

Vizsgaszabályzat

**A ZSZC Széchenyi István Technikum tanulmányok alatti vizsgákra vonatkozó
vizsgaszabályzata a**

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

lebonyolítására.

2021.május 17.

Tartalomjegyzék

1. A vizsgaszabályzat hatálya, célja	9
1.1 A vizsgaszabályzat célja.....	9
1.2 A vizsgaszabályzat hatálya.....	9
1.4 A tanulmányok alatti vizsgák időpontjai	10
2.A tanulmányok alatti vizsgák szabályai	11
2.1.Az osztályozóvizsga szabályai	11
2.1.1 A vizsgára jelentkezés módja:	13
2.1.3. 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.....	22
3.3.A szóbeli vizsga.....	22
3.4 A gyakorlati vizsga szabályai	23
4. Az egyes vizsgatantárgyak részei, követelményei és értékelési rendje	25
4.1 A vizsgatantárgyak követelményrendszere	25
4.2 Az értékelés rendje	25
5. Közismereti vizsgatárgyak	27
5.1.1 Magyar nyelv és irodalom	27
5.1.2 Történelem.....	43
5.1.3. Angol nyelv	45
5.1.4. Német nyelv	57
5.1.5 Matematika	71
5.1.6. Természetismeret.....	76
5.1.7. Fizika	78

5.1.8. Testnevelés	82
5.1.9. Digitális kultúra	83
5.1.10 Informatika	85
5.1.11. Pénzügyi és vállalkozói ismeretek.....	86
5.1.11. Etika.....	87
5.2.Közismereti vizsgatárgyak - szakképző iskola.....	87
5.2.1.Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom.....	88
5.2.2. Angol nyelv	90
5.2.3. Német nyelv	93
5.2.4. Matematika	95
5.2.5. Természetismeret.....	97
5.2.6. Társadalomismeret	99
5.2.7. Testnevelés	101
5.2.8. Digitális kultúra	102
6. Ágazathoz nem köthető szakmai vizsgatárgyak	103
6.1. Technikum	103
6.1.1. Foglalkoztatás I.	103
6.1.2. Foglalkoztatás II.	104
6.2. Szakképző iskola	105
6.2.1. Foglalkoztatás I.	105
6.2.2. Foglalkoztatás II.	106
6.2.3. Szakmai számítások.....	106
7. Informatika ágazat szakmai vizsgatárgyai	107
7.1. Technikum	107
7.1.1. Programozás	107
7.1.2. Programozás elmélet	107
7.1.3. Programozás gyakorlat	109
7.1.4. IKT projektmunka	111
7.1.5. IT és távközlési alapok I.....	111
7.1.6. IT alapok.....	112
7.1.7. IT alapok gyakorlat.....	113
7.1.8. IT szakmai angol nyelv	114

7.1.9. Hálózatok elmélet.....	115
7.1.10. Hálózatok gyakorlat.....	117
7.1.11. Linux elmélet.....	119
7.1.12. Linux gyakorlat	120
7.1.13. Alkalmazott informatika.....	121
7.1.14. Irodai szoftverek elmélet.....	122
7.1.15. Irodai szoftverek gyakorlat.....	122
7.1.16. Műszaki programozás.....	123
7.1.17. Adatátviteli hálózatok.....	124
7.1.18. Adatátviteli hálózatok gyakorlat.....	124
7.1.19. Elektronika (műszaki informatikus)	125
7.1.20. Elektronika gyakorlat (műszaki informatikus)	126
7.1.21. Irányítástechnika alapjai (műszaki informatikus).....	126
7.1.22. Irányítástechnika gyakorlat (műszaki informatikus)	127
7.1.23. Műszaki dokumentációs gyakorlat (műszaki informatikus).....	127
7.1.24. Méréstechnika gyakorlat (műszaki informatikus)	128
7.1.25. Digitális technika:.....	129
8. Elektronika-elektrotechnika szakmai tantárgyak	132
8.1. Technikum	132
8.1.1. Villamos alapismeretek	132
8.1.2. Gépészeti alapismeretek	133
8.1.3. Elektrotechnika.....	134
8.1.4. Elektrotechnika gyakorlat.....	134
8.1.5. Elektronika	135
8.1.6. Elektronika gyakorlat	146
8.1.7. PLC ismeretek	151
8.1.8. PLC programozási gyakorlat (erősáramú elektrotechnikus)	152
8.1.10. PLC alkalmazása gyakorlat (automatikai technikus)	153
8.1.11. Irányítástechnika.....	154
8.1.12. Irányítástechnikai gyakorlatok	155
8.1.13. Készülékismeret	156
8.1.14. Kapcsolószekrények szerelési gyakorlat	157

8.1.15. Munkavédelem	157
8.1.16. Műszaki ábrázolás	158
8.1.17. Villamos biztonságtechnika.....	159
8.1.18. Villamos művek	160
8.2.Villanyszerelő szakmai tantárgyak	163
8.2.1. Villamos alapismeretek	163
8.2.2. Gépészeti alapismeretek	163
8.2.3. Elektrotechnikai számítások	164
8.2.4. Villamosipari anyagismeret.....	165
8.2.5. Épületvillamossági szerelés.....	165
8.2.6. Villamos műszaki ábrázolás	166
8.2.7. Villamos gépek és berendezések	166
8.2.8. Ipari elektronika	167
8.2.9. Vállalkozási ismeretek.....	167
9. Épületgépészet ágazat szakmai tantárgyai.....	169
9.1. Technikum.....	169
9.1.1. Épületgépészeti alapozás I. tantárgy.....	169
9.1.2. Elektronikai alapozás tantárgy	170
9.1.3. Műszaki rajzismeret.....	172
9.1.4. Épületgépészeti csővezetékek	172
9.1.5. Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata.....	173
9.1.6. Épületgépészeti alapismeretek.....	174
9.1.7. Épületgépészeti alapismeretek gyakorlata.....	175
9.1.8. Épületgépészeti dokumentáció	177
9.1.9. Épületgépészeti dokumentáció gyakorlat	178
9.1.10. Építőipari alapismeretek.....	179
9.1.11. Építőipari szakrajz gyakorlat.....	180
9.1.12. Költségvetés készítés.....	180
9.1.13. Költségvetés készítés gyakorlata.....	181
9.1.14. Irányítástechnika.....	181
9.1.15. Irányítástechnika gyakorlat	183
9.1.16. Villamossági alapismeretek.....	183

9.1.14. Vízellátás-csatornázás	184
9.1.15. Fűtéstechnika.....	185
9.1.16. Gázellátás	188
9.1.17. Műszaki tervek dokumentációk gyakorlat.....	191
9.1.18. Hűtéstechnika	191
9.1.19. Hűtéstechnika gyakorlat	193
9.1.20. Légtechnika	193
9.1.22. Épületgépészeti munkák irányítása	195
9.1.23. Épületgépészeti munkák irányítása	197
9.2. Szakképző iskola	198
9.2.1. Épületgépészeti alapozás I. tantárgy.....	198
9.2.2. Elektronikai alapozás tantárgy	199
9.2.3. Műszaki rajzismeret.....	201
9.2.4. Épületgépészeti mérések I. tantárgy	202
9.2.5. Épületgépészeti csővezetékek	203
9.2.6. Épületgépészeti rendszerek	204
9.2.7. Épületgépészeti rendszerek gyakorlata.....	205
9.2.8. Fűtési rendszerek	206
9.2.9. Fűtési rendszerek gyakorlata	209
9.2.10. Gázvezeték rendszerek	212
9.2.11. Gázvezeték rendszerek gyakorlata	213
10. Építész szakmai tantárgyak	216
10.1. Technikum.....	216
10.1.1. Építőipari alapismeretek.....	216
10.1.2. Munka és környezetvédelem	217
10.1.3. Építőipari rajzi alapismeretek.....	218
10.1.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek.....	219
10.1.5. Munkavállalói ismeretek	219
10.1.6. Ábrázoló geometria	220
10.1.7. CAD alapismeretek gyakorlat	222
10.1.8. Építési ismeretek	223
10.1.9. Építési gyakorlat.....	228

10.1.10. Digitális műszaki rajzolás gyakorlat.....	228
10.1.11. Digitális rajzi környezet gyakorlat	230
10.1.12. Statika.....	231
10.1.13. Kitűzési ismeretek	232
10.1.14. Kitűzési gyakorlat.....	233
10.1.15. Komplex szakmai ismeretek.....	234
10.1.16. Szilárdságtan	235
10.1.17. Építésszervezési alapismeretek	236
10.1.18. Építésszervezés.....	236
10.1.19. Magasépítéstan	237
10.1. 20. Építészettörténet és műemlékvédelem.....	239
10.1.21. Tartószerkezetek.....	240
10.1.22. Építéstan	241
10.1.23. Építőanyagok.....	242
10.2. Építőipari szakképző iskolai tantárgyak	243
10.2.1. Építőipari alapismeretek.....	243
10.2.2. Munka és környezetvédelem	243
10.2.3. Építőipari rajzi alapismeretek.....	244
10.2.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek.....	245
10.2.5. Munkavállalói ismeretek	246
3. 10.2.6. Térburkolás.....	247
10.2.7. Mázolás	248
10.2.8. Tapétázási munkák	248
10.2.9. Falfelület festése, díszítése	250
10.2.10. Burkolás előkészítés	250
10.2.11. Speciális burkolás.....	252
10.2.12. Hidegburkolás	254
10.2.13. Szigetelés.....	255
10.2.14. Beton és vasbeton szerkezetek	256
10.2.15. Falazás, vakolás.....	259
10.2.16. Kiegészítő kőműves feladatok.....	262
10.2.17. Ácsszerkezetek	264

10.2.18. Fémállványok szereléstechológiája	265
11. Vizsgaszabályzat hatálya, érvényessége	266

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 választadást 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.

1.4 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 vizsgázó esetén a törvényes képviselő – írásbeli kérelmére engedélyezheti, hogy a vizsgázó 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 bízza 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:

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.

2.1.3. 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, mindaddig járnia kell az órákra, ameddig az adott tantárgyból sikeres előrehozott érettségi vizsgát nem tett. Az előrehozott érettségi után igazgatói engedéllyel a tanuló továbbra is látogathatja a tanórákat.

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 tehessen. 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 az ágazati alapoktatás elvégzését követően tehet ágazati alapvizsgát.

Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele az ágazati alapoktatás (programtantervek szerinti tantárgyakra vonatkozóan) eredményes elvégzése.

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

A tanuló magasabb évfolyamra nem léphet, ha sikertelen ágazati alapvizsgát tett.

Az érettségi végzettséggel kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben, ha a képzésben részt vevő személy sikertelen ágazati alapvizsgát tett, a javítóvizsgát a tanév második félévében teheti le. A javítóvizsgán is sikertelen ágazati alapvizsgát tett képzésben részt vevő személy a tanév végén nem minősíthető, és a tanulmányait az ágazati alapoktatás megismétlésével folytatja.

A tanuló magasabb évfolyamra nem léphet, 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 bízta 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 alkatrészcsoporthoz 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 **51%-át** elérte.

Teljesítmény (%)	Érdemjegy
81-100%	(jeles) 5
71-80%	(jó) 4
61-70%	(közepes) 3
51-60%	(elégséges) 2
0-50%	(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
86-100%	(jeles) 5

71-85%	(jó) 4
55-70%	(közepes) 3
40-54%	(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
------------------	-----------

86-100%	(jeles) 5
71-85%	(jó) 4
55-70%	(közepes) 3
40-54%	(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 megszakításaig 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 vizsgaelnök megállapítja a jelenlévők személyazonosságát, ismerteti az írásbeli vizsga szabályait, majd kihirdeti az írásbeli tételeket.
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 feleletét 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

Minden vizsgatantárgy követelményei azonosak az adott évfolyam adott tantárgyának az intézmény szakmai programjában található követelményrendszerével.

4.2 Az értékelés 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:

A tanuló szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit. Képes a beszédhelyzetnek, témának, célnak, közönségnek megfelelő szóbeli és írásbeli megnyilatkozásra. Képes szöveghű, értelmező felolvasásra, olvasható, rendezett írásra.

Rendszeresen használja a könyvtárat, ide értve a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használatát is. Képes arra, hogy önállóan eligazodjon az információk világában; értelmesen tudj élni az önképzés lehetőségeivel. Értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, digitális szövegeket.

Össze tudja foglalni a szöveg tartalmát, tud önállóan jegyzetet és vázlatot készíteni. Képes az olvasott szöveg tartalmával kapcsolatos véleményét szóban és írásban megfogalmazni, indokolni. Képes szövegek kapcsolatának és különbségének felismerésére és értelmezésére, e képesség alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban. Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, motivációkat, magatartásformákat.

Képes definíció, magyarázat, prezentáció, egyszerűbb értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányával, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat. Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Tudja alkalmazni irodalmi alkotások műfaji természetének megfelelő szöveg feldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat. Képes órai eszmecserében, vitában, érvelésben az irodalmi művekben megjelenő álláspontok azonosítására, követésére, megvitatására, összehasonlítására, eltérő vélemények megértésére, saját véleménye újfogalmazására.

