befűvők, tányérszelepek).
- Ismerjék a zajsillapítók beépítési módjait, lehetőségeit.
- Ismerjék a különböző légrácsok típusait és beépítési módjait.

Tűzvédelem a légtechnikai rendszerek esetében

- A tanuló tudja mik a tűszakaszok, és milyen szerelvényeket kell beépíteni ezekre a határpontokra.

9.1.15. Vízellátás II. tantárgy

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Az ivóvíz hálózat szerelvényei, csapolófajták témából a tanuló ismerje:

- Az ivó- és használati melegvíz vezetékhálózataiban alkalmazott szerelvényeket, funkciójukat,
- működésüket, jellemző karbantartási feladataikat.
- A csapolók funkcióját, főbb jellemzőit, működését
- Megfelelő csapolók kiválasztását és beépítését
- Szerelvények és csapolók hibáinak felismerését

Tűzivíz témából a tanuló ismerje:

- – Tűzivíz hálózatok kialakítási követelményeit
- – A rendszerek funkciója és kialakítása
- – Szükséges oltóvíz-mennyiségeket és a nyomásra vonatkozó követelményeket
- – Tűzivíz hálózatokban alkalmazható szerelési anyagokat és szerelvényeket
- – Tűzivíz hálózat kivitelezését terv alapján

Az ivó- és melegvízhálózat méretezése, szerelése témából a tanuló ismerje:

a csapolóegyenérték fogalmát, alkalmazását

a mértékadó fogyasztás számításának módját

adott vezetékszakaszmértékadó fogyasztása alapján a megfelelő csőméret kiválasztását

a hálózat kialakításához szükséges szerelvények és rögzítőelemek kiválasztását, azok

beépítését és a rendszer kivitelezését.

Nyomáspróba elvégzése témából a tanuló ismerje:

- A nyomáspróba kivitelezésének követelményei és eszközei, vizsgálati nyomásértékek
- Nyomáspróba elvégzése, bizonylatolása

A szennyvízelvezető rendszer szerelvényei témából a tanuló ismerje:

- A szennyvízelvezető rendszerek szerelvényeit
- A szerelvények beépítési követelményeit
- A szerelvények méretének és anyagának meghatározását, kiválasztását és beépítését

A szennyvíz, csapadékvíz-elvezetés méretezése és szerelése témából a tanuló ismerje:

- A szennyvízkibocsátók mértékadó terhelése

- A szennyvízkibocsátó csoport mértékadó terhelése
- Mértékadó csapadékvízhozam meghatározása
- Egyesített csatornavezeték-szakasz mértékadó terhelésének meghatározása
- Csatorna-ajtóvezetékek méretének meghatározása
- A csatorna teltségi diagramjának alkalmazása a vezeték méretének és lejtésének meghatározására

Víznyerő/nyelő épületgépészeti berendezések méretezése témából a tanuló ismerje az alábbi fogalmakat:

- Kutak létesítésére és használatára vonatkozó előírások
- vízminőségi paraméterek, követelmények és korlátok
- Szerelvények kiválasztása

9.1.16. Technikum 5/13. évfolyam (2018 SZVK szerint)

Vízellátás-csatornázás

Vízellátó hálózatok

- Víznyerési és vízkezelési módok.
- Vízlágyító berendezések.
- Csőhálózat anyagai, szerelvényei, kötése, berendezési tárgyak.
- Nyomáscsökkentő és nyomásfokozó berendezések.
- Hidegvíz- és melegvízhálózatok kialakítása.
- Melegvíz-termelők.
- Rendszerek üzembe helyezése és átadása.
- Hő- és korrózióvédő szigetelést készítenek.

Szennyvíz, csapadékvíz hálózatok

- Csatornahálózatok anyagai, szerelvényei.
- Szennyvízcsőhálózat kialakítása.
- Csatornázási rendszerek (gravitációs, nyomott, egyesített, szétválasztott) kialakítása.
- Szennyvízkezelő berendezések és kis műtárgyak.
- Rendszerek üzembe helyezése és átadása..

Vízellátás-csatornázás gyakorlat

Víz-, csatornahálózatok kialakítása

- Vízvezeték hálózatot szerel.
- Vízellátási berendezési tárgyakat köt be.
- Melegvíz-termelő berendezést köt be.
- Csatornahálózatot szerel.
- Csatornázási berendezéseket köt be.
- Nyomáspróbát, fertőtlenítést végez.
- Átadási folyamatok előkészítése.

Gázellátás

Gázhálózatok kialakítása

- Gáz, mint energiahordozó, gázok tulajdonságai.
- Gáztörvény (GOMBSZ, GMBSZ aktuális MBSZ) ismerete.
- Gázellátó hálózatok felépítése, kialakítása, nyomásviszonyai.
- Csővezeték anyagai, csökötségi módok.
- Szerelvényei, szerelvénycsoportok.
- Gázellátó hálózatok kezelése, karbantartása, javítása.
- Nyomásszabályzó és gázátadó állomások.
- Műszaki átadás, nyomáspróba, üzembe helyezés.

Gázellátási berendezési tárgyak

- Gázfogyasztó berendezések.
- Gáztörvény (GOMBSZ, GMBSZ aktuális MBSZ) ismerete.
- Gázterhelés számítási ismeretek.
- Mérőóra és nyomásszabályzó felszerelési ismeretek.
- Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken.

Légellátás és égéstermék elvezetés

- Gáztörvény (GOMBSZ, GMBSZ aktuális MBSZ) ismerete.
- Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek.
- Légbevezető kiválasztása.
- Égéstermék elvezetők fajtái.

- Égéstermék elvezetésére vonatkozó előírások (készülékoldal, égéstermék-elvezető oldala).
- Égéstermék elvezetők méretezése.
- Égéstermék elvezetők felülvizsgálata.

Gázellátás-gyakorlat

Gázhálózatok kialakítása

- Gázhálózatot épít.
- Gázellátási berendezési tárgyakat köt be.
- Biztonsági szerelvényeket épít be.
- Légellátási rendszert szerel.
- Égéstermék elvezetést szerel.
- Gázkészüléket elhelyez és beköt.
- Nyomás és tömörségi próbát végez.

Fűtéstechnika

Hőtermelő berendezések

- Hőtermelő berendezések kiválasztása.
- Hőleadók elhelyezése, hőmérséklet és légeloszlás a fűtött térben.
- A főbb részegységek kiválasztása katalógusadatok alapján.
- Fosszilis energiahordozón alapuló hőtermelő berendezések jellemző kialakítása.
- Lehetséges energiahordozók ismerete, elemzése.
- Égéselmélet, égéshő, kazánhatásfok.
- Égéslevegő szükséglet, ellátás biztosítása.
- Égéstermék elvezetés, kéménymegoldások.
- Természetes és mesterséges huzat biztosítása, mérése, veszélyei.
- Nyitott és zárt égésterű rendszerek.
- Szekunder közvetítő közegek, víz, levegő.
- Hőtermelő berendezések szabályozása.
- Hőtermelők tápvíz-kezelése és ellátása.
- Megújuló energiát hasznosító hőtermelő berendezések.

- Hővisszanyerés.
- Veszteség és hulladék hő hasznosítás.
- Égéstermék hő hasznosítása, hőcserélők.
- Nyomás- és tömörségi próba, szivárgásellenőrzések.
- Hőtermelő berendezések általános beüzemelési és üzemeltetési feltételei.
- Készre szerelések, nyomáspróbák ellenőrzése.
- A hőtermelő berendezések, szabályzó elemek és rendszerek programozása.
- Finom-beszabályozások, ellenőrző mérések elvégzése, dokumentálása.
- A tervezett, kötelező és hatósági mérések elvégzése.
- Próbaüzem, kezelőszemélyzet oktatása, a teljes átadási dokumentáció összeállítása, az elkészült berendezés átadása.

Fűtési rendszerek

- A fűtés folyamata, természetes hőnyereség, hőveszteség számítás.
- Fűtési igények meghatározása, épületfizikai és rendszertechnikai optimalizálása.
- Veszteség-hő-források, hőforrások, hővisszanyerési lehetőségek feltárása.
- Mono-, bi- és multivalens-hőközpontok kialakítása.
- Lehetséges rendszertechnikai megoldások, kapcsolások.
- Jellemző fűtéstechnikai és használati-melegvíz készítési alkalmazások.
- Készre szerelések, nyomáspróbák ellenőrzése.
- Primer és szekunder rendszerek feltöltése, nyomáspróbája, átmosása, légtelenítése.
- Primer és szekunder körök beüzemelhetőségi, beszabályozhatósági feltételeinek ellenőrzése.
- Kapcsolódó hálózatok, rendszerelemek megfelelőség ellenőrzése, beüzemelése, beszabályozása.
- Megújuló energia felhasználások
- Megújuló energia alapú hőforrások igénybevételének optimalizálása.
- Napkollektorok technikai megoldásai, telepítés, rendszerbe illesztés.
- A hőszivattyú működési elve.
- A hőszivattyú berendezések általános csoportosítása, primer-szekunder közvetítő közegek, energetikai értékelése.

- Jellemző alkalmazások (fűtés, hűtés, használati melegvíz).
- Az alkalmazott készülékek, berendezések telepítése, üzembe helyezése és üzemeltetése.

Fűtéstechnika gyakorlat

Fűtési hálózatok kialakítása

- Fűtési hálózatot szerel.
- Fűtési berendezési tárgyakat köt be.
- Biztonsági berendezéseket szerel.
- Felületfűtések épít.
- Megújuló energia-felhasználó berendezéseket szerel.
- Beszabályozást végez.
- Nyomáspróbát végez.
- Szabályozó elemeket programoz.
- Fűtőkészüléket javít.
- Fűtőkészüléket üzemel be.

Hűtéstechnika

Hűtéstechnikai alapismeretek

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Hűtéstechnikai alapelvek.
- A hűtés célja, termodinamikai folyamata.
- Hűtőközegek állapotváltozása a hűtő körfolyamatban, túlhevítés és utóhűtés értelmezése.
- Hűtési igény meghatározása, optimalizálása.
- Léghűtők elhelyezése, légeloszlás a hűtött térben.
- A telepítés körülményeinek mérlegelése (zaj, elpiszkolódás, környezeti hőm. stb.).
- Hűtő körfolyamatok.
- Kompresszoros hűtő körfolyamat, alapelemei, a körfolyamat vázlata.
- Hűtőközegek halmazállapot változása, telítési állapot jellemző nyomás és hőmérséklet összefüggése.

- Egyfokozatú kompresszoros hűtő körfolyamat a lgp-h állapotdiagramban.
- Hűtőközegek csoportosítása, jelölési rendszere.
- Hűtőközegekkel szembeni követelmények.
- Hűtőközegek tárolása, szállítása, környezetvédelmi és kezelési előírásai.
- A hűtőközegek felhasználhatóságáról készült jelenleg érvényben lévő rendeletek ismerete.
- Kenőolaj szerepe a hűtőberendezésekben.
- Követelmények (kenés, visszavezetés, oldás, viszkozitás, oldhatóság, savasság).
- Hűtőgépolajok: ásványolajok, félszintetikus és szintetikus olajok alkalmazhatósága, párosítása hűtőközegekkel.

Hűtéstechikai rendszerek elemei

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Hűtőkörök szerkezeti elemei, kompresszorok.
- Kompresszorok szerkezeti felépítése, működése.
- Hűtőköri szerelvények, szabályzók, biztonsági elemek.
- Hűtőközeg adagolók feladata, a szabályozás folyamata.
- Hűtőköri szerelvények, elzárók, tartozékok.
- Nedvesség és savszűrők, szűrőanyagok, szívó-, nyomóoldali szűrők elhelyezése.
- Folyadékleválasztók, folyadékgyűjtők.
- Hűtőköri mérő- és segédeszközök.
- Univerzális hűtőköri mérőműszerek.
- Hőszigetelés.
- Osztott ("split") berendezések.
- VRF rendszerek elve felépítése, bel és kültéri egységei.
- Abszorpciós és adszorpciós készülékek.
- Hőszivattyúk.
- Hűtő berendezések általános beüzemelési és üzemeltetési feltételei.
- A tervezett, kötelező és hatósági méréseket elvégzése.
- Próbaüzem, kezelőszemélyzet oktatása, a teljes átadási dokumentáció összeállítása, az elkészült berendezés átadása.

Hűtéstechnika gyakorlat

Hűtőkörök szerelési ismeretei

- Ismeri a Hűtéstechnikai szervizeszközöket.
- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Hűtős szerviztevékenység mérő- és segédeszközeinek bemutatása, használata.
- Tömörségellenőrzés eszközei, módszerei, nyomáspróba.
- Tömörségellenőrzés eszközei, módszerei, vákuumozás és vákuumtartási próba.
- Hűtőközeg töltés, lefejtés eszközei, módszerei.
- Szivárgásvizsgálat fajtái, eszközei, módszerei, szivárgásellenőrzési terv készítése.
- Hűtőközegek cseréje, hűtőközeg váltás technológiai ismeretei, drop-in jelleggel alkalmazható hűtőközegek.
- Hűtőközegek állapotváltozása a hűtő-körfolyamatban, túlhevítés és utóhűtés értelmezése, mérése, működő hűtő berendezésen.
- Hűtőkör első indítása, beüzemelési feltételek meglétének ellenőrzése.
- Mérés beszabályozás.
- Üzemelő hűtőkör üzemi paramétereinek ellenőrzése, értékelése.
- Mérőeszközök kalibrálása, etalonnal való összehasonlítása.
- Hűtőkörök alapelemeinek kiválasztása, telepítése.
- Hűtéstechnikai rézcső csőalakítási gyakorlat, oldható kötés készítése.
- Rézcső keményforrasztása, elágazás készítése.
- A hőszigetelés elhelyezése.

Légtechnika

Légtechnikai rendszerismeretek

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Szellőztető és klímarendszerek elvi felépítése.
- Légtechnikai rendszerek feladata, elszívás, szellőzés, klimatizálás.
- Levegő kezelés módjai, szerkezeti elemei és eszközei.
- Hőmérséklet-szabályozás, természetes és mesterséges hűtés, fűtés.
- Nedvességtartalom szabályozás, szárítás, nedvesítés.