Képes tudásanyagának megfogalmazására, előadására a magyar és a világirodalom kiemelkedő alkotóiról, az olvasott, feldolgozott művekről.

Be tudja mutatni a tanult stíluskorszakok, irányzatok sajátosságait. Az antikvitás, a középkor, a

reneszánsz világképe, stílusirányzatai, a korszakolás problémái. Az egyes korszakok egymásra hatása: antikvitás és középkor, antikvitás és reneszánsz.

Képes a feldolgozott epikai, lírai és drámai művek főbb jellemzőinek bemutatására, a művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyszer, lényegre törő ismertetésére, értelmezésére. Ismeri az antik mitológia legfontosabb történeteit, Homérosz Odüsszeia című eposzát és az Íliász részleteit, Alkaios, Szappho, Anakreon egy – két művét, Szophoklész Antigoné című drámáját és az Oidipusz király részleteit, Catullus, Vergilius, Horatius, Ovidius egy – két művét, a legfontosabb bibliai történeteket. Ismeri Dante és Villon fő műveinek részleteit, a középkor magyar nyelvemlékeit (HB, ÓMS), Boccaccio és Petrarca egy – két művét. Janus Pannonius 3, Balassi Bálint 4 versét, néhány színjátéktípust a középkorból és a reneszánszból, Shakespeare Rómeó és Júlia című drámáját és a Hamlet részleteit.

Képes memoriterek szöveghű tolmácsolására a szövegfonetikai eszközök helyes alkalmazásával, tudatos szövegmondással.

Minimum követelmények:

1. A műnemek jellemzőinek és a legfontosabb műfajok ismerete. Művész és közönség viszonyának tisztázása, a műalkotás értékének vizsgálata.
2. A legfontosabb antik mitológiai történetek ismerete: istenek születése, istennemzedékek, Prométheusz – mítosz stb. (a szaktanár választása szerint).
3. Homérosz Odüsszeia című eposzának ismerete.
4. Alkaios, Anakreon, Szappho 1 -1 verse – a dal műfaja.
5. A görög színház ismerete – Szophoklész Antigoné című drámája, a tragédia műfaja.
6. Catullus, Vergilius 1 -1, Horatius 2 versének ismerete – az ecloga és az óda műfaja.
7. 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).
8. A középkor legfontosabb témáinak megjelenése az irodalomban.
9. A Halotti beszéd és könyörgés, Az Ómagyar Mária-siralom ismerete.
10. Petrarca és Boccaccio 1 – 1 műve, a novella műfaja és a szonett.
11. Janus Pannonius 2 és Balassi Bálint 3 verse.
12. Shakespeare Rómeó és Júlia című drámája, az angol reneszánsz színház ismerete.
13. Az antikvitás, a középkor és a reneszánsz műfajainak, témáinak, motívumainak ismerete.

10. évfolyam

A tanuló szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit. Képes a beszédhelyzetnek, témának, célnak, közönségnek megfelelő szóbeli és írásbeli megnyilatkozásra.

Képes szöveghez, értelmező felolvasásra, olvasható, rendezett írásra.

Rendszeresen használja a könyvtárat, ide értve a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információ-hordozók használatát is. Képes arra, hogy önállóan eligazodjon az információk világában; értelmesen tudj élni az önképzés lehetőségeivel. Értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, digitális szövegeket.

Össze tudja foglalni a szöveg tartalmát, tud önállóan jegyzetet és vázlatot készíteni. Képes az olvasott szöveg tartalmával kapcsolatos véleményét szóban és írásban megfogalmazni, indokolni.

Képes szövegek kapcsolatának és különbségének felismerésére és értelmezésére, e képesség alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban. Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, motivációkat, magatartásformákat.

Képes definíció, magyarázat, prezentáció, egyszerűbb értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányával, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat. Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Tudja alkalmazni irodalmi alkotások műfaji természetének megfelelő szövegfeldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat. Képes órai eszmecserében, vitában, érvelésben az irodalmi művekben megjelenő álláspontok azonosítására, követésére, megvitatására, összehasonlítására, eltérő vélemények megértésére, saját véleménye újfogalmazására.

Képes tudásanyagának megfogalmazására, előadására a magyar és a világirodalom kiemelkedő alkotóiról, az olvasott, feldolgozott művekről.

Be tudja mutatni a tanult stíluskorszakok, irányzatok sajátosságait. A reneszánsz, a barokk, a felvilágosodás, a klasszicizmus, a romantika és a realizmus világképe, stílusirányzatai, a korszakolás problémái. Az egyes korszakok egymásra hatása: antikvitás, reneszánsz és klasszicizmus; romantika és realizmus.

Képes a feldolgozott epikai, lírai és drámai művek főbb jellemzőinek bemutatásra, a művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyszer, lényegre törő ismertetésére, értelmezésére. Ismeri a művek részletei alapján Zrínyi Miklós Szigeti veszedelem című eposzát, Cervantes Don Quijotéját.

Ismeri Molière Tartuffe című drámáját és a vígjáték műfaját. Ismeri a műveik részletei alapján Voltaire, Rousseau, Defoe, Swift, Hölderlin, Goethe, Schiller jelentőségét a világirodalomban. Ismeri a magyar felvilágosodás legfontosabb irodalmi csoportjait, dokumentumait, Kazinczy Ferenc irodalomszervező tevékenységét, a nyelvújítás mozgalmát. Csokonai Vitéz Mihály életművét és legalább 4 versét, Berzsenyi Dániel életművét és legalább 3 versét. Ismeri a műveik részletei alapján Novalis, Hoffmann, Hugo, Keats, Shelley, Puskin, Balzac, Stendhal, Gogol írásművészetét. Ismeri Katona József Bánk bán című drámáját. Ismeri Kölcsey Ferenc Hymnus című versét és még legalább egy lírai alkotását, a Nemzeti hagyományokat és a Parainesis részleteit. Ismeri Vörösmarty Mihály Szózat című művét és még legalább 3 lírai alkotását, a Csongor és Tünde című drámai költeményét. Petőfi Sándor 8 – 10 versét témaköreinek megfelelően, A helység kalapácsát és Az apostolt. Jókai Mór Az arany ember című regényét. Képes memoriterek szöveghű tolmácsolására a szövegfonetikai eszközök helyes alkalmazásával, tudatos szövegmondással. Legalább a Hymnus, a Szózat és a Nemzeti dal ismerete.

Minimum követelmények:

1. A francia klasszicista dráma és színház ismerete – Molière Tartuffe című vígjátéka.
2. A barokk stílus jellemzőinek ismerete – Zrínyi Miklós Szigeti veszedelem című eposzának részletei.
3. A felvilágosodás korszakának ismerete: időbeliség, a világkép változása, stílusirányzatok, néhány alkotó. A magyar felvilágosodás legfontosabb eseményei – Kazinczy Ferenc és a nyelvújítás.
4. Csokonai Vitéz Mihály írásművészetének ismerete 4 jellegzetes mű alapján, Berzsenyi Dániel írásművészetének jellemzői 3 jellegzetes mű alapján.
5. A romantika és a realizmus jellemzőinek ismerete – néhány alkotó és műveik részletei.
6. Katona József Bánk bán című drámájának ismerete.
7. 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).
8. Petőfi Sándor életművének ismerete 8 jellemző vers alapján, epikája – A helység kalapácsa, Az apostol.
9. Jókai Mór Az arany ember című regényének ismerete.

11. évfolyam

A tanuló felismeri és értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, informatikai alapú szövegeket. Az értő, kritikus befogadáson kívül önálló szövegalkotás néhány publicisztikai, audiovizuális és informatikai háttérű műfajban, a képi elemek, lehetőségek és a szöveg összekapcsolásában rejlő közlési lehetőségek kihasználásával.

A tanuló rendszeresen használja a könyvtárat, a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használatát, annak a képességnek elsajátítása, hogy kellő problémaérzékenységgel, kreativitással és önállósággal igazodjanak el az információk világában; értelmesen és értékteremtően tudjanak élni az önképzés lehetőségeivel.

Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Képes memoriterek szöveghű tolmácsolására, tudatos, kifejező szövegmondással.

Képes szövegek kapcsolatainak és különbségeinek felismerésére, értelmezésére (pl. tematikus, motivikus kapcsolatok, utalások, nem irodalmi és irodalmi szövegek, tények és vélemények összevetése), e képességek alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban.

Tudja alkalmazni a művek műfaji természetének, poétikai jellemzőinek megfelelő szöveg feldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat.

Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, álláspontokat, motivációkat, magatartásformákat, képes ezek értelmezésére, önálló értékelésére.

Képes erkölcsi kérdések, döntési helyzetek megnevezésére, például történő bemutatására. Részt tud venni elemző beszélgetésekben, ennek tartalmához hozzájárul saját véleményével. Képes a felismert jelenségek értelmezésére, következtetések megfogalmazására.

Tájékozott az évfolyamon olvasott, feldolgozott lírai alkotások különböző műfajaiban, poétikai megoldásaiban, kompozíciós eljárásaiban.

Képes definíció, magyarázat, értekezés (kisértkezés) készítésére az olvasmányaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat.

Képes az irodalmi művekben megjelenő álláspontok azonosítására, követésére, megvitatására, összehasonlítására, eltérő vélemények megértésére, újfogalmazására.

Képes tudásanyagának többféle szempontot követő megfogalmazására írásban a magyar és a világirodalom kiemelkedő alkotóiról.

Meggyőzően be tudja mutatni a tanult irodalomtörténeti korszakok és stílusirányzatok

sajátosságait. A romantika és realizmus, a klasszikus modernség stílusirányzatai (szimbolizmus, impresszionizmus, szecesszió, naturalizmus). Az avantgárd mozgalom és stílusirányzatai (futurizmus, expresszionizmus, szürrealizmus)

Képes a feldolgozott epikai, lírai és drámai művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyyszerű ismertetésére.

Be tud mutatni műveket, alkotókat a 19. és 20. század magyar és világirodalmából. Ismeri Madách Imre az ember tragédiája című drámai költeményét. Ismeri műveik alapján Brontë, Dickens, Flaubert, Zola, Tolsztoj, Dosztojevszkij írásművészetét. Baudelaire, Verlaine, Rimbaud néhány versét. Csehov és Ibsen egy – egy drámáját. Vajda János egy művét, Mikszáth Kálmán egy regényét és 2 novelláját, Kassák Lajos egy versét, Juhász Gyula és Tóth Árpád egy – két versét, Móricz Zsigmond egy regényét és két novelláját, Karinthy Frigyes és Krúdy Gyula egy – egy művét. Tisztában van a Nyugat című folyóirat jelentőségével.

Írásban és szóban egyaránt bizonyítani tudja alkotói pályaképek ismeretét, az alkotói pálya jelentős tényeinek, a művek tematikai, formabeli változatosságának bemutatásával. Arany János életműve 5 verse 3 balladája és a Toldi estéje alapján. Ady Endre életművének ismerete 8 – 10 verse és egy tanulmánya alapján. Babits Mihály életművének ismerete 4 verse és a Jónás könyve, valamint egy tanulmánya alapján. Kosztolányi Dezső életműve 4 verse, egy regénye, 2 novellája alapján.

Felismeri különböző alkotók hatását az irodalmi hagyományban, ezzel összefüggésben képes művek közötti kapcsolatok, témák, fölismerése és értékelése, az evokáció, az intertextualitás példáinak bemutatására.

Képes különböző korokban keletkezett alkotások tematikai, poétikai szempontú értelmezésére, összevetésére.

Minimum követelmények:

1. Arany János életművének ismerete 5 verse, 3 balladája és a Toldi estéje alapján.
2. Madách Imre Az ember tragédiája című művének ismerete.
3. A XIX. század második felének lírája, epikája, drámája – jellegzetes stílusirányzatok és alkotók ismerete, műrészek.
4. Mikszáth Kálmán írásművészetének ismerete egy regénye és két novellája alapján.
5. Az avantgárd irányzatok és a magyar avantgárd ismerete.
6. A Nyugat című folyóirat jelentőségének ismerete.
7. Juhász Gyula és Tóth Árpád írásművészetének ismerete egy – két jellemző verse alapján.

8. Ady Endre életművének ismerete 8 jellemző verse alapján.
9. Babits Mihály életművének ismerete 4 verse és a Jónás könyve alapján.
10. Kosztolányi Dezső életművének ismerete 4 verse, egy regénye, két novellája alapján.
11. Móricz Zsigmond írásművészetének ismerete egy regénye és két novellája alapján.
12. Karinthy Frigyes és Krúdy Gyula írásművészetének ismerete egy – egy jellemző mű alapján.