- Levegő tisztasága, szűrési megoldások és minőségek.
- A komfortérzetet befolyásoló tényezők, a belső levegőminőség komforttartománya.
- Légsebesség a tartózkodási zónában.
- Szellőzési, klimatizálási igény meghatározása, optimalizálása.
- Szellőző levegő mennyiség meghatározása.
- Levegő légállapotának megváltoztatásai (fűtés, hűtés, szárítás, nedvesítés).
- Légtechnikai hálózatok kialakítási, méretezési szempontjai.
- Légcsatorna méretezése, szükséges keresztmetszet meghatározása felvett sebesség alapján, a légcsatorna súrlódási ellenállása.
- A légtechnika rendszer zajforrásai, testhang és léghang.
- Energiatakarékos szellőzési rendszerek.

Légtechnikai rendszerelemek

- Kompakt szellőző és hővisszanyerő egységek.
- Légszárítás, nedvesítés.
- Levegőszűrés, porleválasztás.
- Hang- és rezgéscsillapító elemek.
- Légcsatorna anyagismeret, kötés- és függesztés technika.
- Légkezelő berendezések.
- Központi építőelemes légkezelők.
- Légtechnikai hálózatok elemei, ventilátorok.
- Befúvó és elszívó rácsok (anemosztátok).
- Tűzvédelmi csappantyúk.
- Hővisszanyerés berendezései, energiaigény csökkentési lehetőségek.
- Légtechnikai csőhálózatok hőszigetelése.
- Légtechnikai rendszerek szabályozó berendezései.
- Kapcsolódó hálózatok, rendszerelemek megfelelőség ellenőrzése, beüzemelése, beszabályozása.

Légtechnika gyakorlat

Légtechnikai rendszerek

- Légállapot mérés műszerei és mérések.
- Légtechnikai berendezés zajterhelésének mérése.
- Levegőszűrő áramlási ellenállás mérése.
- Kifúvó anemosztát légkibocsátás mérése.
- Ventilátor össznyomás növekedés és szállított térfogatáram mérése.
- Légcsatorna áramlási viszonyainak (dinamikus nyomás, légsebesség) mérése.
- Komplex légtechnikai szabályozási rendszer terv szerinti lég- és hőtechnikai szabályozás.
- Légcsatorna hálózat szerelés különböző csőanyagokkal.
- Ventilátorok szerelése, beépítése.
- Légkezelők telepítése, szerelése, beüzemelése.
- Légtechnikai rendszerelemek beépítése.
- Hőszigetelés kialakítása.

Irányítástechnika

Irányítástechnikai alapismeretek

- Irányítástechnikai alapfogalmak.
- Vezérlési és szabályozástechnikai alapfogalmak.
- Irányítástechnikai szervek, tagok, berendezések.
- Számítógéppel támogatott technológiák.

Rendszerek szabályozása

- Irányítástechnikai rendszerek elemei.
- Szabályozási módok.
- Rendszerszintű szabályozások.

Épületfelügyeleti rendszerek

- A Komplex szabályozások felépítése.
- Épületfelügyeleti rendszerek elemei.
- Épületfelügyeleti rendszerek működése.
- Épületüzemeltetési feladatok.

Irányítástechnika gyakorlat

- Vezérlés- és szabályozástechnikai gyakorlat
- Elektromos kábelezések, huzalozások készítése.
- Szabályozó körök készülékeinek szerelése.
- Vezérlőkörök készülékeinek szerelése és összehangolása.
- Épületfelügyeleti rendszerek működtetése.

Épületgépészeti munkák irányítása

Kivitelezési munkák irányítása

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Szakági engedélytervek részlettervek, helyszínrajz, alaprajz, metszet jellemzői.
- Tervdokumentációk kiegészítésének előírásai (pl.: metszet, részlet és gyártási terv).
- Kiviteli tervek, elvi vázlatok feldolgozása szerelési, mérési és beszállítási feltételek meglétének megjelenítése a terveken.
- Tervdokumentációk ellenőrzési szempontjai javaslatok, észrevételek egyeztetése.
- Ajánlatok műszaki tartalma.
- Munkával kapcsolatos szervezési feladatok meghatározása.
- Árajánlat készítés szempontjai, árképzés elve.
- Szerelési munkák előkészítése.
- Vonalas ütemterv, hálódiaagram készítése.
- Kivitelezés munkaterület berendezése, anyagtárolás, raktározás, szempontjai.
- Saját kivitelezési és szolgáltatási tevékenységek szervezése.
- Szerelési anyagok, berendezések beszerzésének szervezése.
- Munkaterületet átvétele, kivitelezés energiaigényének, egyéb feltételeinek biztosítása.
- Kivitelezési munkák ellenőrzési szempontjai.
- Kivitelezői jogosultságok egyes szakági feltételei.
- Kapcsolattartás alvállalkozókkal, más szakágak kivitelezőivel.

Minősítés, felülvizsgálat

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Üzembe helyezés, beszállítás, átadás-átvételi és használatba vételi tevékenység.
- Terv szerinti megvalósulás. készre-szerelés feltételei.
- Üzembe helyezés, beszállítás feltételei, mosatási műveletek, nyomáspróbák dokumentálása.
- Üzembe helyezési és beszállítási tevékenységek szervezése, irányítása.
- Épületgépészeti és villamos mérések, beszállítási tevékenység.
- Próbaüzemet megelőző üzemi próbák.
- Üzemeltető, kezelő személyzet oktatása és igazolása.
- Alvállalkozói szolgáltatások átvétele, igazolása, és dokumentálása.
- Átadás-átvételi dokumentáció összeállítása, megvalósulási terv.
- Átadás-átvételi eljárás megszervezése hatósági bejárások, eljárások.
- Hibafelvételi jegyzőkönyv, kijavítási határidők.
- Kivitelezési munkák lezárása, dokumentációk megőrzése.
- Tervszerű megelőző karbantartás programja.
- Üzemeltetés, karbantartás műszaki feltételei, szervezése, irányítása.
- Épület-felügyeleti rendszer-üzemeltetési programok felhasználói ismeretei.
- Meghibásodott elemek, berendezések javításának megszervezése.
- Épületgépészeti rendszerek bontása, nagytömegű berendezések bontása, mozgatása.
- Tervszerű megelőző karbantartás programja.
- Üzemeltetés, karbantartás műszaki feltételei, szervezése, irányítása.
- Épület-felügyeleti rendszer-üzemeltetési programok felhasználói ismeretei.
- Meghibásodott elemek, berendezések javításának megszervezése.
- Épületgépészeti rendszerek bontása, nagytömegű berendezések bontása, mozgatása.

Műszaki tervek dokumentációk gyakorlat

Épületgépészeti műszaki ábrázolás

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Tervdokumentáció kiegészítése (pl.: metszet, részlet és gyártási terv).
- Kiviteli tervek, elvi vázlatok készítése szerelési, mérési és szabályozási feltételek meglétének megjelenítése a terveken.
- Tervdokumentációk tartalmi követelményi, műszaki leírás, tervezői nyilatkozat, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi tervfejezet készítése.
- Költségvetés készítő program alkalmazása.
- Kivitelezés alatt lévő létesítmény helyszíni bejárása.
- Fényképes dokumentáció készítése kivitelezési hiányosságok feltárása.
- Mérési és szabályozás, műveleténél a mért adatok összehasonlítása a szabályozási terv adataival, az eltérések dokumentálása és értékelése.

CAD rajzoló programok gyakorlata

- Épületgépészeti részlettervek készítése cad programmal.
- Tervdokumentáció kiegészítése (pl.: metszet, részlet és gyártási terv) készítése CAD programmal.

9.2. Központifűtés- és gázhálózatrendszer-szerelő

9.2.1. Épületgépészeti alapozás I. tantárgy

1/9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alapfogalmak:

Képes az épületgépészeti számítások alapjául szolgáló algebrai, geometriai és fizikai számítások elvégzésére:

- felület, térfogat, idő, sebesség, gyorsulás, gravitációs gyorsulás
- erő, súlyerő, sűrűség, térfogatáram, tömegáram
- nyomás, hidrosztatikai nyomás, pascal törvény, légnyomás, túlnyomás, abszolút nyomás
- energia, energiaváltozás, munka, mozgási-, helyzeti-, nyomási energia
- hőmérséklet, abszolút hőmérséklet, hő-, hőmennyiség-, hőtéljesítmény

- fajhő, rejtett hő, olvadáshő
- halmazállapot változások (olvadás, fagyás, párolgás, forrás, kondenzáció)
- hatásfokszámítás
- hőtágulás szilárd és folyékony halmazállapotú testekben
- hőterjedés (hővezetés, hőáramlás, hősugárzás)
- hővezetés homogén és többrétegű síkfalban
- hőátadás, hőátbocsátás, hőszükséglet meghatározás
- alapvető hőtani számítási feladatok (melegítés-, hűtés hőigénye)
- gáztörvények
- áramlástechnikai alapismeretek (ideális és valóságos folyadék, folytonossági törvény, Bernoulli tétel, statikus és dinamikus nyomás értelmezése)
- veszteséges áramlás jellemzői (súrlódási-, alaki-, összes veszteség meghatározása)
- alapvető áramlástan feladatok (keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítás)
- tüzeléstechnikai alapfogalmak (égés feltétele, levegőellátás, égéstermék összetétele)

Épületgépészeti rendszerelemek

Ismeri az épületgépészeti számítások alapjául szolgáló leggyakoribb rendszerelemeket és képes azokhoz kapcsolódó számítások elvégzésére:

- Szelepek-, csapok-, tolózárok (feladatuk, fajtái, részei, működésük jellemzői, beépíthetőségük, rajzi jelölésük) kv-, kvs (fogalma, meghatározása)
- biztonsági szelepek, szerelvények (feladata, működése)
- nyitott és zárt tárolási tartályok (működés, beépítés, kiválasztás)
- HMV és puffer tartályok (kialakítása, működése, bekötésük)
- szivattyúzási alapismeretek (fajtái, szerkezeti kialakítása, csoportosítása, szabályozása, jelleggörbéi, munkapont)
- csőhálózati jelleggörbe (fogalma, értelmezése, csőhálózat hidraulikai ellenállása)
- csőhálózat méretezési feladatok (kör és négyszög keresztmetszet esetén)
- ventilátorok (feladata, fajtái, szerkezeti kialakítása, csoportosítása, szabályozása, jelleggörbéi, hatásfok, munkapont)
- légcsatornák (kialakítása, fajtái, veszteségszámítás, méretmeghatározás)
- hőtermelő berendezések (szerkezeti elemei, csoportosításuk tüzelőanyag szerint)
- hőleadó berendezések (fajtái, kiválasztása, méretezése)

- hőcserélők (fajtái, működésük, méretezésük)
- égési levegőellátás, égéstermék elvezetés

9.2.2. Elektronikai alapozás tantárgy

1/9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Az atom szerkezete és a villamos kölcsönhatás

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- az atomok szerkezetének, az atommag, és az elektronburok kölcsönhatásának értelmezése, alkalmazása
- a szerkezeti elemek villamos elektronok kölcsönhatásának egységgé alakítása és ábrázolása
- az ionok fizikai értelmezése, alkalmazása
- a Coulomb-törvény, a protonok, és elektronok vonzó-taszító hatásainak, és a neutronok semlegességének értelmezése, alkalmazása

Az atom elektronjának energiája

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- az atomok szerkezetének, az atommag, és az elektronburok kölcsönhatásának értelmezése, alkalmazása
- a szerkezeti elemek villamos kölcsönhatásának egységgé alakítása és ábrázolása, alkalmazása

Villamos tér, villamos töltés, feszültség, áramerősség, ellenállás

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- a villamos terekben az elektronok mozgásának megértése, alkalmazása
- a villamos terekben az energiaszintek változásainak megértése, alkalmazása
- a fizikai összefüggések értelmezése, alkalmazása
- az elméletben és a gyakorlatban látott alkalmazás legjobb tudás szerinti elsajátítása, alkalmazása

Villamos áram előállítás és továbbítása

- az elektromos áram előállítási folyamatainak megértése, alkalmazása
- az elektromos áram előállításához használt eszközök működésének megértése, alkalmazása

- az elektromos áram szállításához szükséges berendezések (transzformátor, inverter) működtetése

Elektromos áram hőhatása, vegyi hatása, mágneses hatása, fényhatása, élettani hatása

- a folyamatban lejátszódó fizikai törvények megértése, alkalmazása
- a villamos áram élettani, felhasználhatósági mechanizmusának elsajátítása

Érintésvédelem és az érintésvédelem módja

- az áramütés elleni védekezés módjainak értelmezése, alkalmazása
- az egyes védelmi elemek felismerése és alkalmazása
- az érintésvédelmi módok tervjeles ábrázolása, alkalmazása

Egyen- és váltakozóáram, az áramkör felépítése

- a töltéshordozók állandóságának értelmezése, alkalmazása egyenáram esetén
- a töltéshordozó periodikus változásainak értelmezése, alkalmazása váltakozó áram esetén
- az egyen-és váltakozó áram gyakorlati alkalmazása
- az ellenállások működési elvének értelmezése, alkalmazása
- felismeri és alkalmazza az egyes ellenállás típusokat
- alkalmazza a számítási módokat

Kapcsolási sémák, villamos gépek

- megérteni az egyes áramköri kapcsolásokban a forrás, fogyasztó, és a kettőt összekötő vezeték felépítésének és működésének megértése, alkalmazása az áramerősség, feszültség, és ellenállás függvényében
- egyszerű villamos kapcsolások felépítése, alkalmazása a gyakorlatban
- a villamos munka átalakítására szolgáló berendezések működésének megértése, alkalmazása
- a gyakorlatban alkalmazni a villamos berendezések gyakorlatban történő alkalmazása

9.2.3. Műszaki rajzismeret

1/9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Műszaki rajzok

- Ismeri a műszaki ábrázolás általános elveit, nézetrendeket, metszet fogalmát, a rajzokon használt vonaltípusokat, méretarányokat, a szabványos betűket, feliratokat.