12. évfolyam

A tanuló felismeri és értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, informatikai alapú szövegeket. Az értő, kritikus befogadáson kívül önálló szövegalkotás néhány publicisztikai, audiovizuális és informatikai háttérű műfajban, a képi elemek, lehetőségek és a szöveg összekapcsolásában rejlő közlési lehetőségek kihasználásával.

A tanuló rendszeresen használja a könyvtárat, a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használata, annak a képességnek elsajátítása, hogy kellő problémaérzékenységgel, kreativitással és önállósággal igazodjanak el az információk világában; értelmesen és értékteremtően tudjanak élni az önképzés lehetőségeivel.

Képes olvasható, rendezett írásra.

Szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben megválasztja a megfelelő hangnemet, nyelvváltozatot, stílusréteget. Alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit, képes felismerni és értelmezni az attól eltérő nyelvváltozatokat.

Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Képes memoriterek szöveghű tolmácsolására, tudatos, kifejező szövegmondással.

Képes szövegek kapcsolatainak és különbségeinek felismerésére, értelmezésére (pl. tematikus, motivikus kapcsolatok, utalások, nem irodalmi és irodalmi szövegek, tények és vélemények összevetése), e képességek alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban.

Tudja alkalmazni a művek műfaji természetének, poétikai jellemzőinek megfelelő szöveg feldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat.

Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, álláspontokat, motivációkat, magatartásformákat, képes ezek értelmezésére, önálló értékelésére.

Képes erkölcsi kérdések, döntési helyzetek megnevezésére, példáulval történő bemutatására. Részt tud venni elemző beszélgetésekben, ennek tartalmához hozzájárul saját véleményével. Képes a felismert jelenségek értelmezésére, következtetések megfogalmazására.

Tájékozott az évfolyamon olvasott, feldolgozott lírai alkotások különböző műfajaiban, poétikai megoldásaiban, kompozíciós eljárásaiban.

Képes definíció, magyarázat, értekezés (kisértkezés) készítésére az olvasmányaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat.

Képes az irodalmi művekben megjelenő álláspontok azonosítására, követésére, megvitatására, összehasonlítására, eltérő vélemények megértésére, újrafogalmazására.

Képes tudásanyagának többféle szempontot követő megfogalmazására írásban a magyar és a világirodalom kiemelkedő alkotóiról.

Meggyőzően be tudja mutatni a tanult irodalomtörténeti korszakok és stílusirányzatok sajátosságait. Újklasszicizmus, újtárgyiasság, újrealizmus, neoavantgárd, posztmodern stb.

Képes a feldolgozott epikai, lírai és drámai művek jelentésének, erkölcsi tartalmának tárgyszerű ismertetésére.

Be tud mutatni műveket, alkotókat a 20. század magyar és világirodalmából, továbbá a kortárs irodalomból. Ismeri József Attila életművét legalább 12 verse alapján. Ismeri a XX. század világirodalmát (epika, líra dráma) Bulgakov, Camus, Faulkner, Hemingway, Hrabal, Kafka, Thomas Mann, Orwel, I. B. Singer, Szolzsenyicin és a szaktanár által választott kortárs művészek műveinek alapján. Ismeri egy lírikus és egy drámaíró alkotásait, illetve a kortárs törekvéseket. Ismeri Radnóti Miklós írásművészetét legalább négy verse alapján. Szabó Lőrinc, Pilinszky János, Weörfes Sándor életművét egy – két verse alapján, Márai Sándor vagy Ottlik Géza írásművészetét egy művük alapján. Ismeri Illyés Gyula, Németh László írásművészetét egy művük és egy esszéjük alapján, Örkény István néhány művét, Nagy László egy – két versét. Ismeri portrékat és látásmódokat a XX. század magyar irodalmából és a kortárs irodalomból a szaktanár választása alapján. Ismeri régiója kulturális, irodalmi hagyományait, életét. Ismeri az irodalom határterületén elhelyezkedő alkotások jellemzőit.

Írásban és szóban egyaránt bizonyítani tudja alkotói pályaképek ismeretét, az alkotói pálya jelentős tényeinek, a művek tematikai, formabeli változatosságának bemutatásával.

Felismeri különböző alkotók hatását az irodalmi hagyományban, ezzel összefüggésben képes művek közötti kapcsolatok, témák, fölismerése és értékelése, az evokáció, az intertextualitás

példáinak bemutatására.

Képes különböző korokban keletkezett alkotások tematikai, poétikai szempontú értelmezésére, összevetésére.

Minimum követelmények

1. József Attila életművének ismerete 12 verse alapján.
2. A XX. század világirodalmának ismerete néhány epikai mű részlete, egy lírikus és egy drámaíró írásművésze alapján.
3. Radnóti írásművészetének ismerete 4 verse alapján.
4. 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.

Magyar nyelv

Technikum

9. évfolyam

A tanuló szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit. Képes a beszédhelyzetnek, témának, célnak, közönségnek megfelelő szóbeli és írásbeli megnyilatkozásra. Képes szöveghű, értelmező felolvasásra, olvasható, rendezett írásra.

Rendszeresen használja a könyvtárat, ide értve a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használatát is. Képes arra, hogy önállóan eligazodjon az információk világában; értelmesen tudj élni az önképzés lehetőségeivel. Értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, digitális szövegeket.

Bizonyítja különféle szövegek megértését a szöveg felépítésére, grammatikai jellemzőire, témahálózatára, tagolására irányuló elemzéssel. Össze tudja foglalni a szöveg tartalmát, tud önállóan jegyzetet és vázlatot készíteni. Képes az olvasott szöveg tartalmával kapcsolatos véleményét szóban és írásban megfogalmazni, indokolni. Képes szövegek kapcsolatának és különbségének felismerésére és értelmezésére, e képesség alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban. Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített

értékeket, erkölcsi kérdéseket, motivációkat, magatartásformákat.

Ismeri a hivatalos írásművek jellemzőit, képes önálló szövegalkotásra ezek gyakori műfajaiban. Képes definíció, magyarázat, prezentáció, egyszerűbb értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat. Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Ismeri a magyar nyelv rendszerét, képes a grammatikai, szövegtani, jelentéstani, helyesírási jelenségek önálló fölismerésére, a tanultak tudatos alkalmazására.

A tanuló ismeri a kommunikáció fogalmát, tényezőit és funkcióit, típusait. Tisztában van a tömegkommunikáció fogalmával, eszközeivel. Ismeri a nyomtatott és elektronikus sajtóorgánumokat, az alapvető sajtóműfajokat. Ismeri a metakommunikáció fogalmát és megnyilvánulásait. Képes felismerni a manipulatív szándékot.

A diák átlátja a nyelvi szinteket: ismeri a magyar hangrendszert, a beszédhangok képzési és ejtési sajátosságait, a hangtörvényeket és a belőlük következő helyesírási szabályokat. Tisztában van a szavak alaktanával, a szóelemek fajtaival és funkcióival. Átlátja a magyar szófaji rendszert, ismeri a szófaji csoportok és szófajok jellemzőit. Tisztában van a szószerkezet fogalmával és fajtaival. Ismeri a mondatrészeket, tudja elemezni és ábrázolni az egyszerű mondatokat. Ismeri a mondat fogalmát, a mondatfajtákat. Képes elemezni és ábrázolni az összetett mondatokat.

A tanuló tisztában van a helyesírási alapelvekkel és az alapvető szabályokkal (központosítás, egybe- és különírás, a tulajdonnevek helyesírása, az idegen szavak írása). Tudja használni a helyesírási szótárakat és programokat.

Minimum követelmények

1.A kommunikáció, tömegkommunikáció, metakommunikáció fogalmának ismerete. A kommunikációs tényezők és funkciók ismerete. A manipulatív szándék felismerése.

2.A nyelvi szintek jellemzőinek ismerete.

2.1.A magyar nyelv hangrendszere és hangtörvényei.

2.2.A szavak alaktani sajátosságai, szóelemek.

2.3.A magyar nyelv szófaji rendszere.

2.4.A szószerkezet

2.5.A mondat

2.6.A mondatelemzés és ábrázolás képessége.

3.A helyesírási alapelvek és az alapvető szabályok ismerete. A helyesírási szótárak és programok

használatával biztos helyesírás.

4.1.A szöveg, szövegösszefüggés, szövegösszetartó erő fogalmának ismerete.

10. évfolyam

A tanuló szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit. Képes a beszédhelyzetnek, témának, célnak, közönségnek megfelelő szóbeli és írásbeli megnyilatkozásra.

Képes szöveghez, értelmező felolvasásra, olvasható, rendezett írásra.

Rendszeresen használja a könyvtárat, ide értve a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használatát is. Képes arra, hogy önállóan eligazodjon az információk világában; értelmesen tudj élni az önképzés lehetőségeivel. Értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, digitális szövegeket.

Bizonyítja különféle szövegek megértését a szöveg felépítésére, grammatikai jellemzőire, témahálózatára, tagolására irányuló elemzéssel. Össze tudja foglalni a szöveg tartalmát, tud önállóan jegyzetet és vázlatot készíteni. Képes az olvasott szöveg tartalmával kapcsolatos véleményét szóban és írásban megfogalmazni, indokolni. Képes szövegek kapcsolatának és különbségének felismerésére és értelmezésére, e képesség alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban. Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, motivációkat, magatartásformákat.

Ismeri a hivatalos írásművek jellemzőit, képes önálló szövegalkotásra ezek gyakori műfajaiban. Képes definíció, magyarázat, prezentáció, egyszerűbb értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat. Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Ismeri a magyar nyelv rendszerét, képes a grammatikai, szövegtani, jelentéstani, helyesírási jelenségek önálló fölismerésére, a tanultak tudatos alkalmazására.

A tanuló ismeri a szöveg fogalmát, szerkezetét. Tisztában van pragmatikai, jelentésbeli és nyelvtani szintjével. Ismeri a szövegfonetikai eszközöket. Tisztában van a szövegtípusokkal, az internetes szövegek jellemzőivel. Tudja ellenőrizni az adatok megbízhatóságát. Ismeri a szövegértés és szövegfeldolgozás különféle technikáit, típusait és stratégiáit.

A diák ismeri és alkalmazza a vázlatírás és jegyzetelés technikáit. Képes önálló anyaggyűjtésre, ismeri az idézés szabályait. Tudja használni a könyvtárat. Képes önálló szövegfeldolgozásra.

Felismeri kép és szöveg összefüggését. Ismeri az esszé, a tanulmány, az értekezés ismérveit, képes ilyen típusú szövegek megalkotására. Képes megadott szempontok szerint átalakítani a különböző szövegeket. Képes egyszerű internetes szövegek létrehozására.

A diák ismeri a jelentés fogalmát, szerkezetét. Tisztában van a hangalak és jelentés fogalmával, képes eszerint csoportokba sorolni a nyelvi elemeket. Tudja használni az egynyelvű szótárakat.

A tanuló birtokában van stilisztikai alapismereteknek: ismeri a stílusárnyalatokat, stílusrétegeket, a stílusérték fogalmát, az alapvető stílus eszközöket.

Minimum követelmények

1. A szöveg, szövegösszefüggés, szövegösszetartó erő fogalmának ismerete.

1.1. Nyelvtani és jelentésbeli kapcsolóelemek felismerése, szerepük ismerete a szövegalkotásban.

1.2. A szövegfonetikai eszközök ismerete és helyes használata.

1.3. A szövegtípusok ismerete. Hivatalos szövegtípusok (kérvény és önéletrajz) létrehozásának képessége.

2. Szövegek megértéséhez és megalkotásához rendelkezik megfelelő technikákkal.

2.1. Vázlatírás és jegyzetelés képessége.

2.2. Szöveg-átalakítás képessége.

2.3. Anyaggyűjtés képessége.

2.4. A könyvtár használatának képessége.

2.5. Esszé, tanulmány és értekezés ismerete.

3. 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.

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

11. évfolyam

A tanuló felismeri és értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, informatikai alapú szövegeket. Az értő, kritikus befogadáson kívül önálló szövegalkotás néhány publicisztikai, audiovizuális és informatikai háttérű műfajban, a képi elemek, lehetőségek és a szöveg összekapcsolásában rejlő közlési lehetőségek kihasználásával.

Követelmény a szövegelemzési, szövegértelmezési jártasság a tanult leíró nyelvtani, szövegtani,

jelentéstani, pragmatikai ismeretek alkalmazásával és az elemzés kiterjesztése a szépirodalmi szövegek mellett a szakmai-tudományos, publicisztikai, közéleti (audiovizuális, informatikai alapú) szövegek feldolgozására, értelmezésére is.

A tanuló rendszeresen használja a könyvtárat, a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használata, annak a képességnek elsajátítása, hogy kellő problémaérzékenységgel, kreativitással és önállósággal igazodjanak el az információk világában; értelmesen és értékteremtően tudjanak élni az önképzés lehetőségeivel.

Bizonyítja különféle szövegek megértését, a szöveg felépítésére, grammatikai jellemzőire, témahálójátára, tagolására irányuló elemzéssel.

Képes olvasható, rendezett írásra.

Szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben megválasztja a megfelelő hangnemet, nyelvváltozatot, stílusréteget. Alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit, képes felismerni és értelmezni az attól eltérő nyelvváltozatokat.

A hivatalos írásművek műfajaiban képes önálló szövegalkotásra (pl. önéletrajz, motivációs levél). Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Bizonyítja a magyar nyelv rendszerének és történetének ismeretét, a grammatikai, szövegtani, jelentéstani, stilisztikai-retorikai, helyesírási jelenségek önálló fölismerését, a tanultak tudatos alkalmazását.

Átfogó ismerettel bír a nyelv és társadalom viszonyáról, illetve a nyelvi állandóság és változás folyamatáról. Anyanyelvi műveltségének fontos összetevője a tájékozottság a magyar nyelv eredetéről, rokonságáról, történetének főbb korszakairól; a magyar nyelv és a magyar művelődés kapcsolatának tudatosítása.

Képes szövegek kapcsolatainak és különbségeinek felismerésére, értelmezésére (pl. tematikus, motivikus kapcsolatok, utalások, nem irodalmi és irodalmi szövegek, tények és vélemények összevetése), e képességek alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban.

Tudja alkalmazni a művek műfaji természetének, poétikai jellemzőinek megfelelő szövegfeldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat.

Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, álláspontokat, motivációkat, magatartásformákat, képes ezek értelmezésére, önálló értékelésére.

Képes erkölcsi kérdések, döntési helyzetek megnevezésére, például történő bemutatására. Részt tud venni elemző beszélgetésekben, ennek tartalmához hozzájárul saját véleményével. Képes a felismert jelenségek értelmezésére, következtetések megfogalmazására.

Képes definíció, magyarázat, értekezés (kisértkezés) készítésére az olvasmányaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat.

A tanuló képes a vitára, a kulturált véleménynyilvánításra. Ismeri a szónok tulajdonságait, feladatait. Tisztában van a szónoki beszéd fogalmával, fajtáival, felépítésével, megszerkesztésének lépéseivel. Ismeri az érv fogalmát, részeit, fajtáit; az érvelés módszereit, az érvek elrendezéseit. Képes felismerni és elkerülni az érvelés hibáit. Tisztában van a cáfolat fogalmával. Képes megalkotni egy kiselőadást és egy feleletet, birtokában van a hatásos előadásmód eszközeinek. Ismeri az előadáshoz kapcsolódó szemléltetés módjait, a hatásos előadásmód és véleménynyilvánítás eszközeit. Ismeri a kiselőadás és a felszólalás fogalmát, képes megalkotni ilyen típusú szövegeket. Tisztában van a szöveg előadásmódjának szabályaival.

A diák képes kulturált nyelvhasználóként beszélgetésekben részt venni. Ismeri a beszédaktusok szerepét a társalgásban, ismeri és használja az együttműködési alapelveket és az udvariassági formákat.

A tanuló tisztában van a mai magyar nyelv változásaival, ismeri sokszínűségét, ismeri a nyelvi tolerancia fogalmát. Tisztában van a határon túli magyarok nyelvhasználatával. Ismeri a hazánkban élő nemzetiségek nyelvhasználatát. Tisztában van a nyelvi tervezés elveivel és feladatával, a nyelvművelés fogalmával, feladataival, a nyelvi normával. Ismeri a különböző társadalmi és területi nyelvváltozatokat, a köznyelvet. Felismeri a tömegkommunikáció hatását a nyelvhasználatra. Képes szövegeket alkotni a tájékoztató, érvelő, meggyőző közlésformák valamelyikében. Képes érvelő esszé megalkotására.

Minimum követelmények

1. A kulturált vita és véleménynyilvánítás szabályainak ismerete és gyakorlása.
2. A szónoki beszéd fogalmának, fajtáinak, felépítésének, megalkotásának ismerete és gyakorlása.
3. Az érv fogalmának, részeinek, fajtáinak ismerete, az érvelés módszereinek, hibáinak, az érvek elrendezésének ismerete.
4. A cáfolat képessége.
5. A kiselőadás, a felelet, a hozzászólás és a felszólalás megalkotásának képessége.
6. A szöveg hatásos előadása módszereinek, a szemléltetés eszközeinek ismerete.

7. Kulturált nyelvhasználóként a beszélgetésekbe való bekapcsolódás képessége.
8. A mai magyar nyelv változásainak ismerete.
9. A határon túli magyarok és a hazánkban élő nemzetiségek nyelvhasználatának ismerete.
10. A nyelvi tervezés és a nyelvművelés feladatainak tisztázása.
11. Tájékoztató, érvelő, meggyőző szövegek, érvelő esszék megalkotásának képessége.

12. évfolyam

A tanuló felismeri és értő módon használja a tömegkommunikációs, illetve az audiovizuális, informatikai alapú szövegeket. Az értő, kritikus befogadáson kívül önálló szövegalkotás néhány publicisztikai, audiovizuális és informatikai háttérű műfajban, a képi elemek, lehetőségek és a szöveg összekapcsolásában rejlő közlési lehetőségek kihasználásával.

Követelmény a szövegelemzési, szövegértelmezési jártasság a tanult leíró nyelvtani, szövegtani, jelentéstani, pragmatikai ismeretek alkalmazásával és az elemzés kiterjesztése a szépirodalmi szövegek mellett a szakmai-tudományos, publicisztikai, közéleti (audiovizuális, informatikai alapú) szövegek feldolgozására, értelmezésére is.

A tanuló rendszeresen használja a könyvtárat, a különféle (pl. informatikai technológiákra épülő) információhordozók használata, annak a képességnek elsajátítása, hogy kellő problémaérzékenységgel, kreativitással és önállósággal igazodjanak el az információk világában; értelmesen és értékteremtően tudjanak élni az önképzés lehetőségeivel.

Bizonyítja különféle szövegek megértését, a szöveg felépítésére, grammatikai jellemzőire, témahálózatra, tagolására irányuló elemzéssel.

Képes olvasható, rendezett írásra.

Szóbeli és írásbeli kommunikációs helyzetekben megválasztja a megfelelő hangnemet, nyelvváltozatot, stílusréteget. Alkalmazza a művelt köznyelv (regionális köznyelv), illetve a nyelvváltozatok nyelvhelyességi normáit, képes felismerni és értelmezni az attól eltérő nyelvváltozatokat.

A hivatalos írásművek műfajaiban képes önálló szövegalkotásra (pl. önéletrajz, motivációs levél). Alkalmazza az idézés szabályait és etikai normáit.

Bizonyítja a magyar nyelv rendszerének és történetének ismeretét, a grammatikai, szövegtani, jelentéstani, stilisztikai-retorikai, helyesírási jelenségek önálló fölismerését, a tanultak tudatos alkalmazását.

Átfogó ismerettel bír a nyelv és társadalom viszonyáról, illetve a nyelvi állandóság és változás folyamatáról. Anyanyelvi műveltségének fontos összetevője a tájékozottság a magyar nyelv eredetéről, rokonságáról, történetének főbb korszakairól; a magyar nyelv és a magyar művelődés kapcsolatának tudatosítása.

Képes szövegek kapcsolatainak és különbségeinek felismerésére, értelmezésére (pl. tematikus, motivikus kapcsolatok, utalások, nem irodalmi és irodalmi szövegek, tények és vélemények összevetése), e képességek alkalmazására elemző szóbeli és írásbeli műfajokban.

Tudja alkalmazni a művek műfaji természetének, poétikai jellemzőinek megfelelő szövegfeldolgozási eljárásokat, megközelítési módokat.

Fel tudja ismerni a szépirodalmi és nem szépirodalmi szövegekben megjelenített értékeket, erkölcsi kérdéseket, álláspontokat, motivációkat, magatartásformákat, képes ezek értelmezésére, önálló értékelésére.

Képes erkölcsi kérdések, döntési helyzetek megnevezésére, például történő bemutatására. Részt tud venni elemző beszélgetésekben, ennek tartalmához hozzájárul saját véleményével. Képes a felismert jelenségek értelmezésére, következtetések megfogalmazására.

Képes definíció, magyarázat, értekezés (kisértékezés) készítésére az olvasmányjaival, a felvetett és tárgyalt problémákkal összefüggésben, maga is meg tud fogalmazni kérdéseket, problémákat.

A tanuló ismeri a nyelvet mint jelrendszert és mint a gondolkodás eszközét. Tisztában van a nyelvtípusokkal és jellemzőikkel. Felismeri a korlátozott kódú nyelveket.

A diák ismeri a szinkrónia és diakrónia fogalmát. Tisztában van a nyelvcsalád fogalmával. Ismeri a finnugor nyelvrokonság bizonyítékait, a nyelvemlékeket, a nyelvtörténeti korszakokat. Tisztában van a nyelvújítás mibenlétével és jelentőségével. Ismeri az alapvető nyelvtudományi – nyelvtörténeti kézikönyveket. Tisztában van a mai magyar nyelvállapot néhány alapvető jellemzőjével.

A tanuló képes a nyelvi ismeretei rendszerező áttekintésére.

A diák képes a megfelelő stílus és magatartás megtalálására ismeretlen kommunikációs helyzetben.

Képes a kommunikációs zavarok felismerésére és elhárítására. Felismeri a reklám és az internetes szövegek közlési szándékát.

Minimum követelmények

1. A nyelvnek mint jelrendszernek és mint a gondolkodás eszközének ismerete.
2. A nyelvtípusok és jellemzőik ismerete.

3. A szinkrónia és diakrónia ismerete.
4. A nyelvcsalád fogalmának, a magyar nyelv finnugor rokonsága bizonyítékainak ismerete.
5. A nyelvelméletek ismerete (HB, ÓMS).
6. A nyelvtörténeti korszakok (különösen a nyelvújítás) ismerete.
7. A nyelvről szerzett ismeretek rendszerező áttekintésének képessége.
8. A megfelelő stílus és magatartás megtalálása ismeretlen kommunikációs helyzetben.
9. A kommunikációs zavarok felismerése és elhárítása.

5.1.2 Történelem

9. évfolyam:

Az ókor és kultúrája:

- Az athéni demokrácia fénykora a Kr. e. 5. században
- Julius Caesar egyeduralkodó kísérlete
- A görög és római vallás
- Az antikvitás kiemelkedő kulturális emlékei
- A zsidó vallás fő jellemzői
- A kereszténység kialakulása és főbb tanításai

A középkor:

- A mezőgazdasági technika változásai a középkorban
- A középkori város és a céhes ipar
- Az iszlám vallás kialakulása és főbb tanításai
- A román és gótikus építészet
- A reneszánsz és humanizmus

A középkori magyar állam megteremtése

- Szent István államszervező tevékenysége
- A tatárjárás
- Károly Róbert gazdasági és pénzügyi rendelkezései
- Hunyadi Mátyás reformjai és külpolitikája

10. évfolyam:

Kora újkor

- A nagy földrajzi felfedezések
- A reformáció különböző irányzatai és a katolikus megújulás

Magyarország a koraújkorban

- A mohácsi csata és az ország három részre szakadása
- A várháborúk kora
- Magyarország demográfiai és etnikai átalakulása a 18. században
- Mária Terézia és II. József reformjai

A polgárosodás kezdetei

- A reformkor legfontosabb alakjai: gróf Széchenyi István és Kossuth Lajos
- A pesti forradalom és az áprilisi törvények
- Az 1848-49-es szabadságharc katonai fordulópontjai

11. évfolyam

A nemzetállamok kora

- A szövetségi rendszerek kialakulása
- Az ipari forradalmak (1. és 2.) kora, legjelentősebb találmányaik, a gyáripar kezdetei

A polgárosodás kibontakozása

- A kiegyezési törvény tartalma és a dualista monarchia működése
- Gazdasági változások a dualizmus korában

A világháborúk kora

- Az első világháború sajátosságai
- A nemzetiszocializmus
- A második világháború kitörésének körülményei
- A holokauszt

12. évfolyam:

Magyarország a világháborúk korában

- A trianoni békediktátum következményei

- A Horthy-korszak külpolitikája
- Magyarország a Szovjetunió elleni harcokban
- Magyarország német megszállása

A jelenkor

- A kétpólusú világ kialakulása, a hidegháború kezdetei és csomópontjai

Magyarország 1945-től a rendszerváltozásig

- A Rákosi-korszak politikai rendszere
- Az 1956-os forradalom
- Életmód és mindennapok a Kádár-korszakban

Társadalomismeret

- A mai magyar demokrácia

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.

Beszédkésztség

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 értéke

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.

Íráskészség

A tanuló legyen képes

- kb. 80 szavas, tényszerű információt közvetítő néhány bekezdésből álló, szöveget írni;
- gondolatait változatos kifejezésekkel és mondszerkezetekkel, 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; bútorzat

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
- Melléknévfokozás (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.

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;
- 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.

Íráskésztség

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
- Függő 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 mondszerkezetekkel, 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, szabidős 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)
- Függő beszéd
- Függő 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.