- Képes a síkban és térben alap ábrákat (négyzet, négyszög, kör, kocka, henger stb.) rajzolni.
- Ismeri és alapszinten olvasni tudja az építész tervrajzokat (vázlatos, átnézetes, részletes).
- Ismeri és képes az építészeti rajzjelek (méretvonalak, magassági méretek, berendezési tárgyak jelölései, nyílászárók, pillér és válaszfalak, kémények és szellőzők, külső és belső méretek megadása, építőanyagok jelölése) felismerésére.
- Ismeri és képes az épületgépészeti csövek, szerelvények, az épületek vízellátásának rajzjelei (csővezetékek-szerelvények jelképes rajza, csővezetékek tervjelei, csőkötések, csőtartók, hőkiegyenlítők tervjelei, csőszerelvények tervjelei, stb.) felismerésére.
- Képes az épületgépészeti tervrajzok különböző fajtáinak megismerésére, azok olvasására (helyszínrajz, alaprajz, függőleges csőterv).
- Képes felismerni a villamossági rajzjeleket, ismeri a leggyakrabban előfordulók jelentését
- képessé válik az épületgépészeti tervrajzok különböző fajtáinak megismerésére, azok olvasására (helyszínrajz, alaprajz, függőleges csőterv)
- képessé válik az épületgépészeti tervrajzokhoz kapcsolódó kiegészítő rajzok, adat- lapok értelmezésére, olvasására (hossz-szelvény, kapcsolási rajzok, részlettervek, grafikonok, diagramok)
- képessé válik az épületgépészeti alapszintű tervvázlat készítésére (rajzkészítési feladatok), szabadkézzel, esetleg számítógéppel.

Társszakmák rajzanyaga

- képes felismerni a villamossági rajzjeleket
- képes a tartószerkezeti tervek olvasására

9.2.4. Épületgépészeti mérések I. tantárgy

1/9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Mérőeszközök

Az alábbi eszközök használatát elsajátítja:

- Hosszúságmérés: mérőszalag, tolómérő
- derékszög, szögmérő
- vízmérték

- lézeres mérőeszközök
- szintezőkészülékek
- Hőmérők: folyadékhőmérők, bimetál hőmérők, fémrúd hőmérők, manometrikus hőmérők, termoelemes hőmérők (hőelem típusok), félvezetős hőmérők, hidegpont kompenzáció
- Hőelem kialakítások, általános konstrukciók
- Hőelem hosszabbító és kompenzáló vezeték
- Kompenzátor
- Villamos ellenállás hőmérők
- Két-, három-, négyvezetékes kialakítás
- Kisebb mérési feladatok az érzékelőkkel történő mérések elsajátításához
- Jegyzőkönyv készítés
- Nyomásmérés: U-csöves manométer, ferde csöves manométer, szelencés manométer, membrános manométer, csőrugós manométer
- Villamos elvű nyomásmérés (nyomás kapcsoló, nyomás távadó)
- Nyomáskülönbség mérők
- Vákuum mérők

Mérési eredmények

- Az alábbi fogalmak ismerete, alkalmazása: mérési pontosság, leolvasási pontosság, skála beosztás, abszolút hiba, kapilláris hatás, mérési határ, leolvasási hiba

9.2.5. Épületgépészeti csővezetékek

1/9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Csőszerelés előkészítése

- az oldható és nem oldható kötések kialakítása
- faláttörések, földmántörések kialakítása
- földmunkák alapszintű elvégzése
- alapszintű kőműves „visszajavítási” munkák elvégzése

Csőszerelési feladatok

- Réz, acél/vas és műanyag kézi és gépi csőhajlítása
- Menetvágás
- Forrasztás (lágy és kemény)

- Hegesztés (műanyag, acél)
- préselt kötések létrehozása (műanyag, acél/vas, réz)

Vezetékhálózat kialakítása

- komplett csőhálózat épületgépészeti függesztő és tartószerkezetének kialakítása
- alapszintű csőhálózati szerelvények beépítése
- csőhálózat korrózió elleni védelemmel való ellátása
- csővezetékek hőszigetelése

Csőhálózat üzembehelyezése

- Csőhálózat tisztítása, technológiai ismerete, alkalmazása
- Nyomáspróba, tömörségi vizsgálat
- Feltöltés, légtelenítés
- Fertőtlenítés műveletei, alkalmazása
- Üzembe helyezés (beszabályozás, beállítás)
- Üzembe helyezési folyamatok dokumentálása
- Átadás-átvétel megszervezése
- Átadás-átvétel dokumentációi
- Kivitelezési munkák lezárása
- a csőhálózat üzembehelyezési feladatainak elvégzése
- az átadás lefolytatása

9.2.6. Fűtési rendszerek I. tantárgy

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtési módok

- A tanuló ismerje a hőáramlás és a hőszugárzás fogalmát, azok alkalmazási formáit.
- Ismerje a hőszugárzás különböző megjelenési formáit a fűtési megoldások során (radiátorok, felületfűtési rendszerek.)
- Ismerje, hogy milyen hőmérsékletállapotok uralkodnak a fűtési rendszereknél, és milyen egyéb sugárzó elven működő fűtési rendszerek léteznek.
- Ismerje a hőszükséglet/hőnyereség/hőátbocsátás fogalmát, ezek gyakorlati jelentőségét.

- Ismerje, hogy milyen szerelvények alkotják a központi fűtési hálózatokat (hőcserélő, hőtermelő, biztonsági szerelvények, tágulási tartály, fűtőtestek).

Hőtermelő berendezések

- Ismerje az épületgépészetben használatos hőtermelő berendezéseket, az alkalmazott tüzelőanyagok típusát (szilárd tüzelésű, faelgázosító, pellett, gáz)
- Ismerje a különböző tüzelőanyagokat, azok előfordulását a gyakorlati életben.
- Ismerje az elektromos fűtőkészülékeket.
- Ismerje a távhőszolgáltatás tulajdonságait, előnyeit, hátrányait.
- Ismerje a megújuló energiafelhasználás lehetőségeit a fűtéstechnika területén.

Hőleadók - szekunder oldal

- A tanuló ismerje, hogy milyen hőleadók léteznek, s azokat hogyan lehet egy rendszerbe építeni a különböző hőtermelő berendezésekkel.
- Ismerje az ember közérzetét befolyásoló tényezőket és ennek függvényében hogyan kell kialakítani a fűtési rendszereket.
- Ismerniük kell a hő előállítására rendelkezésre álló lehetőségeket, a hőleadási, hőszállítási módokat, és, hogy a kívánt hatást milyen szabályozással tudják elérni.
- Ismerni kell az alapszabályozási lehetőségeket: milyen fűtési rendszerhez milyen szabályozást lehet kialakítani.
- Ismerje a fan coil-s fűtési rendszereket, azok kivitelezési specialitásait.
- Ismerje a felületfűtési rendszerek kialakítását, alapanyagokat, kötési-fektetési módokat.

Hőhordozó közegek

- A tanuló ismerje, milyen különbségek lépnek fel a levegő, víz, vízgőz, olaj hőhordozó közegek esetében.
- Ismerje ezeknek az anyagoknak a fizikai és termodinamikai tulajdonságait, alkalmazási területeit.
- Ismerje mit nevezünk egy- és kétcsöves rendszereknek.
- Ismerje a nyitott és zárt rendszerek közötti különbségeket, az alsó és felső elosztású rendszerek tulajdonságait.

Megújulóenergia-felhasználások

- A tanuló ismerje a különböző megújuló energiaforrásokat, azok felhasználási területeit.

- Ismerje, mire használjuk a napkollektorokat, napelemeket, hőszivattyúkat.
- Ismerje, milyen gépészeti felhasználása létezik a megújuló energiatermelésnek, milyen rendszereket lehet kialakítani, s azoknak milyen tulajdonságai vannak.

9.2.7. Hegesztési alapismeretek tantárgy

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Hegesztési alapok

- Műszaki rajz alapján értelmezi a hegesztési feladatot
- Felismeri a különböző fémeket és ismeri a megmunkálási eljárásait

Anyagok megmunkálása hegesztéssel

- Ismeri a különböző fémek előkészítésének lépéseit hegesztés előtt: rajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés, élképzés, hajlítási technika, nyújtási technika, egyengetés

Bevontelektródás kézi ívhegesztés

- A tanuló ismerje a bevont elektródás ívhegesztési eljárásokat, a hozaganyagokat, az eljárások eszközeit és berendezéseit, munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, az ívhegesztés környezetkárosító hatásait.

Fogyóelektródás védőgázos ívhegesztés

- A tanuló ismerje a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztési eljárásokat, a hozaganyagokat, az eljárások eszközeit és berendezéseit a feladatok sorrendjét, jelentőségét és a technológia alkalmazását, munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, az ívhegesztés környezetkárosító hatásait.

Lánghegesztés

- A tanuló ismerje a lánghegesztés technikáját, az ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb jellemzőit, a különböző fémötvözetek tulajdonságait, az eljárások eszközeit és berendezéseit a feladatok sorrendjét, jelentőségét és a technológia alkalmazását, munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat, szabályzatokat, a lánghegesztés környezetkárosító hatásait.

Vágás

- A tanuló ismerje a vágás technikáját, az eljárások eszközeit és berendezéseit.

Volframelektródás ívhegesztés

- A tanuló megismerje a volframelektrodás ívhegesztési technikát, az eljárások eszközeit és berendezéseit.

9.2.8. Épületgépészeti alapozás II. tantárgy

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Anyagismeret, anyagvizsgálat

- a munkához használatos segédanyagok felismerése
- a munka során alkalmazott csövek korrózió elleni védelme
- az épületgépészetben alkalmazott műanyagok felismerése

Fémek alakítása

- fémek fúrása, nyírása, marása, köszörülése és reszelése
- lemezek hajlítása

Műanyagok, polimerek alakítása

- műanyag csövekkel történő munka-darabolás, sorjázás
- műanyagok megmunkálása-méretre vágás,
- műanyagcsövek ragasztása és hegesztése

9.2.9. Gázhálózatok I. tantárgy

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Földgáz jellemzői

- Ismerje a gázellátásban szükséges alapfogalmakat (égéshő, fűtőérték, emisszió, füstgáz, hatásfok, égési levegő).
- Ismerje a földgáz égési folyamatát.
- Gázszolgáltatást szabályozó jogszabályok
- Ismerje a közműhálózatok felépítését és a fogyasztók hálózatra csatlakozási lehetőségeit.
- Ismerje az aktuális érvényben lévő MBSZ előírásait.
- Ismerje a gázszolgáltatásban alkalmazott nyomásfokozatokat.

Gázhálózatok kialakítása telekhatáron belül

- A tanuló ismerje a gázhálózatok során alkalmazható csőtípusokat, az azokra vonatkozó beépítési szabályokat.

- Tudjon kialakítani polietilén gázhálózatot, rézcső gázhálózatot préskötéssel, acélcső gázhálózatot hegesztett kötésekkel, acélcső gázhálózatot préskötésekkel.
- Ismerje a szükséges rögzítési távolságokat, védőcsövek használatát.
- Ismerje a gázkészülékek felhelyezésének/bekötésének módjait.

Gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek

- A tanuló ismerje a különböző gázfogyasztó berendezések és gázfelhasználó technológiai rendszerek tulajdonságait, osztályozását.
- Ismerje a jellemző gázkészülék-típusokat (gázkazán, vízmelegítő, konvektor, gáztűzhely).
- Tudja meghatározni a készülékek gázfogyasztását, mértékadó gázterhelését.
- Ismerje a tüzelőanyag-fogyasztás meghatározását.

9.2.10. Fűtési rendszerek II. tantárgy

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtéstechnikai szerelvények

- Ismeri a tágulási tartályokat, s azokat milyen esetekben alkalmazzák.
- Ismerje az iszapleválasztókat, biztonsági szelepeket, elzárószerelvényeket, beszabályozó szelepeket, osztó-gyűjtőket, hőcserélőket.

Keringető szivattyúk

- Ismerje milyen beépítési lehetőségek vannak, s azokkal milyen szabályzást tud kialakítani a rendszerben. Ismerje a keringetőszivattyú kiválasztását, s annak beépítését, bekötését. Ismerje a fűtési rendszerek esetében kialakuló nyomásviszonyokat.
- Ismerje a szivattyú jelleggörbéjét, s annak gyakorlati használatát.

Fűtési rendszerek csőhálózata

- A tanuló ismerje milyen alapanyagokat és milyen átmérőket alkalmazzanak a különböző fűtési rendszerek kiépítése során. Ismerje a különböző csőtípusok kötési módszereit, rögzítési módszereit, szigetelési típusokat, azok megvalósítását.

Hőközpontok, kazánházak

- A tanuló az ismert szerelvények és csőtípusok/hálózatok segítségével komplett hőközponti rendszersémát vázol fel.

9.2.11. Épületgépészeti mérések II. tantárgy

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Alapmérések

- Ismerje az alapmérések elvégzését:
- Hőmérséklet, nyomás, zajszint, távolság
- A mérési eredményekről tudjon jegyzőkönyvet készíteni

Hidrotechnikai mérések

A tanuló tudja elvégezni:

- – hidrotechnikai mérés elvégzése
- – a víztartalom mérése, a mérési eredmény kiértékelése
- – az egyes építőanyagokra jellemző mérőszámok, mértékegységek, fizikai tulajdonságok jellemzése

Hőtechnikai mérések

- A tanuló tudja elvégezni:
- – áramlási sebesség mérése
- – ventilátor fordulatszámának mérése
- – termovíziós mérés végrehajtása
- – hőátbocsátási érték meghatározása

Hűtéstechnikai méréseknél

- A tanuló tudja elvégezni:
- – hűtőközeg-mennyiség meghatározása mérés útján

Légtechnikai méréseknél

- Tudja a páratartalom mérését, a mérési eredmény kiértékelését.
- Tudjon légszűrőben áramlási sebességet mérni, a légszállítást számítással meghatározni.
- Befúvási helyen légsebességet mérni.

Akusztikai mérések

- Ismerje a tanuló a hang tulajdonságait, s hogy mit nevezünk a gépészeti rendszerek esetében zajnak.

- Ismerje milyen módszerek léteznek a zajmérésre, s milyen mérőműszerek vannak, s azokat hogyan kell használni.