Beszédkésztség

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.

Íráskészség

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
- Függő 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; divatszakmák
- Életmód
- Napirend, időbeosztás
- Egészséges életmód – táplálkozás minősége, szokások és a testmozgás szerepe az egészség megőrzésében
- Szenvedélybetegségek
- 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
- Függő 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
- Melléknév fokozás

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
- rendezi 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 szókinccset 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, azokból 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 dédelget 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 következményeiről 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
- elöljárószók
- 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 vázolása

Wissenschaft:

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

Nyelvtani szerkezetek:

- Az eddig elsajátított nyelvtani struktúrák
- Igekötéők (ismétlés)
- Összehasonlítás: *als, wie, je ..., desto/umso ...*
- Az *es* szó használata (ismétlés)
- Az *es* szó mondatbeli szerepe (rendszeresítés)
- *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:

A továbbhaladás feltételei:

- Legyen tájékozott a racionális számkörben.
- Ismerje a részhalmaz, unió, metszet, két halmaz különbsége 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 alpművelet 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 értéktáblázat segítségével 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 számtani közepének kiszámítására.
- Ismerje és tudja alkalmazni a módusz, medián és szórás fogalmát.
- Alapszinten értelmezi a kördiagram, oszlopdiagram adatait

10. évfolyam:

A 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.
- Ismerje két pozitív szám számtani és mértani közepének fogalmát.
- Nagy biztonsággal old meg egyszerű egyenleteket, törtes egyenleteket, kétismeretlenes egyenletrendszereket, egyenlőtlenségeket.
- Ismerje és alkalmazza feladatokban a diszkriminánst és a gyöktényező alakot.
- Gyakorlata legyen másodfokú egyenletre, egyenletrendszerre 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.
- Pontosan 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 hasonlósági alapeseteit és alkalmazza egyszerű esetekben.
- Ismerje és alkalmazza a befogó- és magasságtételt.
- Ismerje a háromszög súlyvonalának és súlypontjának fogalmát.
- Ki tudja számolni hasonló síkidomok területének, hasonló testek térfogatának arányát.

11. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen egyszerű kombinatorikai feladatok megoldására.
- Ismerje a gráf szemléletes fogalmát, képes egyszerű alkalmazásokra.
- Ismerje az n -edik gyök és a törtkitevőjű hatvány közötti összefüggést.
- Biztonsággal alkalmazza a hatványozás azonosságait törtkitevő esetén is.
- Ismerje a logaritmus fogalmát, jól alkalmazza az azonosságokat egyszerűbb esetekben.
- Képes legyen megoldani egyszerű exponenciális, logaritmusos és trigonometrikus egyenleteket.
- Tájékozott legyen az alapfüggvények grafikonjait és legfontosabb tulajdonságait (értelmezéstartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték) illetően. (exponenciális, logaritmus és trigonometrikus függvények)
- Ismerje és alkalmazza a vektorműveleteket (összeadás, kivonás, skalárral való szorzás).
- Ismerje és alkalmazza a vektorok skaláris szorzatát.
- Alkalmazza a szinusztételt és a koszinusztételt a háromszög hiányzó adatainak meghatározására.
- Képes legyen vektorok koordinátaival számolni.
- Ki tudja számolni szakasz felezőpontjának, adott arányú osztópontjának 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.
- Tudja vizsgálni kör és egyenes kölcsönös helyzetét. (kör és egyenes metszéspontja, adott pontba húzott érintő egyenlete)
- Jól alkalmazza a gyakoriság, relatív gyakoriság, esély, valószínűség fogalmát feladatokban.
- Képes legyen egyszerű valószínűségi feladatok megoldására.

12. évfolyam:

A 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 prímtényezőszelvény 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 és azonosságait.
- 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 abszolútértékes, exponenciális, logaritmikus és trigonometrikus egyenleteket megoldani.
- Tudjon értéktáblázat és 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.
- 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

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-ellenő. 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

FOLYADÉKOK ÉS GÁZOK MECHANIKÁJA:

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

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

ELEKTROMOSSÁGTAN:

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

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.

- Lásssa 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

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.

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 vezetőn.

- A kondenzátor: Az elektromos mező energiája

AZ ELEKTROMOS ÁRAM, VEZETÉSI JELENSÉGEK:

- Egyenáram. Áramkörüi alaptörvények: Az áramkörüi 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.

11. évfolyam

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.
- 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.

12. évfolyam

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.
- 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 hatásaik. 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	függőszekedve	függőszekedve	lábkulcsolással	lábkulcsolással	fél távig - függőszekedve	fél távig - függőszekedve
2 kezes medicin	5 kg				3 kg			
labdahajítás	7 m	7,2 m	7,5 m	8 m	6 m	6,2 m	6,4 m	6,6 m

hátra								
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

A 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.
- etikusan használja fel az információforrásokat, tisztában van a hivatkozás szabályaival.
- létrehozza az adott probléma megoldásához szükséges rastergrafikus ábrákat;
- létrehoz vektorgrafikus ábrákat.
- tisztában van a raster-, 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.

5.1.10 Informatika

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei

- legyen képes táblázatkezelővel tantárgyi feladatokat megoldani, egyszerű számításokat elvégezni függvények segítségével.
- 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 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.
- 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 azt értékelni, tudatosan fejleszteni.

5.1.11. Pénzügyi és vállalkozói ismeretek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Az állam gazdasági szerepe
- A pénzpiac működése
- Egy háztartás költségvetése
- Munkavállalás
- Vállalkozás – vállalat
- Az üzleti terv

5.1.11. Etika

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Alapvető etika témakör

- A tanuló ismerje az erkölcsi gondolkodás alapjait.
- A tanuló tudja azonosítani a bibliai erkölcsi értékeket a világi etikában.
- A tanuló ismerje az erkölcsi döntés folyamatát.
- A tanuló legyen képes átlátni a felelősség kérdését.
- A tanuló legyen képes meghatározni az erényeket és a jó élet céljait.

Egyén és közösség témakör

- A tanuló lássa át a kapcsolatok etikájának működését.
- A tanuló legyen tisztában a társadalmi szolidaritás fogalmával.
- A tanuló ismerje a törvény és lelkiismeret összefüggéseit.
- A tanuló ismerje a szavak és tettek jelentőségét.
- A tanuló lássa át a hazaszeretet etikai kérdéseit:
- A tanuló ismerje a többség és kisebbség fogalmát és összefüggéseit:

Korunk kihívásai témakör

- A tanuló legyen tisztában a tudományos-technikai haladás etikai kérdéseivel.
- A tanuló lássa át a bioetika kérdéskörét.
- A tanuló legyen tisztában azzal, milyen új dimenziói vannak a felelősségnek a globalizáció korában.
- A tanuló lássa át az ökoetika kérdéskörét.
- A tanuló legyen képes körüljárni a közösség és a korrupció problémáját.
- A tanuló legyen tisztában azzal, milyen felelősség terhel bennünket utódainkért.

5.2.Közismereti vizsgatárgyak - szakképző iskola

5.2.1.Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tudatos és sikeres kommunikáció szóban és írásban – a közlésfolyamat tényezőinek, funkcióinak, fajtáinak ismerete, a nonverbális jelek felismerése és helyes használata. Tudatos online kommunikáció.
- 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.
- 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.
- Az egyszerű szövegek témájának , kulcsszavainak felismerése, a bekezdések témáinak, ezek kapcsolatának meghatározása. Alapvető írásjelhasználat.
- Alapvető tudás a színek jelentéséről.
- Stílusváltás képessége a hivatalos helyzetben.
- A művészi nyelv alapvető jelentéstani elemeinek felismerése. A rokon értelmű szavak használata.
- Szóban és írásban logikus történetmesélés.
- Egy nyelvi szótár használata.
- Olvasás utáni szövegértés és felidézés.

- Történetírás meghatározott szempontrendszer alapján.
- A helyesírási alapelvek felismerése és helyes használata.
- Alapvető szóképek és alakzatok felismerése.
- Alapvető epikai műfajok, illetve az elbeszélés fogalmainak ismerete.

10. évfolyam

- A továbbhaladás feltételei:
- Az egész életen át való tanulás szükségességének felismerése.
- A hétköznapi életben 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)
 - elöljárószavak 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 adekvátan 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 családjáról, 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 tantermét
- 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 panasa.
- 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
 - elöljáró 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)
 - előjáró 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:

A 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 műveletsorokat, algoritmusokat;
- értelmezni, ábrázolni a tanultakhoz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;
- felismerni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit.

10. évfolyam

A 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.

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 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
- Különféle erőhatások és erőtvényeik: Rugalmas erő. Súrlódás. Közegellenállás. 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.
- Fémek 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 felépítése. 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 KÖLCÖNHATÁSOK HALMAZOKBAN:

- Elsőrendű kémiai kötések: Kötési energia. Kovalens kötés, ionos kötés, fémek 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 köznap életben: Sósav, kénsav, salétromsav, hypó, foszforsav, kénessav, szén-sav. 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 fontos eleme
- Aminosavak: Esszenciális aminosavak. Vegetárius táplálkozás veszélyei.
- Fehérjék: Fehérjék a köznap életben.
- Aminosav szekvencia: Cukorbetegség
- Vízben oldódó vitaminok: B vitamincsalád. C vitamin
- Zsírban oldódó vitaminok: A-D-E vitaminok

5.2.6. Társadalomismeret

9. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei:

- Európa arcai – Európa bölcsői
- A sport és az Olimpia eszméi
- A korai középkor
- A honfoglaló magyarok
- Az államalapítás
- A lovagok világa
- Virágzás és hanyatlás – Magyar történelem 1301-1526
- A nagy földrajzi felfedezések
- Az átalakuló Európa
- Birodalmak szorításában – Magyar történelem 1526-1711
- A főszerepben Franciaország
- A Habsburg Birodalomban – Magyar történelem 1711-1825
- A modern világ születése
- A reformok százada – Magyar történelem 1825-1849
- Az első világháború
- A dualizmus kora
- A szélsőségek évtizedei
- A Horthy-korszak
- A megosztott világ
- A vasfüggöny mögött. Ezen belül:
 - A kommunista diktatúra kiépülését, annak eszközeit, fontosabb lépéseit
 - Az 1950-es évek magyar társadalmát és gazdaságát
 - Az 1956-os forradalmat
 - A Kádár-korszak jellemzőit
- A hidegháború vége
- Magyarország szomszédjai és Európa
- A magyar társadalom a rendszerváltás után
- Társadalmi kérdések – Szegénység
- Társadalmi kérdések – Deviancia
- Társadalmi kérdések – Nemzetiségek, felekezetek
- A hungarikumok
- Mióta járunk iskolába?

- Az iskoláról és a tanulásról
- A tanuló társadalom

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Világvallások
- A természeti környezet és az ember alkotta táj
- Urbanizáció
- Környezet-pusztulás, -pusztítás, fenntartható fejlődés
- Akik nyomot hagytak Európa XX. századi történelmében...
- Az életmód forradalma a XX. században
- Az Európai Unió múltja és jelene
- A modern polgári állam
- A magyar polgári állam kiépülésének útján
- Az emberi jogok
- Nők a történelemben
- Népeség és család
- Az ifjúság helyzete
- A demokratikus viszonyok és a piacgazdaság kiépülése
- A többpárti demokrácia Magyarországon
- A demokratikus viszonyok kiépülése
- A magyar állam irányítása, önkormányzatok
- Magyarország Alaptörvénye
- Választójog, választási rendszer Magyarországon
- A cigányok (romák) helyzete Magyarországon
- Magyarok a Kárpát-medencében
- Magyarok a nagyvilágban
- Az ország imázsa
- A munka világa
- A pénz szerepe a történelemben
- A gazdaság szereplői
- Megtakarítások – hitelek

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
Törzsemlés (4 perc)	40	45	48	50	30	35	38	40
Kötélmászás	lábkulcsolással	lábkulcsolással	függeszkedve	függeszkedve	lábkulcsolással	lábkulcsolással	fél távig - függeszkedve	fél távig - függeszkedve
2 kezes medicinlabda	5 kg				3 kg			
hajtás hátra	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
Összefüg	Bemutatása az éves követelményeknek megfelelően.							

gő talajgyak orlat								
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:

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerjék a számítógép alap felépítését
- Tisztában legyen a hardver fogalmával
- Képesek legyenek a számítógépes perifériák megkülönböztetésére
- Ismerjék a számítógépes hálózat működését
- Tisztában legyenek a szoftver fogalmával
- Használni tudják az alap irodai szoftvereket
- Képesek legyenek önállóan dokumentumok létrehozására, szerkesztésére
- Képesek legyenek egy körlevél megírására
- Ismerjék a táblázat készítés alapjait
- Képesek legyenek alap táblázatkezelő függvények használatára
- Ismerjék a prezentáció készítés alapjait
- Önállóan létre tudjanak hozni egy prezentációt
- Ismerjék az alapvető információ keresési stratégiákat
- Ismerjék a túlzott internethasználat következményeit

6. Ágazathoz nem köthető szakmai vizsgatárgyak

6.1. Technikum

6.1.1. 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

6.1.2. 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 álláskeresés 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. Foglalkoztatás I.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Nyelvtan:

A tanuló

- képes legyen szakmai párbeszédben, a 3 alapvető idősíkból (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 alapkiejezéseit.
- tisztában legyen, és tudja használni a tantárgyban meghatározott témakörök alapvető szókincsét. 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. Foglalkoztatás II.

11. 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 álláskeresés fogalmát, módszereit, karrierlehetőségeket.
- Ismerje a motivációs levél és önéletrajz készítésének formai elemeit.
- Ismerje a munkanélküliség fogalmát. nyilvántartásba vételt, álláskeresési ellátásokat.
- Ismerje a Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) szerepét.
- Ismerje a vállalkozások létrejöttének szerepét.

6.2.3. Szakmai számítások

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Számítások a szakmában, mértékegységátváltás szükségessége
- Számítások a szakmában
- Átváltások
- Pitagorasz-tétel, Pitagorasi számhármassok
- Hasonló háromszögek. Szögfüggvények
- Síkidomok, testek
- Egyszerű egyenletek.

7. Informatika ágazat szakmai vizsgatárgyai

7.1. Technikum

7.1.1. Programozás

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 különbségeit (h1-h6)
- Képes legyen webes alkalmazást táblázatok segítségével kialakítani
- Ismerje a táblázat készítés lépéseit (table, tr, td)
- Ismerje a div elemeket
- Ismerje az űrlapokat, 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

7.1.2. Programozás elmélet

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- JavaScript és a C# nyelv alapjainak az elsajátítása.
- Ismerje a JavaScript-ben az elemi (szám, szöveg, logika) és összetett (tömb, objektum) adattípusokat.
- JavaScript függvények ismerete, használata.
- Események és eseményfigyelő eljárások létrehozása, használata.
- Ismerje az űrlapelemeket (egysoros beviteli mező, checkbox, rádiógomb, dátum beviteli mező, többsoros beviteli mező, választó elem).
- Tisztába legyen a programkészítés lépéseivel (feladat kitűzése, specifikáció, algoritmuskészítés, kódolás, tesztelés, dokumentálás).
- Ismerje az alábbi fogalmakat: változók, deklaráció, inicializálás.
- Ismerje és alkalmazza a tiszta kód alapelveit.
- C# elemi adattípusok ismerete: egész, valós, logikai, karakter, felsorolt adattípusok jellemzői, típuskonverzió.
- C# Összetett adattípusok ismerete: karakterláncok, tömbök struktúrák (rekordok), lista, halmaz.
- Ismerje az aritmetikai (+,-,*,/,%) és logikai (VAGY(||), ÉS(&&)) műveleteket és a kifejezések kiértékelésének szabályait.
- Ismerje és tudja alkalmazni a vezérlési szerkezeteket (szekvencia, szelekció, iteráció).
- Ismerje a hibakeresés és tesztelés alapjait.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Tisztába legyen a függvények fogalmával és hívásával.
- Ismerje a paraméterek fajtáit, paraméterátadás módszereit, és a paraméterátadás folyamatát.
- Ismerje és alkalmazza a programozási típusfeladatokat (összeadás, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés).
- Ismerje a programozási módszereket (moduláris, strukturált, objektumorientált programozás).

- Ismerje az objektum és az osztályok fogalmát szerepét.
- Ismerje a tagtípusokat (mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktor).
- Képes legyen objektum létrehozására osztályok példányosításával.
- Ismerje az OOP (Objektum orientált programozás) fontosabb jellemzőit és fogalmait.
- Ismerje a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjait.
- Ismerje a vezérlőket (címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb).
- Képes legyen hibakeresésre és naplózásra.
- Képes legyen kivételkezelésre.

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a relációs adatbázisokkal kapcsolatos fogalmakat (elsődleges kulcsok, idegenkulcsok, indexek, mezők, rekordok, adatintegritás, adatbázis séma).
- Ismerje az adatmanipulációs (DML) SQL utasításokat (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE).
- Ismerje az adatdefiníciós (DDL) SQL utasításokat (CREATE, ALTER, DROP).
- Ismerje az SQL utasítások elemeit: záradékok, módosítók, függvények.
- Ismerje az adatbázis elérésére, adatbázis-kezelésére szolgáló C# osztályokat.
- Ismerje az Ajax alapokat (egyszerű webes adatbázis-kezelési feladat megvalósítása).

7.1.3. Programozás gyakorlat

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

Megfelelően alkalmazza az elméleti anyag elsajátítását gyakorlati feladatokban:

- Képes legyen egyszerűbb interaktív, esemény vezérelt weboldalt készíteni JavaScript kód segítségével.
- Képes legyen stíluslapok és JavaScript kód felhasználásával dinamikus megjelenésű weblapot létrehozni.
- Tudja az integrált fejlesztői környezetet (VisualStudio) használni.
- Képes legyen egyszerűbb feladatok algoritmizálására.
- Tudja az egyszerű (egész, valós, logikai, karakter) és összetett (karakterláncok, tömbök struktúrák (rekordok), lista, halmaz) adattípusokat használni, a változókat és konstansokat deklarálni és alkalmazni.
- Képes legyen vezérlési szerkezetek (szekvencia, elágazás, előltesztelő ciklus, hátultesztelő ciklus, növekményes ciklus) alkalmazására egy feladat megoldásához.
- Képes legyen szöveges állományokban tárolt adatok beolvasására, feldolgozására.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

Megfelelően alkalmazza az elméleti anyag elsajátítását gyakorlati feladatokban:

- Képes legyen függvényekkel megvalósított strukturált kód készítésére.
- Képes legyen a beépített osztályokat használni a feladatmegoldások során.
- Tud saját osztályt definiálni és alkalmazni a feladat megoldásához.
- Képes legyen egyszerűbb grafikus felhasználói felület tervezésére.
- Ismerje a fontosabb grafikus vezérlőket és alkalmazza a feladatok megoldására (címké, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb).
- Tudjon vezérlőket létrehozni tervezési és futási időben egyaránt.
- Képes legyen eseményekhez eseménykezelő metódusokat készíteni

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen adatmanipulációs és adatdefiníciós SQL utasítások készítésére és futtatására SQL szerveren.

- Képes legyen néhány táblás, redundanciamentes relációs adatbázis tervezésére és létrehozására SQL szerveren.
- Képes legyen adatbázisok asztali alkalmazásból történő elérésére, lekérdezésére és manipulálására, adatbázis-kezelő alkalmazások készítésével (C# nyelven).
- Képes legyen egyszerű webes adatbázis – kezelő alkalmazások készítésére.
- Képes legyen az eddig megszerzett gyakorlati készségek tudatában kisebb nagyobb projekt feladatok készítése (csoportos, önálló)
- Képes legyen dokumentáció készítésére a projekthez.

7.1.4. IKT projektmunka

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerjék az alapvető IKT eszközöket
- Ismerjék a kommunikáció alap-eszköztárát
- Képesek legyen a hatékony és asszertív kommunikációra, gyakorlatban is
- Képesek legyen 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 legyen egy projekt munka megtervezésére és lebonyolítására

7.1.5. IT és távközlési alapok I.

9. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a villamos alapfogalmakat.
- Ismerje az alapvető elektronikai összefüggéseket (Ohm törvény, Kirchhoff I-II. törvény).
- Ismerje az alapvető elektronikai alkatrészeket és működésüket (Ellenállás, kondenzátor, dióda, tranzisztor).
- Ismerje a méréstechnikai 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.

7.1.6. IT alapok

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a számrendszerek közötti átváltást
- Képes legyen elvégezni a különböző számrendszerekben az összeadás és a kivonás műveletét.
- Ismerje a fix és a lebegőpontos számábrázolást.
- Ismerje a számítógépes architektúra összetevőit, azok felépítését és működését.
- Ismerje a redundáns adattárolás fogalmát és a RAID rendszereket.
- Ismerje a portok és csatlakozók típusait, belső és külső kábeltípusokat.
- Ismerje a szoftver fogalmát, a szoftverek csoportosítását.
- Ismerje az operációs rendszer fogalmát, feladatait, típusait és jellemzőit.
- Ismerje a megfelelő operációs rendszer kiválasztásának szempontjait.

- Ismerje a partíció fogalmát, típusait és a fontosabb fájlrendszereket.
- Ismerje a rendszerbetöltés folyamatát és a Windows indítási módokat.
- Ismerje a Vezérlőpult beállításait.
- Ismerje az archiválási módokat.
- Ismerje a rosszindulatú szoftverek fajtáit és az ellenük való védekezés módjait.
- Ismerje a biztonságos böngészés feltételeit, a böngésző biztonsági beállításait.
- Ismerje a biztonságos adatmegsemmisítés módszereit.
- Ismerje a tűzfalak feladatait, fajtáit.

7.1.7. IT alapok gyakorlat

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- A tanuló megismerkedik a számítógép szereléséhez szükséges eszközökkel és azok használatával
- E tudás birtokában képes legyen önállóan egy számítógépes hibát elhárítani
- Képes legyen a pontos számítógépes konfiguráció meghatározására
- Ismerje a számítógépes tápegység felépítését és ki is tudja azt cserélni
- Tisztában tisztába legyen az alaplapi alkatrészek telepítésével
- Be tudja építeni az alaplapot a számítógépes házba
- Megfelelő tudással rendelkezzen a perifériák beszereléséhez
- Ismerje a BIOS működését
- Képes legyen laptopokat felhasználói és szerviz szinten kezelni
- Tudja melyek a hibakeresés lépései
- Ismerje az adott operációs rendszer hardverkövetelményeit, és ezek alapján operációs rendszert tud telepíteni
- Merevlemez particionálást tudjon végezni
- Ismerje a szoftver fogalmát, képes legyen különböző szoftverek telepítésére, frissítésére
- Ismerje a teljes operációs rendszer alap beállításait

- Be tudja állítani az időt, a rendszer nyelvét
- Megelőző karbantartást tudjon végezni
- Ismerje a nyomtatók alapvető típusait
- Tudjon festék kazettát cserélni, valamint alapvető karbantartási műveletekre is képes legyen nyomtatókkal végzet munkában

7.1.8. IT szakmai angol nyelv

10. 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. 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

7.1.9. Hálózatok elmélet

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a számítógépes hálózat fogalmát
- Ismerje az OSI és TCP/IP modellt, képes különbséget tenni a két modell között
- Ismerje az adott hálózati rétegben működő protokollokat és azok működését
- Rendelkezzen egy kis vállalati LAN és egy WAN hálózat kialakításához szükséges tudással
- Ismerje a különféle hálózati eszközöket és különbséget tud tenni az eszközök között
- Képes legyen alapvető hálózati védelem kialakítására
- Elméleti tudással rendelkezve képes legyen egy szerver-kliens hálózat kialakítására
- Ismerje az IPv4-es és IPv6-os címeket, különbséget tud tenni a két címezés között
- Ismerje a MAC címek jelentőségét

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- IPv4 címezési struktúra, IPv4 alhálózati maszk, IPv4 cím dinamikus és statikus hozzárendelése egy állomáshoz
- IPv4 címek típusai (nyilvános és privát), osztályok, IPv6 címezés, IPv6 címek típusai
- Alapértelmezett átjáró fogalma, feladata
- IPv4 hálózat alhálózatokra bontása, Változó méretű alhálózatok (VLSM)
- Strukturált címezési tervezés, Kapcsolatok ellenőrzése
- Egyenrangú hálózatok, Kliens szerver szolgáltatások
- Alkalmazási rétegbeli protokollok (HTTP, HTTPS, IMAP, POP3, SMTP, DHCP, DNS, FTP) bemutatása
- Hálózati támadások bemutatása, védelmi beállítások, SSH protokoll
- Biztonsági mentés jelentősége, Tűzfalak szerepe egy hálózatban
- Hálózati teljesítmény ellenőrzése, tesztelése, elemzése
- A kapcsoló MAC-címtáblája, felépítése, feladata, Ütközési- és szórási tartományok

- Kapcsoló rendszerindítási folyamata, Kapcsolók védelme, portbiztonság konfigurálása, Kapcsoló biztonságos távoli elérése
- VLAN-ok feladata, szerepe, VLAN-ok megvalósítása
- A forgalomirányító működése, forgalomirányítási döntések, Az útvonalak meghatározásának menete
- IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése, Közvetlenül csatlakozó útvonalak irányítótáblába kerülése és szerepe
- VLAN-ok közötti forgalomirányítás konfigurálása