9.2.12. Épületgépészeti tervdokumentáció és munkairányítás tantárgy

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Építészeti tervek

- A tanuló tudja értelmezni az építész terveket, ismerje fel az ábrázolt elemeket, épületgépészeti berendezéseket.

Épületgépészeti tervek

- A tanuló ismerje az egyes szakági tervjeleket, terveket.
- Milyen információkat tartalmaznak az épületgépészeti tervek, mi a tervezett, mi a meglévő ábrázolt elem, a tanuló ismerje, hogy mik azok a rejtett információk, melyek nem elsődlegesen olvashatóak le a tervekről.

Épületgépészeti tervdokumentációk

- A tanuló ismerje, milyen információk vannak összegyűjtve a szakági tervdokumentációkban.
- A tanulók képesek legyenek összevetni a szakági rajzokkal, kinyerni a munkájához fontos információkat.
- Ismerje a költségvetés készítést és az alapprogramokat képes legyen használni.

Hatósági eljárások és szolgáltatói közreműködések

- A tanuló ismerje a különböző hatóságokat.
- Ismerje a műszaki-biztonsági szempontok szerint elvégzendő felülvizsgálat lebonyolítását.

Átadás/átvételi eljárások

- Ismerje, milyen átadási dokumentációt kell készíteni a folyamat lebonyolításához.
- A tanuló ismerje az építési és bontási hulladékok fajtáit, azokra vonatkozó hatályos jogszabályokat.

9.2.13. Gázhálózatok II. tantárgy

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Gázszerelési tervdokumentáció értelmezése

- A tanuló ismerje a gáztervek dokumentációjának olvasát, értelmezését. Ismerje a terveken szereplő jelek, jelölések gyakorlati alkalmazását.
- Tudja milyen dokumentumokat kell a műszaki biztonsági eljárások során beszereznie, bemutatnia.

KPe csővezeték térszint alatti elhelyezése

- A tanuló ismerje a KPe-csővezetékek szerelési munkafázisait a hegesztési eljárásokat.

Acél anyagú fogyasztói vezeték kiépítése

- A tanuló ismerje az acélcsövek hegesztett és menetes kötéseit, kialakításának menetét.
- Ismerje a korrózióvédelmi eljárásokat, rögzítési módszereket.

Rézanyagú fogyasztói vezeték kiépítése

- A tanuló ismerje a rézcsövek forrasztott és préskötései kialakításának módjait.
- Ismerje a keményforrasztás gyakorlati alkalmazását a rézcsőhálózatra vonatkozó rögzítési eljárásokat.

Légbevezető elemek

- A tanuló ismerje a különböző gázkészülékek égéstermék-elvezető rendszereit.
- A tanuló ismerje a különböző típusú légbevezető elemeket.

Gázkészülékek fő részegységei

- A tanuló ismerje a különböző gázkészülékek főbb részegységeit a gázkészülékek karbantartási feladatait, beüzemelését.
- Ismerjék a gázkészülékek készülékteljesítmény-beállítását, az egyéb tüzeléstechnikai jellemzők beállítását.

9.2.14. Égéstermék elvezetés tantárgy

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

A kémény, az égéstermék-elvezető rendszer fogalma

- A tanuló ismerje a kémények típusait, felépítését, részeit.
- Ismerje az épített kéményeket, a szerelt kéményeket, a „C” típusú gázkészülékek kéményeit.

Alkalmazható anyagok

- A tanuló ismerje a kémények és az égéstermék-elvezető berendezések alkalmazása során használt anyagokat, azok csoportosítását, alkalmazási területüket.

Alkalmazási technológiák

- A tanulók ismerjék a hagyományos, alacsony hőmérsékletű és kondenzációs elvű központi és egyedi hőtermelő berendezésekhez kapcsolt égéstermék elvezető berendezések fajtáit, csoportosításait, tulajdonságait, felhasználási területeit.

Égéstermék elvezetéssel rendelkező hőtermelő berendezések

- A tanuló ismerje a szilárd, folyékony és gáz állapotú tüzelőanyaggal működtetett hőtermelő berendezések csoportosítását, tulajdonságait és alkalmazási területeit.

10. Építész szakmai tantárgyak

10.1. Technikum

10.1.1. Építőipari alapismeretek

9. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Az építőipar feladata, felosztása
- A tanulók megismerik az építőipar feladatait, illetve azt, hogy a feladatok megvalósítási folyamatában melyik szakma milyen tevékenységet végez.
- Új épületek, építmények építése
- Meglévő épületek karbantartása, felújítása, bővítése, átalakítása, bontása
- A magasépítés feladatai, tevékenysége

- A mélyépítés feladatai, tevékenysége
- Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői
- Az építési munkák sorrendje
- Az építési folyamat résztvevői
- Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre
- Az építőipari szakmák tevékenységei
- Az épített környezet, a települések, a települési infrastruktúra
- A települések kialakulása és típusai
- Települési infrastruktúra
- Épületek, építmények csoportosítása, jellemzői, lakóépületek helyiségeinek, méreteinek, tájolásának ismerete
- Lakóépületek
- Középületek
- Ipari épületek
- Mezőgazdasági épületek
- Lakóépületek kialakítása

10. évfolyam:

- Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása
- Az épületszerkezetek fogalma és osztályozása
- Építési technológiák, építési módok
- Hagyományos építési mód
- Szerelt, előregyártott építési módok
- Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata
- Az előregyártás, a tervezés és a megvalósítás során alkalmazott digitális lehetőségek

10.1.2. Munka és környezetvédelem

9. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Munkavédelmi alapismeretek

- Munkahelyek kialakítása
- Munkavégzés személyi feltételei
- Munkaeszközök biztonsága
- Munkakörnyezeti hatások
- Munkavédelmi jogi ismeretek
- Munkavédelmi oktatás
- Anyagmozgatás, raktározás biztonságtechnikája
- Biztonsági szín és alakjelek, KRESZ táblák, jelképek
- Foglalkozás egészségügy
- Bontási munkák biztonságtechnikája
- Villamosság biztonságtechnikája
- Munkagépek, közlekedési utak
- Alépítményi munkák biztonságtechnikája
- Felépítményi munkák biztonságtechnikája
- Befejező és szakipari munkák biztonságtechnikája
- Magasban végzett munkák
- Állványépítés biztonságtechnikája
- Létrák biztonságos használata
- Védőfelszerelések
- Tűzvédelmi oktatás
- Tűzvédelem a szakma sajátosságait figyelembe véve
- Tűzvesélyességi osztályok
- Tűzoltás módjai, tűzoltó-készülékek
- Tűzvédelmi szabályzatok
- Környezetvédelem - a szakma sajátosságait figyelembe véve
- Feladata, célja, területei
- Környezeti elemek, talaj, levegő, víz
- Hulladékok keletkezése, fajtái, kezelése, tárolása, elszállítása
- Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása

10.1.3. Építőipari rajzi alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Rajzlapok jellemzői
- Rajzeszközök és jelölések alkalmazása
- Vonalak, vonalvastagságok, felirat mezők, méretmegadás, méretarányok ismerete
- Szabványos jelölések a műszaki rajzokon
- Műszaki rajzeszközök használata, szerkesztési szabályok
- Rajz és tervfajták ismerete
- Szabványos jelöléseket tartalmazó alaprajz készítése
- Szabványos jelöléseket tartalmazó metszet készítése
- Szabványos jelöléseket tartalmazó csomópontok készítése
- Szabványos jelöléseket tartalmazó homlokzat készítése
- Vetületi és axonometrikus ábrázolás
- Szabadkézi rajzolási technikák használata
- Szabadkézi rajz készítése
- Tónusozás
- Színelméleti alapfogalmak
- Színdinamika alapjai

10.1.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek

9. – 10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismeri az építőipar különböző folyamataihoz kapcsolódó anyagokat és azok jellemző tulajdonságait.
- Tanműhelyi projektfeladatok keretében használja az építőipar jellemző szerszámait, anyagait.
- Egyszerű, az építőiparra jellemző munkafolyamatokat végez.

- Ismeri a különböző szakmák tevékenységét, annak alpműveleteit szakszerűen elvégzi. Függetlenül, vízszintest, merőlegest képez, agyagokat darabol, fűrészsel, vág
- Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat. Ismeri a szakma munkavédelmi és környezetvédelmi előírásait
- Megtervezi az építőipari feladat munkafázisait és azok sorrendjét, majd elvégzi azokat.
- Ismeri az építőipari folyamatokat
- Ismeri az építőipari folyamatok anyagait, szerszámait.
- Kiválasztja a feladat megoldásához szükséges szerszámokat, anyagokat
- Ismeri a különböző anyagok darabolásának eszközeit.
- Megadott pontossággal kiméri és elvégzi az építőipari anyagok darabolását.
- Ismeri a különböző anyagok rögzítésének, ragasztásának és összeépítésének a lehetőségeit. Meghatározott építési anyagokat ragaszt, rögzít, összeépít.
- Projektmunka készítésének dokumentációja hagyományos és elektronikus formában Bemutató, prezentáció készítése a projekt munkáról

10.1.5. Munkavállalói ismeretek

9. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az álláskereséssel kapcsolatos fogalmakat.
- Ismerje a karrierlehetőségek feltérképezését.
- Ismerje a szakképzések szerepét, képzési támogatások ösztöndíjak rendszerét.
- Ismerje az álláskereső módszereket: ezen belül: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága.
- Legyen tisztában a munkajogi alapismeretekkel.
- Ismerje a tanulót érintő szakképzési munkaviszony-szakképzési munkaszerződés lényegét, jelentőségét.
- Ismerje az atipikus munkavégzési formákat.
- Ismerje a munkaszerződést, a munkaszerződés tartalmát.
- Ismerje a munkanélküliség fogalmát.

- Ismerje a Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ) szerepét. Ismerje meg az álláskeresőként történő nyilvántartásba vételt. Ismerje meg az álláskeresési ellátások fajtáit.
- Ismerje az álláskeresők számára nyújtandó támogatásokat. Ezen belül a vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatásokat.
- Ismerje meg az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.

10.1.6. Ábrázoló geometria

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a síkmértani alapfogalmakat, pont, egyenes, sík, szakasz, félegyenes, szög, szögpár.
- Biztonsággal használja a szakasz és szög felezését, szakasz egyenlő részekre osztását, adott arányú osztását.
- Tud egyenesre merőleges szerkeszteni adott külső pontból.
- Képes pont és egyenes, valamint párhuzamos egyenesek távolságát megszerkeszteni.
- Ismeri a szögek fajtáit, csoportosítását nagyságuk szerint (null-, hegyes-, derék-, tompa-, egyenes-, homorú-, teljes szög), konvex és konkáv szög.
- Ismeri a nevezetes szögek szerkesztését.
- Ismeri a szögpárokat: egyenlő és egymást kiegészítő szögpárok.
- Biztonsággal elkészíti a szakasz és szög felezését, szakasz egyenlő részekre osztását, adott arányú osztását.
- Tud egyenesre merőleges szerkeszteni adott külső pontból.
- Képes pont és egyenes, valamint párhuzamos egyenesek távolságát meghatározni.
- Ismeri a síkidomok, szabályos sokszögek esetében: Alapszerkesztéseket, háromszögek, négyszögek szerkesztését különböző megadott adatokból.
- Biztonsággal szerkeszti szögek másolását, síkidomok másolását, nagyítást, kicsinyítést: háromszögek, négyszögek példáján a másolás, nagyítás, kicsinyítés megrajzolja.
- Képes kört érintő egyeneseket szerkeszteni adott külső pontból.
- Tud kört érintő egyeneseket szerkeszteni.
- Ismeri az érintőkörök szerkesztésének módját.
- Ismeri a vetítési módokat, vetületeket, képsík-rendszert.

- Biztonsággal meghatározza a térelemek fajtáit: pont, egyenes, sík, jelölésük, jellemzőik.
- Térelemek származtatása, összekötéssel, metszéssel.
- Ismeri az egyszerű síkalapú testeket és ezek származtatását.
- Ismeri a forgástesteket és származtatásukat.
- Tud térelemeket ábrázolni: pont és egyenes, különleges helyzetű egyenesek, általános helyzetű síkok.
- Biztonsággal használja a transzformációt: Az első, vagy a második képsíkra
- Tud merőleges új képsíkot felvenni.
- Ismeri a transzformáció elvét, lényegét, alkalmazását.
- Tud pont képét transzformálni új képsíkokba.
- Ismeri az elmaradó-, a középső- és az új képsík fogalmának értelmezését.
- Ismeri az általános egyenes főegyenessé transzformálását, a céltranszformációt.
- Képes sík és egyenes, valamint általános helyzetű egyenes és test dőfspontjának szerkesztésére.
- Ismeri a síkok metszésvonalát.
- Gyakorlata van a fedélidom szerkesztésben: Azonos és eltérő dőlésszögű fedélidom szerkesztése.
- Jól alkalmazza a testek speciális és általános helyzetű síkkal való metszését, láthatóság megállapításával.
- Tudja meghatározni a metszett idom valódi nagyságát.
- Jól alkalmazza az axonometrikus ábrázolás szabályait: Kocka, téglatest, hasáb, gúla axonometrikus képeinek szerkesztése különböző axonometriákban.
- Megadott vetületi képek alapján axonometrikus ábrát szerkeszt az összetett testről, a takart élek feltüntetésével.
- Kavalier axonometrikus képek alapján vetületi képek és egy-, illetve kétméretű axonometrikus képek készítése a csonkolt kockákról.
- Gyakorlata legyen a térbeli testek síkban ábrázolásában: vetületben, axonometriában, perspektívában.
- Áthatásokat készít.
- Jól alkalmazza az önárnyék, vetett árnyék szerkesztését egyszerűbb testeknél.
- Gyakorlott a szabadkézi vázlat készítésében.