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- 3. rétegbeli kapcsolás feladata, szerepe
- Statikus forgalomirányítás megvalósítása, konfigurálása
- Alapértelmezett útvonal szerepe és konfigurálása
- Dinamikus forgalomirányító protokollok típusai, működési elvük
- Távolságvektor alapú forgalomirányítás működése (RIP, RIPv2, RIPv6)
- Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás működése
- Egyterületű OSPFv2 és OSPFv3 tulajdonságai és konfigurációja
- A hozzáférési lista (ACL) célja, működése
- Normál és Kiterjesztett IPv4 s ACL-ek szerepe
- ACL-ek tervezése, létrehozása, konfigurálása, hibaelhárítása
- IPv6 ACL-ek létrehozása, konfigurálása hibaelhárítás
- DHCPv4 szerver és kliens konfigurálása, hibaelhárítás
- DHCP v6 működése, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása, hibaelhárítás
- IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei
- Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása, NAT hibaelhárítás

7.1.10. Hálózatok gyakorlat

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Az elméletben elsajátítottak alapján ismerje az számítógépes hálózat alapvető fizikai komponenseit
- Képes legyen hálózati kábelt készíteni
- Hálózati eszközöket tudjon konfigurálni
- Képes legyen egy wifi hálózat kialakítására
- Fel tudja ismerni a különböző hálózati topológiákat
- A hálózati eszközök ismeretében képes legyen egy kis vállalati, de akár egy nagyobb terjedelmű LAN és WAN hálózat létrehozására.
- Ismerje a különböző számrendszerek közötti átváltásokat
- IPv4 és IPv6 hálózati címeket legyen képes meghatározni, ismeri a hálózati maszk fogalmát

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Számrendszerek közötti átváltások
- IPv4 egyedi, szórásos és csoportcímezés vizsgálata, IPv4 címek azonosítása és osztályozása
- IPv6 címek ábrázolása, rövidítése, Globális egyedi IPv6 cím statikus konfigurálása, Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja DHCPv6 használatával
- IP konfiguráció ellenőrzése, Kapcsolatok ellenőrzése (ICMPv4 és ICMPv6)
- Címzési terv készítése IPv4 és IPv6 hálózatokban
- Alhálózatok használata, konfigurálás, Alhálózatok kialakítása, Alhálózat kalkulátor használata
- Változó hosszúságú alhálózati maszk (VLSM) a gyakorlatban
- Peer-to-peer alkalmazások használata, fájlmegosztó protokollok, Web és e-mail szolgáltatások konfigurálása, hálózati kommunikáció elemzése
- Hálózati forgalom elemzése, protokoll elemzés kis hálózatban, DNS kérés megfigyelése
- Biztonsági fenyegetések azonosítása, Támadás típusok felismerése, Biztonsági mentések készítése, visszaállítása, frissítés és hibajavítás, Naplózás

- Eszközök konfigurálása, biztonsági beállítások, Telnet konfigurálása, SSH engedélyezése és konfigurálása
- Kapcsolatok és konfigurációk ellenőrzése
- Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése
- Ütközési és szórési tartományok felosztása hálózati eszközök segítségével
- Kapcsoló rendszerindítási folyamatának megtekintése, Kapcsolók LED jelzőfényeinek értelmezése
- Kapcsolók védelme, portjainak beállítása, portbiztonság konfigurálása, Kapcsolási problémák felismerése és hibaelhárítás
- Kapcsolók felügyeletének megvalósítása, SSH kapcsolat beállítása és ellenőrzése
- Biztonsági támadások elleni védelem lehetőségei, Portbiztonság beállítása, ellenőrzése
- VLAN-ok létrehozása, törlése és ellenőrzése egy kapcsolón, Kapcsoló portok VLAN-okhoz rendelése és ellenőrzése, Trönk kapcsolatok konfigurálása, Trönk beállítások ellenőrzése
- VLAN Trunking Protokoll (VTP) használata és konfigurálása, VLAN-ok és trönk kapcsolatok hibaelhárítása
- Hálózati címzés dokumentálása, topológia diagram készítése
- Loopback interfész használata teszteléshez és menedzseléshez
- Forgalomirányító interfészek IPv6 IP-címmel konfigurálása és ellenőrzése, IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése
- VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósítása, alinterfészek konfigurálása és ellenőrzése

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- IPv4 hagyományos, alapértelmezett, összevont és lebegő statikus útvonalak konfigurálása
- Következő ugrás címével és kimenő interfésszel megadott statikus útvonalak konfigurálása
- IPv4 alapértelmezett útvonalak létrehozása és ellenőrzése
- IPv6 statikus útvonal létrehozása és ellenőrzése

- VLSM címzési terv készítése (Változó hosszúságú alhálózatok)
- IPv4 és IPv6 hálózati címek meghatározása, konfigurálása, ellenőrzése
- Statikus útvonalak hibaelhárítás
- RIP, RIPv2 és RIPng konfigurációja és beállításainak vizsgálata
- Passzív interfészek szerepe és konfigurálása
- Hálózati konvergencia vizsgálata
- OSPF csomag típusok azonosítása, helló csomagok, OSPFv2 és OSPFv3 konfigurálása és ellenőrzése
- Dinamikus forgalomirányítás hibaelhárítás
- Helyettesítő maszkok (Wildcard) és kulcsszavak használata
- Normál és Kiterjesztett IPv4 hozzáférési lista (ACL) konfigurálása és ellenőrzése, ACL-ek elhelyezésének tervezése
- IPv4 ACL-ek alkalmazása interfészen, ACL-ek módosítása, ACL statisztikák elemzése, hibaelhárítás
- IPv6 ACL-ek konfigurálása és ellenőrzése, alkalmazása interfészen, hibaelhárítás
- A VTY vonalak védelmének konfigurálása és ellenőrzése
- DHCP v4 szerver alapbeállításainak megadása, DHCPv4 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása, DHCPv4 konfigurálása több LAN számára
- DHCPv4 beállításainak ellenőrzése, hibaelhárítás, DHCPv6 SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása
- DHCPv6 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása, DHCPv6 hibaelhárítás
- IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei
- Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása és ellenőrzése, NAT hibaelhárítás

7.1.11. Linux elmélet

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a Linux operációs rendszer történetét
- Tisztában legyen a nyílt forráskód fogalmával.
- Ismerje a Linux operációs rendszert
- Ismerje a különféle Linux disztribúciókat, és a kernel fontosságát
- Képes legyen grafikus felületen dolgozni, ismerje a GUI fogalmát
- Terminál használatával képes legyen különböző rendszer módosításokat elvégezni
- Ismerje az állományok és direktóriumok létrehozására alkalmas parancsokat
- Ismerje a fa struktúra lényegét
- Ismerje a felhasználói típusokat
- Tisztában legyen a különböző jogosultsági szabályzatokkal
- Ismerje a különböző rendszer folyamatokat
- Ismerje a shell fogalmát képes különböző scripteket létrehozni
- Ismerje a Linux operációs rendszer hálózati beállításainak különböző lehetőségeit

7.1.12. Linux gyakorlat

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen virtuális felületet telepíteni és azt konfigurálni
- Önállóan képes legyen telepíteni egy Linux operációs rendszert
- Felhasználói és rendszergazda ismeretekkel képes legyen működtetni az operációs rendszert
- Különféle grafikus alkalmazásokat tudjon működtetni
- Parancssor használatával képes legyen minden rendszer műveletet elvégezni
- Képes legyen állományok és direktóriumok létrehozására
- Direktóriumok által képes legyen fa szerkezet megjelenítésére
- Állományokat tudjon tömöríteni, archiválni
- Szöveges állományokat tudjon létre hozni és kezelni
- Képes legyen parancssoron keresztül új felhasználókat és csoportokat létrehozni

- Kezelje a bizonyos felhasználói csoportok jogosultságait
- A rendszer folyamatok működésének ismeretében képes legyen háttérben futó folyamatokat kezelni.
- Hálózati konfigurálást tudjon végezni a linux operációs rendszeren
- Ismerje a szimbolikus és hard link fogalmát

7.1.13. Alkalmazott informatika

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a CREATE utasítást adatbázisok és táblák létrehozásához.
- Ismerje az SQL- szerver legfontosabb adattípusait (CHAR, VARCHAR, TEXT, INT, FLOAT, DOUBLE, DATE, DATETIME, TIME, YEAR).
- Ismerje a mezőszintű és táblaszintű záradékokat(NULL, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, REFERENCES).
- Képes legyen használni a DROP, ALTER, INSERT INTO utasításokat.
- Ismerje és tudja használni a WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING záradékokat.
- Képes legyen adatbázis táblák összekapcsolására és ezek során alkalmazott záradékok használatára (INNER, LEFT, RIGHT JOIN).
- Képes legyen számított mezőket létrehozni.
- Ismerje az aggregáló függvényeket (COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG()).

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen a CREATE utasítás segítségével adatbázist, és táblákat létrehozni
- Ismerje az SQL- szerver legfontosabb adattípusait (CHAR, VARCHAR, TEXT, INT, FLOAT, DOUBLE, DATE, DATETIME, TIME, YEAR).
- Ismerje a mezőszintű és táblaszintű záradékokat (NULL, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, REFERENCES).
- Képes legyen használni a DROP, ALTER, INSERT INTO utasításokat.

- Ismerje és tudja használni a WHERE, ORDER BY, GROUP BY, HAVING záradékokat.
- Képes legyen adatbázis táblák összekapcsolására és ezek során alkalmazott záradékok használatára (INNER, LEFT, RIGHT JOIN).
- Képes legyen számított mezőket létrehozni.
- Ismerje az aggregáló függvényeket (COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG()).
- Képes legyen összetett lekérdezéseket végrehajtani SELECT utasítás segítségével
- Ismerje az INSERT INTO utasítás szintaksziséjét
- Az elsődleges és egyedi kulcsok segítségével tudjon több táblát is összekapcsolni
- Tudjon módosításokat végrehajtani UPDATE utasítás segítségével

7.1.14. Irodai szoftverek elmélet

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a szövegszerkesztő program kezelőfelületét és a fájlformátumokat.
- Ismerje a dokumentum haladó szintű formázási és kezelési lehetőségeit.
- Ismerje az objektum beillesztés folyamatát.
- Tudja a nagyméretű dokumentumokat kezelni.
- Ismerje a makrók és körlevél funkciókat.
- Ismerje a táblázatkezelő program kezelőfelületét és a fájlformátumokat.
- Ismerje a táblázatok haladó szintű formázási és kezelési lehetőségeit.
- Ismerje és tudja alkalmazni a képleteket és függvényeket.
- Ismerje a szűrés és rendezés feltételeit
- Tudja, hogyan kell a táblázatba objektumot beilleszteni, és diagrammokat létrehozni, formázni.

7.1.15. Irodai szoftverek gyakorlat

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen navigálni a szöveges dokumentumon belül
- Képes legyen a dokumentum haladó szintű formázására
- Tud objektumokat beilleszteni a dokumentumba
- Képes legyen a makrók használatára a dokumentumban.
- Tudjon létrehozni körlevelet.
- Képes több oldalas dokumentumokat készíteni.
- Képes a táblázatok haladó szintű formázására és kezelésére.
- Képes legyen a függvények és képletek használatára
- Tudjon objektumot beilleszteni egy táblázatba, és diagrammokat létrehozni, formázni
- Képes legyen a makrók használatára a táblázatokban.

7.1.16. 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

7.1.17. 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

7.1.18. 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

7.1.19. 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, Kirchhoff 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.

7.1.20. Elektronika gyakorlat (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az elektromos berendezésekben alkalmazott kötések anyagait, eszközeit, módszereit.
- Ismerje a nyomtatott áramkört lemezek fajtáit, anyagait, a NYÁK tervezés követelményeit, a NYÁK készítés módszereit.
- Legyen képes egyszer változó áramú áramkörök, szűrők, gyakoribb négypólusok 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.

7.1.21. 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.

7.1.22. 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 rendszertехnikai 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.

7.1.23. 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.

7.1.24. Méréstechnika gyakorlat (műszaki informatikus)

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- 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.

7.1.25. Digitális technika:

5/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- 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, sorszamos 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 kárelhárítási fogalma, annak fizikai alapját, valamint a kárelhárítási 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.

8. Elektronika-elektrotechnika szakmai tantárgyak

8.1. Technikum

8.1.1. Villamos alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- tájékozott legyen az elektrotechnikában használatos matematikai alapismeretekben (pl.: egyenletek, egyenletrendezés, törtek, hatványozás, normálalak, vektorok, prefixumok)
- 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 (Ohm-törvény, hőmérsékletfüggés)
- ismerje az összetett áramkörök fogalmát, elemeit
- ismerje az összetett áramkörök alaptörvényeit, azokat alkalmazni is tudja (Kirchhoff I. és II. törvénye)
- egyszerű ellenállás-hálózat eredőjének meghatározása (3-4 ellenállás)
- ismerje a feszültség- és az áramosztás elvét, összefüggéseit alkalmazni tudja
- ismerje az energiaforrások jellemzőit (pl.: üresjárási feszültség, rövidzárási áram, ideális és valóságos energiaforrás)
- 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 alapkioscsolásokat 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

8.1.2. 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 (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.