10.1.7. Szakmai informatikai alapismeretek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése

- CAD alapú rajzoló és tervező programok fajtái
- A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat
- Az alkalmazott CAD program felépítése, alapjai
- A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak
- Beállítások, rajzi környezetek, billentyű parancsok

Számítógéppel segített rajzolás

- Síkbeli és térbeli elemek, kapcsolatrendszerük
- Geometriai műveletek, parancssorok
- 2D-s és 3D-s szerkesztések
- Különböző tervezési programok közötti kapcsolat
- Rajzi formátumok
- Méretezések, feliratok
- Műszaki tervdokumentáció összeállítása
- Nyomtatási lehetőségek

10.1.8. Építési alapismeretek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Dúcolatok, földpartmegtámasztások, földmunkák, talaj szilárdítási és víztelenítési módszerek ismerete

Síkalapozások (Sávalap kialakítása, pontalapok, gerenda és gerendarács, lemez alapozás, rövid fűrt cölöpalap)

- Mély alapozások (Cölöp alapozás, kútalap, szekrény alap, résfalas alapozás, felület alapozás)

- Alkalmazott anyagok, technológiák
- Alapozások rajzfeladatai, alapozási terv készítése
- Bitumenes szigetelés kialakításának technológiája
- Műanyag lemez szigetelés kialakításának technológiája
- Teknőszigetelés kialakítása
- Csomópontok kialakítása - általános helyen
- Mozgási hézag szigetelése
- Csőáttörés, pillér szigetelése
- Biztonsági követelmények
- Falszerkezetek osztályozása
- Teherhordó falakkal szemben támasztott követelmények
- Lábazati fal, oromfal, tűzfal, mellvédfal, térdfal, attika fal

10.1.9. Építőanyagok

11 évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Természetes építőanyagok vizsgálata:

- Fizikai tulajdonságok vizsgálata
- Kémiai tulajdonságok vizsgálata
- Hidrotechnikai tulajdonságok vizsgálata
- Hőtechnikai tulajdonságok vizsgálata
- Akusztikai tulajdonságok vizsgálata
- Mechanikai tulajdonságok vizsgálata

Mesterséges építőanyagok vizsgálata

- Fizikai tulajdonságok vizsgálata
- Kémiai tulajdonságok vizsgálata
- Hidrotechnikai tulajdonságok vizsgálata
- Hőtechnikai tulajdonságok vizsgálata
- Akusztikai tulajdonságok vizsgálata
- Mechanikai tulajdonságok vizsgálata

10.1.10. Építéstan

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Teherhordó falakkal szemben támasztott követelmények
- Lábazati fal, oromfal, tűzfal, mellvédfal, térdfal, attika fal
- Terméskő, faragott kő, vályog falazatok
- Hagyományos téglafalazatok; Téglakötések - rajzgyakorlat
- Vázkerámia falazatok – (falazóblokk, N+F, csiszolt technológia)
- Pórusbeton kézi falazóelemek
- Adalékanyagok könnyűbeton falazóelemek
- Egyszemcsés könnyűbeton falazó elemek
- Vegyes falazatok
- Monolit falszerkezetek - eredet
- Táblás zsaluzatokkal készülő monolit falak
- Alagútzsalus építési mód
- Kúszózsalus, csúszózsalus technológia
- Vasbeton kéregfalak
- Polisztirol, illetve fabeton kézi zsaluzóelemekből készülő falazatok
- Beton kézi zsaluzóelemekből készülő falazatok
- Favázás szerelt falszerkezet
- Előre gyártott falazatok
- Paneles építési mód
- Fa, acél, vasbeton pillérek
- Vázás épületek – családi házak, ipari lépték
- Merevítő fal, vázkitöltőfal, pengéfal
- Válaszfalak osztályozása
- Válaszfalakkal szemben támasztott követelmények
- Kisméretű téglafalazatok

- Vázkerámia válaszfallapokból készülő válaszfal
- Könnyűbeton válaszfallapokból épített válaszfal
- Adalékanyagös könnyűbeton válaszfalak
- Gipsz válaszfallapok
- Monolit , Rabc, előre gyártott, szerelt favázás válaszfalak
- Gipszkarton szerkezetek
- Kéményekkel szemben támasztott követelmények, kémények huzata
- Hagyományos kémények, korszerű kémények felépítése
- Szellőzők
- Kiselemes függőleges tartószerkezetek rajzai
- Vázás épületek rajzfeladata
- Csomópontok
- Válaszfalakkal szemben támasztott követelmények
- Kisméretű téglafalak
- Vázkerámia válaszfallapokból épített válaszfal
- Pórusbeton válaszfallapokból, gipszlapokból épített válaszfal
- RGB és beton kiselemes válaszfalak
- Félmonolit és monolit válaszfalak
- Szerelt válaszfalak
- Különleges válaszfalak

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Nyílás áthidalók fogalma, csoportosítása
- Fa nyílás áthidalások
- Acélgerendás áthidalások - csomóponti kialakításuk
- Monolit vasbeton áthidalások
- Előregyártott vasbeton gerendás áthidalások - A, AD
- Előregyártott vasbeton gerendás áthidalások - HA, AV
- Előregyártott vasbeton gerendás áthidalások - AP
- Kéregelemes előregyártott áthidalások

- Könnyűbeton kéregelemes áthidalások
- Papucselemes áthidalások
- Elemmagas áthidalások - kerámia kéreg
- Pmá, Ptá pórusbeton áthidalások
- Kerámia zsaluzóelemes áthidalások
- Pórusbeton zsaluzóelemes áthidalások
- Redőnyszekrény kialakítás
- Boltövek fogalma és részei
- Kőboltövek, téglaboltövek, monolit vasbeton boltövek
- Téglaboltöv készítésének technológiája
- Koszorúk – falkötővas; vasbeton koszorúk - csomóponti kialakításuk
- Koszorúval egybeépített párkányok
- Vasbeton koszorú szerkezetek kialakításának technológiája
- Födém szerkezetek részei
- Födémek csoportosítása, velük szemben támasztott követelmények
- Fafödémek (csapos gerendafödém, pórfödém, borított gerendafödém, korszerű fafödémek)
- Acélgerendás födémek
- Poroszsüveg födém
- Horcsik-födém
- Monolit vasbeton födém
- Bordás lemezfödémek
- Előre gyártott betonelemes gerendás, pallós födém
- Bohn födém, Fert födém
- Kerámia elemes félmonolit födém - csomóponti kialakításuk
- Mesterfödém
- Fabetonelemes félmonolit födém
- Kéregpanelos födém
- Erkélyek és függőfolyosók csoportosítása, velük szemben támasztott követelmények
 - Teherhordó szerkezeti kialakításuk
 - Hőtechnikai szerkezeti kialakításuk
 - Leesés elleni védelem kialakítása

- Loggiák, párkányok - csomóponti kialakításuk
- Boltozatok részei, történeti áttekintése, kialakulás
- Boltozatok típusai, az egyes típusok kialakítása
- Lépcsők osztályzása, részei, lépcsőkkel szemben támasztott követelmények
- Lépcsők alaprajzi elrendezése, méreteinek számítása,
- Lépcsők tervezésének menete, lépcsőforduló meghatározása
- Húzott fokú lépcsőszerkesztés
- Külső lépcsők; szerkezeti jellegük, alátámasztásuk
- Lépcsők típusai (kő, műkő lépcsők, monolit vasbeton lépcsők, lemezlépcsők, előre gyártott lépcsők, fa lépcsők)
- Leesés elleni védelem kialakítása
- Rámpák, csomóponti kialakításuk
- Állványok fogalma, csoportosítása (fa állványok, korszerű mozgatható és telepített állványok, kidugó és függesztett állványok, védőállványok, előtetők, alá- és megtámasztó állványok)
- Hagyományos és korszerű zsaluzatok
- Zsaluzattervek, csomóponti kialakításuk
- Különleges zsaluzatok

10.1.11. Építéskivitelezési ismeretek

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Alépitményi munkák

- Földmunkák
- Dúcolások
- Alapozások
- Alépitményi szigetelések

Felépitményi munkák

- Fügőleges teherhordó szerkezetek
- Fügőleges nem teherhordó szerkezetek

- Nyílásáthidalók, boltövek
- Koszorúk, födémek, boltozatok
- Lépcsők, lejtők
- Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés

12. évfolyam

- Családi ház szerkezeteinek alapvető kivitelezés technológiai ismerete – hagyományos építési rendszer esetén

10.1.12. Szakmai informatika

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése

- CAD alapú rajzoló és tervező programok fajtái
- A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat
- Az alkalmazott CAD program felépítése, alapjai
- A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak
- Beállítások, rajzi környezetek, billentyű parancsok

Épületek, építmények tervrajzainak elkészítése épületinformációs modellezés (BIM)

- Síkbeli és térbeli elemek, kapcsolatrendszerük
- Geometriai műveletek, parancssorok
- 2D-s és 3D-s szerkesztések
- Különböző tervezési programok közötti kapcsolat
- Rajzi formátumok
- Méretezések, feliratok
- Műszaki tervdokumentáció összeállítása
- Nyomtatási lehetőségek
- A számítógépes rajzolási folyamat a különféle programok esetében (Közös elemek, sajátosságok, különbözőségek)
- Különböző rajzi formátumok beolvasása
- Műszaki tervdokumentáció összeállítása

- Nyomtatási lehetőségek
- A tervezőprogram megismerése után valós tervrajzok megrajzolása
- Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása
- Kapcsolódó tervrajzok elkészítése
- Részletrajzok készítése
- Műszaki tervdokumentáció összeállítása
- Nyomtatási lehetőségek
- Az épületinformációs modellezés (BIM) alapjai

Digitális rajzi környezet

- A rajzi környezet informatikai alapjai
- A szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés építőipari vonatkozásai
- Az internethasználat szakmai vonatkozásai

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületek, építmények tervrajzainak elkészítése épületinformációs modellezés (BIM)

- A tervezőprogram megismerése után valós tervrajzok megrajzolása
- Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása
- Kapcsolódó tervrajzok elkészítése
- Részletrajzok készítése
- Műszaki tervdokumentáció összeállítása
- Nyomtatási lehetőségek
- Az épületinformációs modellezés (BIM) alapjai

A rajzoló és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használata

- Térbeli műszaki modellezőprogramok
- A grafikus programok használata
- A CAD-programok és más alkalmazások kapcsolata
- Látványtervek, animáció készítése
- Egyéb külső eszközök kapcsolata
- Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás

10.1.13. Tartószerkezetek

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei, hogy ismerje és/vagy számolni tudja a következőket:

- Tartók fogalma, osztályozása
- Statikai alapfogalmak
- A statika alaptételei
- Erőrendszerek
- Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása
- Síkbeli erőrendszer egyensúlyozása egy, kettő, három erővel
- Statikailag határozott tartók támaszerőinek meghatározása:
- Kéttámaszú tartó
- Befogott tartó
- Kéttámaszú konzolos tartó Gerber-tartó
- A rácsos tartók fajtái
- Rácsos tartók rúderőinek meghatározása
- Tartók helyzeti állékonysága
- Igénybevételek, belső erők fogalma
- Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatéki ábrák rajzolása: Kéttámaszú tartó
- Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatéki ábrák rajzolása: Befogott tartó
- Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatéki ábrák rajzolása: Kéttámaszú konzolos tartó
- Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatéki ábrák rajzolása: Gerber-tartó
- Összefüggések a terhek és az igénybevételek között
- Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása: Súlypont
- Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása: Statikai nyomaték
- Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása: Inercianyomaték
- Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása: Inerciasugár
- Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása: Keresztmetszeti tényező

10.1.14. Földméréstan és kitűzés

12. évfolyam

Alapfogalmak

- Geodézia felosztása
- A Föld alakja, helyettesítő szabályos felületek
- A függővonal, alapfelület, szintfelületek
- Relatív és abszolút helymeghatározás
- Geodéziai koordináta rendszerek
- Országos mérési alappont hálózatok

Vízszintes mérések

- Ideiglenes és állandó pontjelölések
- Egyszerű mérőeszközök és használatuk, a mérések gyakorlati megvalósítása
- Egyenesek kitűzése
- Szögek kitűzése
- Műveletek szögprizmával
- A vízszintes mérésekhez szükséges mérőeszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása
- A teodolit felépítése, fajtái, leolvasó berendezések, pontra állás, vízszintes szögmérés, iránymérés
- Szögmérés, távolságmérés
- Hagyományos és digitális teodolit, mérőállomás és GPS kitűzőeszköz és használatuk
- Mérési jegyzőkönyvek készítése
- Vízszintes alappontok, alappont hálózatok meghatározása, sűrítése
- Vízszintes felmérési eljárások, manuálék készítése, területszámítás
- Épületek és építmények felmérése

Magasságmérés

- A magasság geodéziai fogalma, mérésének módjai
- A szintezés elve, eszközei, műszerei, fajtái
- Egyszerű mérő- és kitűzőeszközök és használatuk

- Szintezőműszerek, teodolit, mérőállomás és GPS kitűzőeszköz és használatuk, a mérések gyakorlati megvalósítása
- Mérési jegyzőkönyvek készítése, értékelése
- Vonalszintezés szabálya
- Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása
- Vegyes területfelmérési eljárások
- Hossz-szelvény és kereszt-szelvény szintezés
- Területszintezés, szintvonalas helyszínrajz szerkesztése
- Épületek és építmények felmérése

Térképek, helyszínrajzok

- Vetületi rendszerek
- A térképek felosztása, rendeltetése
- Jelkulcsi alapismeretek
- Egységes Országos Térképrendszer
- Helyszínrajzok

Épületek, építmények felmérése, kitűzése

- Épületek, építmények helyének kitűzése
- Hagyományos és korszerű mérőeszközök használata
- Felmérési és kitűzési feladatok végrehajtása derékszögű és poláris méréssel
- Felmérési adatok grafikus ábrázolása, manuálék készítése
- Zsinórállvány készítése

10.1.15. Építésszervezési ismeretek

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Építési beruházási folyamat résztvevői, feladatkörük, kapcsolatrendszerük
- Építési szerződés tartalma, felépítése
- Építési helyszín berendezése
- Építőipari mennyiségszámítások terv alapján
- Idomterv készítése

- Méretkimutatás
- Mennyiségyszámítási szabályok

10.1.16. Magasépítéstan

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Tetőszerkezetek, magastetők

- Tetők részei, tetőformák
- Tetőidom szerkesztése
- Tetőszerkezetek osztályozása
- Tetőszerkezeteket érő hatások, tetőkkel szembeni követelmények
- Tetőszerkezetek rétegfelépítése
- Fa fedélszerkezetek
- Fedélszerkezetek tervezése
- Tetőfedések
- Tetőfedések tervezése, mennyiségek meghatározása
- Tetőtér beépítés
- Tetőszerkezetek, magastetők rajzfeladatai
- Fakivonat

Lapostetők

- Lapostetők rétegfelépítése
- Lapostetők vízelveztése
- Lapostetők csapadék elleni szigetelése
- Hasznosított lapostetők
- Lapostetők rajzfeladatai

Burkolatok

- Burkolatok, aljzatok
- Aljzatok
- Padlóburkolatok
- Falburkolatok

- Homlokzatburkolatok
- Térburkolatok, erkélyek, teraszok burkolatai
- Használati- és üzemi víz elleni szigetelések

Vakolatok, felületképzések

- Vakolatok csoportosítása, anyaga, technológiák
- Vakolási munka menete
- Vékonyvakolatok
- Rabicerősítésű vakolatok
- Festő-, mázoló- és tapétázómunkák

Segédszerkezetek

- Zsaluzatok
- Állványok
- Segédszerkezetek

Építési rendszerek, építési technológiák

- Tartószerkezeti rendszerek
- Falas építési rendszerek
- Vázás építési rendszerek
- Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés
- Hő-, hang- és páratechnikai alapfogalmak
- Energiatudatos építés alapjai
- Alkalmazott anyagok és technológiák

10.1.17. Építészettörténet és műemlékvédelem

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Építészettörténet alapfogalmak
- Építészeti alaktan
- Építészeti alaktan rajzfeladat
- Építészeti stílusok
- Építészeti stílusok rajzfeladat

- Óskor építészet
- Ókor építészet
- Középkor építészet
- Újkor építészet
- Legújabbkor építészet
- Kortárs építészet
- Népi építészet
- Építészettörténeti emlékek Magyarországon
- A műemlékvédelem feladata
- Az örökségvédelemre vonatkozó jogszabályok
- Az örökségvédelem hatósági intézményei
- Műemlékek azonosítása, kutatása, feltárása
- Műemlékek szakszerű felújítása, bemutatása
- Világörökségi helyszínek
- Műemlék épület szemléjének menete
- Műemlék épület felújításának menete
- Műemléki témájú rajzfeladat készítése

10.1.18. Szilárdságtan és vasbeton szerkezetek

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei, hogy ismerje és/vagy számolni tudja a következőket:

- Hajlító igénybevételek meghatározása
- Hajlító igénybevételből származó feszültségek
- Ellenőrzés hajlító igénybevételre
- Tervezés hajlító igénybevételre
- Nyíró igénybevételek meghatározása
- Nyíró igénybevételből származó feszültségek
- Ellenőrzés nyíró igénybevételre
- Tervezés nyíró igénybevételre
- Összetett igénybevételek meghatározása
- Összetett igénybevételből származó feszültségek

- Ellenőrzés összetett igénybevételre
- Tervezés összetett igénybevételre
- Terhek felvétele
- Födém mezők kijelölése
- Gerendás födém ellenőrzése
- Födémterv rajzolása, elemkimutatás készítése
- Az alakváltozások formája
- Befogott tartók alakváltozása
- Kéttámaszú tartók alakváltozása
- A statikai határozatlanság
- Statikailag határozatlan, szimmetrikusan terhelt kéttámaszú tartók
- Statikailag határozatlan többtámaszú tartók
- Vasbeton szerkezetek anyagai
- Szilárdsági jellemzők
- Méretezés szabványai, Méretezési táblázatok és segédletek
- Nyomott vasbeton oszlop ellenőrzése
- Nyomott vasbeton oszlop méretezése
- Hajlított vasbeton szerkezetek ellenőrzése
- Hajlított vasbeton szerkezetek méretezése
- Tangenciális igénybevételek
- Alakváltozások, repedések
- Alaptestek
- Vasbeton koszorúk
- Vasbeton lépcsők
- Vasbeton keretek
- Vasbeton héjak
- Technológia sorrend
- Kivitelezési sajátosságok
- Szerkesztési szabályok
- Zsaluzási tervek
- Vasalási tervek
- Betonacél kimutatás

- Munkavédelmi alapismeretek
- Munkahelyek kialakítása
- Munkavégzés személyi feltételei
- Munkaeszközök biztonsága
- Munkakörnyezeti hatások
- Munkavédelmi jogi ismeretek
- Munkavédelmi oktatás
- Anyagmozgatás, raktározás biztonságtechnikája
- Biztonsági szín és alakjelek, KRESZ táblák, jelképek
- Foglalkozás egészségügy
- Bontási munkák biztonságtechnikája
- Villamosság biztonságtechnikája
- Munkagépek, közlekedési utak
- Alépítményi munkák biztonságtechnikája
- Felépítményi munkák biztonságtechnikája
- Befejező és szakipari munkák biztonságtechnikája
- Magasban végzett munkák
- Állványépítés biztonságtechnikája
- Létrák biztonságos használata
- Védőfelszerelések
- Tűzvédelmi oktatás
- Tűzvédelem a szakma sajátosságait figyelembe véve
- Tűzveszélyességi osztályok
- Tűzoltás módjai, tűzoltó-készülékek
- Tűzvédelmi szabályzatok
- Környezetvédelem - a szakma sajátosságait figyelembe véve
- Feladata, célja, területei
- Környezeti elemek, talaj, levegő, víz
- Hulladékok keletkezése, fajtái, kezelése, tárolása, elszállítása
- Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása

10.2. Építőipari szakképző iskolai tantárgyak

10.2.1. Alapvizsgára felkészítő szakasz tantárgyai

10.2.1.1. Építőipari alapismeretek

9. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Ismeri az építési folyamatokat, az építési anyagokat szakmánként
- Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.
- Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz kapcsolódó építési folyamatokat. Egyszerű építőipari folyamatokat összeállít a projektfeladatokban.
- Tud egyszerű számításokat végezni építőipari alapegységek körében
- Ismeri az egyszerű mennyiségek összefüggéseit.
- Törekszik az építőipar alapjainak megértésére, rendszerezésére. Dokumentációk készítésekor átlátható és logikus munkára törekszik.
- Tud fotódokumentációt készíteni
- Ismeri a baleset, munkabaleset esetén teendőket
- Ismeri az építkezésen követendő környezetvédelmi eljárásokat

10.2.1.2. Munka és környezetvédelem

9. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Munkavédelmi alapismeretek
- Munkahelyek kialakítása
- Munkavégzés személyi feltételei
- Munkaeszközök biztonsága
- Munkakörnyezeti hatások
- Munkavédelmi jogi ismeretek
- Munkavédelmi oktatás

- Anyagmozgatás, raktározás biztonságtechnikája
- Biztonsági szín és alakjelek, KRESZ táblák, jelképek
- Foglalkozás egészségügy
- Bontási munkák biztonságtechnikája
- Villamosság biztonságtechnikája
- Munkagépek, közlekedési utak
- Alépítményi munkák biztonságtechnikája
- Felépítményi munkák biztonságtechnikája
- Befejező és szakipari munkák biztonságtechnikája
- Magasban végzett munkák
- Állványépítés biztonságtechnikája
- Létrák biztonságos használata
- Védőfelszerelések
- Tűzvédelmi oktatás
- Tűzvédelem a szakma sajátosságait figyelembe véve
- Tűzveszélyességi osztályok
- Tűzoltás módjai, tűzoltó-készülékek
- Tűzvédelmi szabályzatok
- Környezetvédelem - a szakma sajátosságait figyelembe véve
- Feladata, célja, területei
- Környezeti elemek, talaj, levegő, víz
- Hulladékok keletkezése, fajtái, kezelése, tárolása, elszállítása
- Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása

10.2.1.3. Építőipari rajzi alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A rajzolás alapjai.
- Vonalgyakorlatok, szabványírás.
- A szabvány fogalma, a rajzi szabványok.

- Építőipari szabványok.
- A megfelelő méretarányok ismerete, átváltása.
- Szerkesztési gyakorlatok.
- Ábrázolási módok: vetületi ábrázolások, axonometrikus ábrázolások
- Az építészeti rajzokon használt tervi jelölések értelmezése, gyakorlati jelentősége a kivitelezés során.
- Anyagjelölések ismertetése, részletrajzon való felismerése.
- Az építészeti rajz formai követelményei, értelmezése.
- Engedélyezési és kiviteli terv szerepe a megvalósítás folyamatában.
- Kiviteli tervrajz olvasása, értelmezése.
- Műszaki rajz készítése megadott szempontok alapján.

10.2.1.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismeri az építőipar különböző folyamataihoz kapcsolódó anyagokat és azok jellemző tulajdonságait.
- Tanműhelyi projektfeladatok keretében használja az építőipar jellemző szerszámait, anyagait.
- Egyszerű, az építőiparra jellemző munkafolyamatokat végez.
- Ismeri a különböző szakmák tevékenységét, annak alapszerepeit szakszerűen elvégzi. Függőlegest, vízszintest, merőlegest képez, agyagokat darabol, fűrészsel, vág
- Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat. Ismeri a szakma munkavédelmi és környezetvédelmi előírásait
- Megtervezi az építőipari feladat munkafázisait és azok sorrendjét, majd elvégzi azokat.
- Ismeri az építőipari folyamatokat
- Ismeri az építőipari folyamatok anyagait, szerszámait.
- Kiválasztja a feladat megoldásához szükséges szerszámokat, anyagokat
- Ismeri a különböző anyagok darabolásának eszközeit.
- Megadott pontossággal kiméri és elvégzi az építőipari anyagok darabolását.

- Ismeri a különböző anyagok rögzítésének, ragasztásának és összeépítésének a lehetőségeit. Meghatározott építési anyagokat ragaszt, rögzít, összeépít.
- Projektmunka készítésének dokumentációja hagyományos és elektronikus formában Bemutató, prezentáció készítése a projektmunkáról.

10.2.1.5. Munkavállalói ismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az álláskereséssel kapcsolatos fogalmakat.
- Ismerje a karrierlehetőségek feltérképezését.
- Ismerje a szakképzések szerepét, képzési támogatások ösztöndíjak rendszerét.
- Ismerje az álláskeresési módszereket: ezen belül: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága.
- Ismerje a munkajogi alapismereteket.
- Ismerje a tanulót érintő szakképzési munkaviszony, szakképzési munkaszerződés lényegét, jelentőségét.
- Ismerje az atipikus munkavégzési formákat.
- Ismerje a munkaszerződést, a munkaszerződés tartalmát.
- Ismerje a munkanélküliség fogalmát, az álláskeresőként történő nyilvántartásba vételt, az álláskeresői ellátások fajtáit.
- Ismerje a Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ) szerepét.
- Ismerje az álláskeresők számára nyújtandó támogatásokat (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások).
- Ismerje meg az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.

10.2.2. Burkoló szakmai tárgyak követelményei

10.2.2.1. Burkolás előkészítés

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a burkoláshoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.
- Ismeri a mérések fajtáit, eszközeit, a kitűzési feladatokat, eszközöket
- Ismeri a mérő- és kitűzőeszközöket
- Ismeri az épületek alaprajzi ábrázolását
- Ismeri a szükséges szakmai anyagmennyiségszámítási ismereteket, mértékegységeket.
- Alkalmazza a szükséges szakmai anyagmennyiségszámítási ismereteket.
- Ismeri az egyes burkolatok aljzatait.
- Ismeri az aljzatelőkészítést

10.2.2.2. Burkolatok szakmai dokumentációja

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a felmérési vázlat készítését, rajzi jelöléseket
- Ismeri a burkolási tervek jelöléseit.
- Ismeri a rétegrendeket, rétegfelépítéseket
- Ismeri a kerület-, terület-, térfogatszámítás, lejtésszámítás
- Ismeri a mértékegységeket és a mértékegységek átváltását.
- Ismeri a hivatalos levél formai, tartalmi követelményeit
- Ismeri az árajánlat formai, tartalmi követelményeit
- Ismeri a síkmértani szerkesztéseket
- Ismeri az ábrázolási módokat
- Szövegszerkesztő és táblázatkezelő szoftvereket ismer, kezel.

10.2.2.3. Beltéri burkolatok

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a beltéri burkoláshoz szükséges anyagokat, az anyagok jellemzőit és kiegészítő anyagokat.
- Ismeri a beltéri burkolatokhoz kapcsolódó épületszerkezeteket, azok jellemzőit.
- Ismeri a beltéri burkolási technológiákat.
- Ismeri a beltéri padlóburkolatokat
- Ismeri a beltéri falburkolatokat.
- Ismeri a hőérzet fogalmát.

10.2.2.4. Hideg padlóburkolatok

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a hideg padlóburkolatok anyagait, csoportjait, fajtáit.
- Ismeri a hideg padlóburkolatok rétegrendi kialakítását.
- Ismeri a hideg padlóburkoláshoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.
- Ismeri a hideg padlóburkolási technológiákat
- Ismeri a hideg padlóburkolás előkészítésének lépéseit.
- Ismeri a kitűzés eszközeit, a kitűzés lépéseit.
- Ismeri a hideg padlóburkolás munka folyamatának elemeit.

10.2.2.5. Hideg falburkolatok

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a hideg falburkolatok anyagait, csoportjait, fajtáit.
- Ismeri a hideg falburkolatok rétegtrendi kialakítását.
- Ismeri a hideg falburkolási munkafolyamatokhoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.
- Ismeri a hideg falburkolási technológiákat.
- Ismeri a hideg falburkolás előkészítésének lépéseit.
- Ismeri a kitűzés eszközeit és lépéseit.
- Ismeri a hideg falburkolási munka folyamatának elemeit.

10.2.2.6. Kültéri burkolatok

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a kültéri burkoláshoz szükséges anyagokat, anyagok jellemzőit, kiegészítő anyagait.
- Ismeri a kültéri burkolatokhoz kapcsolódó épületszerkezeteket, azok jellemzőit.
- Ismeri a kültéri burkolási technológiákat.
- Ismeri a kültéri padlóburkolatokat
- Ismeri a kültéri falburkolatokat

10.2.2.7. Hidegburkolatok dokumentációja

10. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Rendelkezik a felmérési vázlat készítéséhez szükséges
- Ismeri a burkolási tervek jelöléseit
- Ismeri a hidegburkolati rétegrendeket, rétegfelépítéseket
- Ismeri a mértékegységeket és a mértékegység átváltást.
- Ismeri a kerület-, terület-, térfogatszámítás alapjait.
- Ismeri a felmérés eszközeit, lépéseit
- Ismeri az irodai szoftvereket
- Ismeri a számítógép kezelését

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Rendelkezik a felmérési vázlat készítéséhez szükséges ismeretekkel, ismeri a rajzi jelöléseket
- Ismeri a burkolási tervek jelöléseit
- Ismeri a hidegburkolati rétegrendeket, rétegfelépítéseket
- Ismeri a mértékegységeket és a mértékegység átváltást.
- Ismeri a kerület-, terület-, térfogatszámítás alapjait.
- Ismeri a felmérés eszközeit, lépéseit
- Ismeri a számítógép kezelését

10.2.2.8. Különleges burkolatok dokumentációja

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Rendelkezik a felmérési vázlat készítéséhez szükséges ismeretekkel, ismeri a rajzi jelöléseket.

- Ismeri a burkolási tervek jelöléseit.
- Ismeri a különleges burkolati rétegrendeket, rétegfelépítéseket.
- Ismeri a mértékegységeket és a mértékegységek átváltását.
- Ismeri a kerület-, terület-, térfogatszámítás alapjait.
- Ismeri a felmérés eszközeit, lépéseit
- Ismeri az irodai szoftvereket.
- Ismeri a számítógép kezelését.

10.2.2.9. Különleges burkolatok

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a különleges burkolatok csoportjait, fajtáit
- Ismeri a különleges burkolatok rétegrendi kialakítását.
- Ismeri a különleges burkolási technológiákhoz szükséges szerszámok, eszközök, gépek használatát.
- Megfelelően alkalmazza a különleges burkoláshoz szükséges szerszámokat, eszközöket.
- Ismeri a különleges burkolási technológiákat
- Ismeri a különleges burkolatok előkészítésének lépéseit.
- Ismeri a különleges burkolás előkészítésének lépéseit.
- Ismeri a kitűzés eszközeit és lépéseit.
- Ismeri a különleges burkolási munkafolyamat elemeit.

10.2.2.10. Melegburkolatok dokumentációja

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a felmérési vázlat készítésének menetét és a rajzi jelöléseket.

- Ismeri a burkolási tervek jelöléseit
- Ismeri a melegburkolati rétegrendeket, rétegfelépítéseket
- Ismeri a mértékegységeket és mértékegységek átváltását.
- Ismeri a kerület-, terület-, térfogatszámítás alapjait.
- Ismeri a felmérés eszközeit, lépéseit

10.2.2.11. Melegburkolatok

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a melegburkolatok anyagait, csoportjait, fajtáit
- Ismeri a melegburkolatok rétegrendi kialakítását
- Ismeri a melegburkoláshoz szükséges szerszámok, eszközök, gépek használatát.
- Ismeri a melegburkolási technológiákat
- Ismeri a melegburkolás előkészítésének lépéseit.
- Ismeri a kitűzés eszközeit és lépéseit.
- Ismeri a melegburkolás munkafolyamatának elemeit.

10.2.2.12. Térburkolatok

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a térburkolatok csoportjait, fajtáit
- Ismeri a térburkolatok rétegrendi kialakítását
- Ismeri a térburkoláshoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.
- Ismeri a térburkolási technológiákat
- Ismeri a térburkolás előkészítésének lépéseit
- Ismeri a kitűzés eszközeit, kitűzés lépéseit

- Ismeri a térburkolási munkafolyamat lépéseit.

10.2.2.13. Térburkolatok dokumentációja

11. évfolyam

Elvárt az alábbi témakörök alap ismerete:

- Ismeri a felmérési vázlat készítésének menetét és a rajzi jelöléseket
- Ismeri a burkolási tervek jelöléseit
- Ismeri a térburkolati rétegrendeket, rétegfelépítéseket
- Ismeri a mértékegységeket és a mértékegységek átváltását.
- Ismeri a kerület-, terület-, térfogatszámítás alapjait.
- Ismeri a felmérés eszközeit, lépéseit
- Ismeri az irodai szoftvereket
- Ismeri a számítógép kezelését

10.2.3. Festő szakmai tárgyak követelményei

10.2.3.1. Mázolás

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- régi és új felület vizsgálata, előkészítése, mázolása
- acélszerkezet mázolása
- mázóanyagok ismerete
- segédanyagok, segédeszközök
- festékbevonat eltávolítók ismerete

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- régi és új felület mázolása

- acélszerkezet mázolása
- speciális mázolás
- tűzgátló mázolás
- festékbevonat eltávolítók használata

10.2.3.2. Tapétázási munkák

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tapétázás műveleti sorrendje, eszközei, szerszámai, gépei
- Alapfelületek fajtái, vizsgálatuk ismerete különböző módszerekkel (műszeres, mechanikus, laboratóriumi).
- Hézagoló anyagok, hézagerősítő szalagok és felületkiegyenlítők típusai és alkalmazási területei.
- Élvédők típusai, alkalmazási feltételei.
- A tapétázási munkák során használatos szerszámok, műszerek és gépek működése, azok szakszerű használata.
- Felület előkezelés, előkészítés.
- Felhasznált alapanyagok fajtái.
- Munka és balesetvédelmi ismeretek.
- Tapétázás előkészítő munkálatainak ismertetése, a kivitelezés lépései.
- Tapéták csoportosítása korok, stílusok, anyaguk, mintázatuk, fajtájuk, súlyuk szerint.
- Tapétákon alkalmazott piktogramok ismertetése.
- Tapéta felújítás, javítás, tisztítás műveletei.
- Díszítési technológiák
- Felület nagyságának meghatározása tervrajzról, anyagszükséglet-számítás
- Mennyezetek tapétázásának szabályai, fényirány meghatározás.
- Felület előkészítés, előkezeléshez szükséges anyagok kiszámítása.
- Szükséges segédanyagok meghatározása
- Tapétázási munkák idő- és anyagnormájának ismertetése
- Ragasztóanyagokkal szemben támasztott követelmények
- Tapéták gyártásismerete

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- könnyű, középnehéz, nehéz tapéták használata
- tapétázás anyagainak ismerete
- segédanyagok, segédeszközök
- a tapétázáshoz használt gépek, berendezések ismerete, alkalmazása
- tapétázás utómunkái
- speciális tapéták használata

10.2.3.3. Falfelület festése, díszítése

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- falfelület vizsgálata, előkészítése
- kötőanyagok csoportosítása
- szintani ismeretek
- segédanyagok, segédeszközök
- egyszerű falfestések
- egyszerű díszítések

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- falfelület vizsgálata, előkészítése, kezelése
- kötőanyagok használatának szabályai
- szintani ismeretek
- segédanyagok, segédeszközök
- komplett bevonatrendszerek kialakítása
- különleges festési technikák, díszítések

10.2.4. Kőműves szakmai tárgyak követelményei

10.2.4.1. Földmunkák, alapok

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Felméri a munkaterületet, helyszíni bejárást végez. Felméri a munkafeladat időbeli végrehajthatóságát, megtervezi a munkafolyamatot. Anyagszükségletet számol. Felvonul a megfelelő eszközökkel, munkaerővel a munkaterületre. Átadja, illetve átveszi a munkát, munkaterületet.
- Ismeri a helyszíni előkészítő munkálatok menetét. Ismeri az anyagszükséglet számítás menetét. Ismeri a kivitelezési munka résztvevőit. Ismeri a mérőeszközöket, berendezéseket. Tud kivitelezési dokumentációt olvasni, értelmezni. Ismeri a helyszíni befejező munkálatok menetét.
- Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett. Törekszik a szabályok betartása mellett a legjobb kivitelezési megoldások alkalmazására.
- Részt vesz az épületek helyének meghatározásában a kitűzési munkálatok során.
- Ismeri az épületek kitűzésének menetét.
- Törekszik a kitűzési munkálatok során a pontosságra, együttműködésre.
- Szükség szerint elvégzi a tereprendezést, irtási munkákat
- A szükséges szerszámok, eszközök megfelelő alkalmazása.
- Törekszik a szakmai együttműködésre.
- Tervdokumentáció alapján elkészíti az alapozással kapcsolatos földmunkákat, a munkaárok és munkagödör kialakítását.
- Ismeri a talajok fajtaikat jellemzőit, a földmunkák elvégzésére vonatkozó előírásokat.
- A tervdokumentáció alapján elkészíti a síkalapokat.
- Ismeri a síkalapok alkalmazási területeit, az azok szerkezeti kialakítására vonatkozó előírásokat.
- Törekszik a síkalapok szakszerű kivitelezésére.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elkészíti a monolit beton- és vasbeton alépítményi szerkezeteket.
- Ismeri a beton, vasbeton szerkezetekhez szükséges alapanyagokat és a helyszínen készített beton és vasbeton előállítási módjait.
- Törekszik a beton és vasbeton szerkezetek elkészítése során az előírások betartására.
- Alkalmazza az alépítményi szigetelési technológiát, a talajnedvesség és talajpára elleni szigetelések anyagait.
- Aljzat rétegrendet alakít ki talajon fekvő padló esetén.
- Ismeri a talajnedvesség és talajpára elleni szigetelések anyagait.
- Tisztában van az alépítményi szerkezetek szigetelési technológiájával, az aljzatrétegek megfelelő kialakításával.
- Törekszik a vízszigetelés megfelelő elkészítésére és az aljzatrétegek szakszerű kialakítására.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülésére.
- Az alépítményi munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.
- Ismeri a munka- és balesetvédelmi előírásokat.
- A síkalapok alapozási tervét átlátja, tervolvasást végez, a részleteket megérti.
- Ismeri az alapozási terveket, a síkalapok ábrázolását.
- A tervdokumentáció alapján elkészíti az alapozáshoz kapcsolódó földmunkák szakmai számítási feladatait.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- A tervdokumentáció alapján kiszámítja a síkalapozás anyagszükségletét.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Képes a tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.
- Szövegszerkesztő és táblázatkezelő program használata.

10.2.4.2. Falszerkezetek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Kiválasztja és szakszerűen felhasználja a kőműves munkák végzéséhez szükséges építő- és segédanyagokat.
- Átfogóan ismeri a kőművesmunkák megvalósításához szükséges anyagokat, azok tulajdonságait és alkalmazásuk technológiáját.
- Törekszik az építő- és segédanyagok szakszerű és gazdaságos felhasználására.
- Elkészíti a teherhordó falszerkezeteket a tervdokumentáció alapján. Falszerkezetet talajnedvesség, talajpára ellen szigetel.
- Ismeri a falazóanyagokat, a falazáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket.
- Tervdokumentáció alapján elkészíti a nem teherhordó falszerkezeteket. Falszerkezetet talajnedvesség, talajpára ellen szigetel.
- Törekszik a felépítményi szerkezetek szakszerű elkészítésére.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Kéményt, különböző típusú szellőzőket épít.
- Tisztában van a kémények és szellőzők szerkezeti kialakítására vonatkozó előírásokkal.
- Törekszik a szellőzők és a kémények szakszerű kialakítására.
- Elkészíti a monolit beton- és vasbeton falszerkezeteket.
- Ismeri a helyszínen készített beton-, vasbeton szerkezetek készítésére vonatkozó technológiai előírásokat Ismeri az egyszerű monolit vasbeton szerkezetek hagyományos és korszerű zsaluzási technikáit, a látszóbeton felületek kialakításának technológiai előírásait.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, ezért mindent megtesz azok elkerülésére.
- Falazóállványt épít és bont.
- Ismeri az állványok építésére és bontására vonatkozó előírásokat.
- A felépítményi munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, a védőfelszereléseket.

- Ismeri a munka- és balesetvédelmi előírásokat.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentációt átlátni és azok alapján pontos számításokat végezni.

10.2.4.3. Nyílásáthidalók, boltövek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Különböző anyagú boltöveket épít.
- Ismeri a boltövek anyagait, alátámasztási módjait, a boltövek készítésére vonatkozó előírásokat.
- Törekszik a szakszerűségre és a pontosságra.
- Acélgerendás nyílásáthidalást készít.
- Ismeri az acélgerendás nyílásáthidalások kialakítására vonatkozó szerkezeti előírásokat.
- Monolit vasbeton nyílásáthidalást készít.
- Ismeri a monolit vasbeton nyílásáthidalók kialakítására vonatkozó szerkezeti előírásokat.
- Különböző anyagú, előregyártott nyílásáthidalót épít be.
- Tisztában van a különböző anyagú, előregyártott nyílásáthidalások elhelyezésére vonatkozó szerkezeti előírásokkal.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A hőtechnikai követelményeknek megfelelően elkészíti a homlokzati nyílásáthidaló szerkezetek hőszigetelését.
- Ismeri a hőszigetelő anyagokat. Tisztában van a nyílásáthidaló szerkezetek hőszigetelési megoldásaival.
- Állványt, zsaluzatot, megtámasztást épít és bont.
- Ismeri az állványok és zsaluzatok, megtámasztások építésére vonatkozó
- A felépítményi munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.
- Ismeri a munka- és balesetvédelmi előírásokat.

- Átlátja a tervdokumentációkat, tervolvasást végez.
- Ismeri az áthidalók, boltövek tervi jelölését.
- Kész a közös munkára, az együttműködésre.

10.2.4.4. Koszorúk, födémek, boltozatok

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Koszorúval egybeépített nyílásáthidalást készít.
- Koszorú és monolit vasbeton áthidaló készítésére vonatkozó előírások ismerete
- Koszorút alakít ki különböző típusú födémek esetében.
- Koszorúk és födémek szerkezeti kialakításának ismerete
- Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre. Elkötelezett a minőség iránt.
- Elkészíti a térdfali koszorút, a koszorú és a fedélszerkezet kapcsolatát.
- Ismeri a koszorúk rendeltetését, szerkezeti kialakítását.
- Ismeri a fedélszerkezet-koszorú kapcsolat kialakítási módjait. Acélgerendás födémeket készít.
- Tisztában van az acélgerendás födém típusok sajátosságaival.
- Monolit- és félmonolit födémeket készít.
- Ismeri a monolit- és félmonolit födémek kialakítására vonatkozó előírásokat.
- Födémeket épít előregyártott szerkezeti elemekből.
- Ismeri az előregyártott födémek anyagait és szerkezeti kialakításukat.
- Betonból és esztrichból aljzatot készít.
- Ismeri az aljzatok anyagait és készítési technológiájukat.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülésére.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Kialakítja az erkély-koszorú-födém kapcsolatot.

- Tisztában van a földem-erkély-koszorú szerkezeti kialakításának módjaival, a hőhidmentes szerkezeti kapcsolat kialakításával.
- A szerkezetépítő munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.
- Ismeri a munka- és balesetvédelmi előírásokat.
- Elvégzi a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján a koszorú és földem készítéséhez kapcsolódó anyagszükségleti számításokat.
- Rendelkezik a szükséges szakmai számítási ismeretekkel.
- Fotódokumentációt, prezentációt készít.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülésére.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.

10.2.4.5. Lépcsők, rámpák

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Előlépcsőt készít tervek alapján.
- Tisztában van az előlépcsők építésére vonatkozó szerkezeti előírásokkal.
- Beltéri lépcsőt alakít ki a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján.
- Ismeri a beltéri lépcsők szerkezeti kialakítására vonatkozó előírásokat.
- Rámpát épít épületen belül és kívül.
- Ismeri a kültéri és beltéri rámpák szerkezeti kialakítására vonatkozó előírásokat.
- Törekszik a pontosságra, együttműködésre.
- Törekszik a szakszerű kivitelezésére.
- Törekszik a szerkezeti kialakítások során az előírások betartására.
- Képes átlátni a tervdokumentációt, és megérteni az ok-okozati összefüggéseket.
- Képes a tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.
- Tisztában van a munka- és balesetvédelmi előírásokkal.
- Átlátja a lépcsőszerkezetek tervét, tervolvasást végez, a részleteket megérti.
- Ismeri a lépcsők alaprajzát, metszetét, részleteit, a szerkezeti kialakítást ábrázoló terveket.
- Elkészíti a tervdokumentáció alapján a lépcsők, rámpák építéséhez kapcsolódó szakmai számítási feladatokat.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Törekszik a pontosságra, együttműködésre.
- Törekszik a szakszerű kivitelezésére.
- Törekszik a szerkezeti kialakítások során az előírások betartására.
- Képes átlátni a tervdokumentációt, és megérteni az ok-okozati összefüggéseket.
- Képes a tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.

10.2.4.6. Vakolási munkák

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elvégzi a vakolóhabarcsok keverését.
- Ismeri a vakolatok alapanyagait, vakolóhabarcs előállítását.
- Vakolóállványt épít és bont.
- Ismeri az állványok építésére és bontására vonatkozó előírásokat.
- Beltéri falfelületen és födémen kézi vakolást végez.
- Ismeri a beltéri vakolóanyagokat, a kézi és gépi vakolási technológiát.
- Beltéri felületeken gépi vakolást végez.
- Ismeri a beltéri vakolóanyagokat, a gépi vakolási technológiát.
- Képes szakszerűen elvégezni a bel- és kültéri vakolási munkákat
- Fotódokumentációt, prezentációt készít.
- Tervdokumentáció alapján kiszámítja a vakolási munkák anyagszükségletét.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elvégzi a kültéri vakolási munkálatokat lábazati falon.
- Ismeri a kültéri vakolóanyagokat, a vakolás technológiai sorrendjét.
- Elvégzi a kültéri vakolási munkálatokat homlokzaton.
- Ismeri a különböző anyagú kültéri vakolóanyagokat, a vakolás technológiai sorrendjét.
- Homlokzati hőszigetelő rendszert alkalmaz.
- Ismeri a homlokzati hőszigetelő rendszerek anyagait, a készítésükre vonatkozó előírásokat.
- A vakolási munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.
- Ismeri a munka- és balesetvédelmi előírásokat.
- Átlátja a tervdokumentációkat, tervolvasást végez.
- Ismeri a tervi jelöléseket.
- Tervdokumentáció alapján kiszámítja a vakolási munkák anyagszükségletét.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.

10.2.4.7. Kültéri burkolatok

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elvégzi a térburkolatok kitűzési munkáit. Térburkolást megelőző földmunkákat végez.
- Ismeri és szakszerűen alkalmazza a kitűzőeszközöket.
- Elhelyezi a térburkolat szegélyeit.
- Tisztában van a térburkolatok kivitelezésének technológiai sorrendjével.
- Térburkolati rétegrendet alakít ki. Gondoskodik a vízelvezető elemek elhelyezéséről, a vízelvezetők szerkezeti kialakításáról.
- Különböző anyagú térburkolatot helyez el, majd hézagkitöltést és tömörítést, tisztítást végez.
- Törekszik a kialakítások során a pontosságra, az együttműködésre.
- Képes szakszerűen elkészíteni a tereplépcsőket.

- Elkötelezett a minőségi munkavégzés iránt.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülésére.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elkészíti a tervdokumentáció alapján a tereplépcsőket.
- Ismeri a tereplépcsők szerkezeti kialakítására vonatkozó előírásokat. Ragasztott lábázat burkolatot helyez el különböző anyagú fogadófelületekre. Színes lábázatvakolatot készít különböző anyagú fogadófelületekre.
- Ismeri a ragasztott lábázatburkolatok anyagait, készítésük technológiáját.
- Tisztában van a színes lábázatvakolatok kivitelezési technológiájával. Látszó téglaburkolatú réteges falszerkezetet készít.
- Ismeri a látszó téglaburkolatú réteges falszerkezet kivitelezésére vonatkozó előírásokat.
- Betartja a munka-védelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.
- Tisztában van a munka- és balesetvédelmi előírásokkal.
- Kiszámolja a térburkolatok anyagszükségletét a helyszíni felmérés és a rendelkezésre álló burkolati terv alapján.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Törekszik a kialakítások során a pontosságra, az együttműködésre.
- Képes szakszerűen elkészíteni a tereplépcsőket.
- Elkötelezett a minőségi munkavégzés iránt.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülésére.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.
- Tervdokumentáció alapján meghatározza a lábázatburkolatok, látszó téglaburkolatú réteges falszerkezetek, lábázatvakolatok anyagszükségletét.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Törekszik a kialakítások során a pontosságra, az együttműködésre.
- Képes szakszerűen elkészíteni a tereplépcsőket.

- Elkötelezett a minőségi munkavégzés iránt.
- Felismeri a munkavégzés egyes fázisaiban rejlő veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülésére.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján pontos számításokat végezni.

10.2.4.8. Szakmai portfólió

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Alkalmazza a záróvizsgafeladat elkészítéséhez szükséges informatikai eszközöket.
- Ismeri az informatikai eszközöket.
- Alkalmazza a képszerkesztő programokat.
- Tisztában van a képszerkesztő programok által nyújtott lehetőségekkel.
- Szakszerűen alkalmazza a szakmai portfólió elkészítéséhez szükséges programokat.
- Alkalmazza a szövegszerkesztő és a táblázatkezelő programokat.
- Ismeri a szövegszerkesztő és a táblázatkezelő programokat.
- Alkalmazza a Word és az Excel programokat.
- Nyitott a szakmai újításokra, az innováció iránt, törekszik azok megismerésére és alkalmazására.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Prezentációs programok megismerése.
- Tisztában van a prezentációs programok használatával.
- A gyűjtött információkból és képanyagból adatbázist, majd írásos összefoglalót, prezentációt készít.
- Ismeri a portfólió készítésére vonatkozó követelményeket.
- Bemutatja szakmai portfólióját.
- Tisztában van a szaknyelvi kifejezésekkel.
- Alkalmazza a Word és az Excel programokat.
- Prezi, PPT ismerete

10.2.4.9. Szakmai számítások

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elvégzi a földmunkákkal kapcsolatos szakmai számítási feladatokat a helyszíni felmérés és a tervdokumentációk alapján.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Síkalapok készítéséhez anyagszükségletet számol a rendelkezésre álló tervdokumentáció alapján.
- Ismeri az alapozási terveket, a síkalapok ábrázolását. Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentációt átlátni és azok alapján pontos számításokat végezni.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Kiszámolja a teherhordó szerkezetek anyagszükségletét a tervdokumentáció alapján.
- Ismeri a teherhordó szerkezeteket ábrázoló terveket, tervjeleket. Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Kiszámolja a nem teherhordó szerkezetek anyagszükségletét a tervdokumentáció alapján.
- Ismeri a nem teherhordó szerkezeteket ábrázoló terveket, tervjeleket. Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Alaprajz és metszet alapján meghatározza a beltéri vakolatok anyagszükségletét.
- Alkalmazza a szükséges szakmai számítási ismereteket.
- Tervdokumentáció alapján kültéri vakolatok, lábavatvakolatok és lábavatburkolatok készítéséhez szükséges anyagok mennyiségét számítja ki.
- Térburkolási munkákkal kapcsolatos szakmai számítási feladatokat végez.
- Tisztában van a szükséges szakmai számítási ismeretekkel.
- Kiszámolja az aljzatok rétegfelépítéséhez szükséges anyagok mennyiségét.
- Átlátja a rétegrendek felépítését, a rendelkezésre álló terveket.
- Tartószerkezeti terv alapján betonacél mennyiségi kimutatást készít.

- Átlátja az egyszerűbb tartószerkezeti terveket.
- Felhasználói szinten ismeri az Épületinformációs modellezéshez kapcsolódó információkinyerési lehetőségeket és a munkája során szükség esetén alkalmazza ezeket.
- Ismeri a BIM technológiával készített 3D modelleket és formátumokat kezelő szoftvereket. Ismeri a feladatellátásához szükséges információ tartalmának kinyerési módjait.
- Képes a rendelkezésre álló tervdokumentációt átlátni és azok alapján pontos számításokat végezni.

10.2.5. Ács szakmai tárgyak követelményei

10.2.5.1. Ácsszerkezetek tantárgy

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Részt vesz a munkaterület átadás-átvételi folyamatában irányítással
- Előkészíti, kiszámolja a szerkezet építéshez szükséges anyagok mennyiségét és méretét.
- Meghatározza a szerkezet építésének technológiai folyamatát.
- Építész tervek alapján leszabja a szerkezet elemeit instrukció alapján részben önállóan.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Elkészíti a szükséges fakötéseket.
- Fedélidomot szerkeszt instrukció alapján részben önállóan.
- A fedélszerkezet építési munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket instrukció alapján részben önállóan.
- A munkavégzés ideje alatt védi az épülő szerkezetet.

10.2.5.2. Ácsszerkezetek készítése

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Szakszerűen használja az ácsszerszámokat.
- Különböző hagyományos fedélszerkezeteket készít, fesztáv szerint részben önállóan, instrukció alapján.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Mérnöki faszervezeteket épít statikus tervek alapján részben önállóan, instrukció alapján.
- A fedélszerkezetépítési munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.

10.2.5.3. Állványok

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Meghatározza az állványépítéshez szükséges elemeket.
- Alkalmazza az állványépítés követelményeit

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Meghatározza az állvány építésének technológiai folyamatát.
- Tervek alapján összeállítja a rendszerzsaluhoz és az állványzathoz szükséges elemeket.

10.2.5.4. Állványok készítése

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Előkészíti az állványépítés helyszínét.
- Meghatározza az állványépítéshez szükséges elemeket.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Állványt épít és bont.
- Az állványépítési munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.

10.2.5.5. Zsaluzatok, dúcolások

11 évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Meghatározza a zsaluzat és dúcolás készítéséhez szükséges elemeket.
- Alkalmazza a zsaluzat és dúcolás készítésének követelményeit.
- Meghatározza a zsalu és dúcolás építésének és bontásának technológiai folyamatát.
- Tervek alapján összeállítja a rendszerzsaluhoz és az állványzathoz szükséges elemeket.

10.2.5.6. Zsaluzatok, dúcolások készítése

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Előkészíti a zsaluzat és dúcolat építés helyszínét.
- Meghatározza a zsalu és dúcolás építéshez szükséges elemeket.
- Zsaluzatot, dúcolatot épít és bont.
- A zsaluzat és dúcolat készítési munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket

10.2.5.7. Tetőfedések alapjai

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Meghatározza a tetőfedés készítéséhez szükséges elemeket.

- Alkalmazza a tetőfedés követelményeit.
- Meghatározza a tetőfedés építésének és bontásának technológiai folyamatát.

10.2.5.8. Tetőfedés készítése

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Előkészíti a tetőfedés helyszínét
- Meghatározza a tetőfedéshez szükséges elemeket.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tetőfedést épít és bont.
- A tetőfedési munkák során betartja a munkavédelmi előírásokat, használja a védőruhát, védőfelszereléseket.

11. Felnőttképzési jogviszonyban

11.1. Technikumi osztályok

A követelmények megegyeznek a nappali képzésben tanulók alábbi évfolyamainak szakmai tantárgyainak követelményeivel:

1/13. évfolyam a 9-12. évfolyamok követelményeivel

2/14. évfolyam a 13. évfolyam követelményeivel.

11.2. Szakképző iskolai osztályok

A követelmények megegyeznek a nappali képzésben tanulók alábbi évfolyamainak szakmai tantárgyainak követelményeivel:

1/11. évfolyam az 1/9. és a 2/10. évfolyam követelményeivel

2/12. évfolyam a 3/11. évfolyam követelményeivel.

12. Vizsgaszabályzat hatálya, érvényessége

A vizsgaszabályzatot az intézmény oktatói testülete 2024. február 26-án elfogadta.

A vizsgaszabályzat hatályba lépése 2024. február 27. Érvényessége határozatlan időre szól.

Felülvizsgálatát az intézmény igazgatója és az oktatói testület kezdeményezheti. Módosítása az elfogadásával azonos módon történik. A vizsgaszabályzatot 30 napon belül *módosítani kell*, ha a kerettanterv és a programterv, valamint a 12/2020.(II.7.) Korm rendeletben közölt szabályozás olyan módon megváltozik, hogy az a vizsgaszabályzatban leírtakat befolyásolja.




Némethné Lövey Zsuzsanna
igazgató