8.1.3. Elektrotechnika

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- 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, vektorháromszögeit 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

8.1.4. Elektrotechnika gyakorlat

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Ismerje a szükséges balesetvédelmi szabályokat. Legyen képes

- építeni áramköri kapcsolást tápegység, kapcsoló, fogyasztó, áramköri biztosítóval

- építeni áramköri kapcsolást tápegység, kapcsoló, fogyasztó, feszültség mérőponttal
- építeni áramköri kapcsolást tápegység, kapcsoló, fogyasztó, áram mérőponttal
- építeni híd ellenállásmérő kapcsolást
- építeni “ÉS” kapcsolatú nyomógombos vezérlést relé működtetéshez
- építeni “VAGY” kapcsolatú kapcsolós áramkört két fogyasztó működtetéshez
- építeni DC motor fordulatszám szabályzó áramkört
- építeni időzítőkapcsolós relévezérlést
- impedanciát mérni
- hálózati egyenirányítást készíteni.

8.1.5. Elektronika

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- 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 magadási 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 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 az aktív és passzív áramköri elemeket és áramköröket, valamint csoportosításukat.
- Ismerje az aktív és passzív kétpólusok fogalmát.
- Ismerje az aktív kétpólusok helyettesítő képeit (ideális és valós feszültséggenerátorok, ideális és valós áramgenerátorok).
- 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 (R , C , L).
- Tudja meghatározni egy passzív kétpólus legegyszerűbb helyettesítő képét.
- Ismerje az aktív és passzív négypólusok fogalmát, valamint csoportosításukat.
- Tudja megadni az általános négypólus helyettesítő képét, valamint a jellemző paramétereket (I_1 , U_1 , I_2 , U_2).
- Ismerje a négypólusok paraméteres egyenletrendszereinek 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 négypólusok számításának alapjait (A_u , A_i , A_p , a_u , a_i , a_p).
- Tudjon erősítő paramétereket számolni viszonyszámokban és decibelben.
- Ismerje a reaktáns elemet is tartalmazó négypólus 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.

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: egyutas, megcsapolt transzformátoros, Greatz kapcsolást.
- 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 alkapcsolásait.
- 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 (záróréteges és MOS térvezérlésű tranzisztorok) 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 (növekményes és kiürítéses típusok) felépítését, fizikai működésüket, karakterisztikáikat.
- Ismerje a térvezérlésű tranzisztorok alapkapsolásait és alkalmazási területeiket.
- Meg tudja határozni a bipoláris tranzisztoros erősítők munkapont-beállítását, bázisáram táplálását, bázis osztós kapsolásban.
- 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 (bemeneti- kimeneti ellenállás, üresjárás és terhelt feszültségerősítés, áramerősítés, teljesítményerősítés).
- Alsó határfrekvenciára tudja méretezni a bemeneti és kimeneti csatoló, valamint az emitter körü kondenzátort.
- Ismerje a kollektor-kapsolású erősítőfokozat és báziskapsolású erősítőfokozat jellemzőit.
- Meg tudja határozni az unipoláris tranzisztoros 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 (bemeneti- kimeneti ellenállás, üresjárás és terhelt feszültségerősítés, áramerősítés, teljesítményerősítés).
- Alsó határfrekvenciára tudja méretezni a bemeneti és kimeneti csatoló, valamint a source körü kondenzátort.
- Ismerje a drainkapsolású erősítőfokozat jellemzőit.

- Ismerje az emitter (source) kondenzátor hatását kisfrekvencián, az egy fokozaton belüli negatív soros áram-visszacsatolás fogalmát.
- Ismerje az erősítők általános helyettesítő képét (bemeneti ellenállás, kimeneti üresjárási feszültség, kimeneti ellenállás) és nagyfrekvencián, 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 sáv szélesség fogalmát.
- Ismerje az erősítőkben keletkező zajok forrásait. Az erősítőkben keletkező zajok típusait. Az erősítők zajtényezőjének fogalmát.
- Ismerje az erősítőkben keletkezett torzításokat és azok felosztását (lineáris torzítások, nemlineáris torzítások).
- 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 nyílt hurkú műveleti erősítő átviteli karakterisztikáját.
- Ismerje a műveleti erősítők munkapont beállítását: a bemeneti nyugalmi áram biztosítását, ofszet feszültség kompenzálását, ofszet áram kompenzálását, frekvenciakompenzálását.
- Ismerje a műveleti erősítők alapkapsolásait.
- Tudja számolni a nem invertáló alapkapsolás műszaki paramétereit (visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás).
- Tudja számolni az invertáló alapkapsolás műszaki paramétereit (visszacsatolt erősítés, bemeneti ellenállás, kimeneti ellenállás).
- Ismerje a műveleti erősítők alkalmazásait: különbségképző áramkör, előjelfordító feszültségösszegző áramkör.
- 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.

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- 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 magadási 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.

1/13. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az aktív és passzív áramköri elemeket és áramköröket, valamint csoportosításukat.
- Ismerje az aktív és passzív kétpólusok fogalmát.
- Ismerje az aktív kétpólusok helyettesítő képeit (ideális és valós feszültséggenerátorok, ideális és valós áramgenerátorok).
- 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 (R, C, L).
- Tudja meghatározni egy passzív kétpólus legegyszerűbb helyettesítő képét.
- Ismerje az aktív és passzív négypólusok fogalmát, valamint csoportosításukat.
- Tudja megadni az általános négypólus helyettesítő képét, valamint a jellemző paramétereket (I_1 , U_1 , I_2 , U_2).
- Ismerje a négypólusok paraméteres egyenletrendszereinek 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 négypólusok számításának alapjait (A_u , A_i , A_p , a_u , a_i , a_p).
- Tudjon erősítő paramétereket számolni viszonyszámokban és decibelben.
- Ismerje a reaktáns elemet is tartalmazó négypólus 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.
- 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: egyutas, megcsapolt transzformátoros, Greatz kapcsolást.
- 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, tirisztortetródák, változtatható áramú kapcsolódióda (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 (záróréteges és MOS térvezérlésű tranzisztorok) 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 (növekményes és kiürítéses típusok) felépítését, fizikai működésüket, karakterisztikáikat.
- Ismerje a térvezérlésű tranzisztorok alapkapsolásait és alkalmazási területeiket.
- Meg tudja határozni a bipoláris tranzisztoros erősítők munkapont-beállítását, bázisáram táplálását, 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 váltakozóáramú (dinamikus) paramétereit (bemeneti- kimeneti ellenállás, üresjárási és terhelt feszültségerősítés, áramerősítés, teljesítményerősítés).
- Alsó határfrekvenciára tudja méretezni a bemeneti és kimeneti csatoló, valamint az emitter körüli kondenzátort.
- Ismerje a kollektorkapcsolású erősítőfokozat és báziskapcsolású erősítőfokozat jellemzőit.
- Meg tudja határozni az unipoláris tranzisztoros 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 váltakozóáramú (dinamikus) paramétereit (bemeneti- kimeneti ellenállás, üresjárási és terhelt feszültségerősítés, áramerősítés, teljesítményerősítés).
- Alsó határfrekvenciára tudja méretezni a bemeneti és kimeneti csatoló, valamint a source körüli kondenzátort.
- Ismerje a drainkapcsolású erősítőfokozat jellemzőit.
- Ismerje az emitter (source) kondenzátor hatását kisfrekvencián, az egy fokozaton belüli negatív soros áramvisszacsatolás fogalmát.
- Ismerje az erősítők általános helyettesítő képét (bemeneti ellenállás, kimeneti üresjárási feszültség, kimeneti ellenállás) és nagyfrekvencián, 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 sáv szélesség fogalmát.
- Ismerje az erősítőkben keletkező zajok forrásait. Az erősítőkben keletkező zajok típusait. Az erősítők zajtényezőjének fogalmát.
- Ismerje az erősítőkben keletkezett torzításokat és azok felosztását (lineáris torzítások, nemlineáris torzítások).
- Ismerje a soros és párhuzamos feszültségstabilizálás elvét.
- Tudjon méretezni párhuzamos Zener diódás elemi feszültség stabilizátort, ismerje a jellemzőit.
- Tudjon méretezni soros áteresztő tranzistoros feszültség stabilizátort, ismerje a jellemzőit.
- Ismerje a kapcsolóüzemű feszültség stabilizátorok működési elveit, jellemzőt és megvalósítását.
- Ismerje a feszültségstabilizált tápegység blokkvázlatát, működését és jellemzőt.
- Fel tudja rajzolni az integrált műveleti erősítő blokkvázlatát, meg tudja határozni az egyes egységek feladatát.
- Ismerje a differenciálerősítőket, fázisösszegző áramköröket, Darlington-kapcsolást, tranzistoros áramgenerátorokat.
- Ismerje a nagyjelű erősítők alapfogalmát, komplementer végfokozatot, műveleti erősítő kimeneti fokozatát.

8.1.6. Elektronika gyakorlat

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Felismerje az elektronikai alkatrészeket, ismerje jelölésüket (felíratok, színkód, stb.).
- Katalógusból (internetes, nyomtatott) meg tudja határozni adott alkatrész műszaki jellemzőit.

- Ismerje az elektronikai kapcsolási rajzokban szereplő jelöléseket, tudja azonosítani azokat a valós alkatrészekkel.
- Alapfokon ismerje az elektronika laborban használt műszerek műszaki jellemzőit.
- Tudjon alapfokon mérni az analóg és digitális multiméterrel (feszültség, áram és ellenállás).
- Tápegység esetében tudja beállítani a kimeneti feszültség és a maximális kimeneti áram értéket.
- Függvénygenerátor esetében tudja beállítani a kimeneti jelalakot, kimeneti jelszintet és a kimeneti frekvencia értékét.
- Oszilloszkóp esetében alap szinten ismerje az funkciókat. Tudjon mérni feszültség szintet és periódusidőt egy csatornán.
- Tudja kezelni a forrasztóállomást, tudja beállítani a szükséges pákahőmérsékletet.
- Ismerje a forrasztás menetét, a felhasznált segédanyagokat és szerszámokat.
- Nyomatott áramköri panelből ki tudjon forrasztani ellenállást, kondenzátort úgy, hogy sem a panel, sem az alkatrész nem károsodik.
- Ismerje az alkatrészes dobozban lévő próbapanel felépítését, azt használni tudja.
- Tudjon kapcsolási rajz alapján pár alkatrészből álló áramkört összeépíteni a próbapanelen.
- Tudjon az esetlegesen hibás áramkörben méréssel hibát meghatározni, azt kijavítani.
- Tudjon kis bonyolultságú áramkörrel kapcsolási rajzot készíteni.
- Ismerje a mérési jegyzőkönyv felépítését, tudja azt az áramkör építése és mérése során vezetni.
- Tudjon a táblázatos mérési eredményből karakterisztikát szerkeszteni.
- Ismerje az alkatrészes dobozban található digitális integrált áramköröket, azokkal tudjon építeni digitális áramköröket.
- Tudja méréssel meghatározni az épített digitális áramkör műszaki jellemzőit a mérési jegyzőkönyv alapján.
- Tudjon egyenfeszültséget és váltófeszültséget mérni multiméterrel és oszcilloszkóppal.
- Tudjon átfolyó áramot meghatározni feszültségméréssel és számolással egy adott elektronikai áramkörben az áramkör megbontása nélkül.

- Tudjon az oszcilloszkóppal periódusidőt mérni és a mérési eredményből meghatározni a frekvencia értékét.

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Felismerje az elektronikai alkatrészeket, ismerje jelölésüket (felíratok, színkód, stb.).
- Katalógusból (internetes, nyomtatott) meg tudja határozni adott alkatrész műszaki jellemzőit.
- Ismerje az elektronikai kapcsolási rajzokban szereplő jelöléseket, tudja azonosítani azokat a valós alkatrészekkel.
- Közepes szinten ismerje az elektronika laborban használt műszerek műszaki jellemzőit.
- Tudjon közepes szinten mérni az analóg és digitális multiméterrel (feszültség, áram és ellenállás).
- Tápegység esetében tudja beállítani a kimeneti feszültség és a maximális kimeneti áram értéket.
- Függvénygenerátor esetében tudja beállítani a kimeneti jelalakot, kimeneti jelszintet és a kimeneti frekvencia értékét.
- Tudjon külső jel esetében frekvenciaértéket mérni a függvénygenerátorral.
- Oszcilloszkóp esetében középszinten ismerje az egyes funkciókat.
- Tudjon mérni feszültség szintet és periódusidőt két csatornában.
- Tudjon fázisszöget mérni két periodikus jel között.
- Tudjon késleltetési időket mérni.
- Tudja kezelni a forrasztóállomást, tudja beállítani a szükséges pákahőmérsékletet.
- Ismerje a forrasztás menetét, a felhasznált segédanyagokat és szerszámokat.
- Nyomtatott áramköri panelből ki és be tudjon forrasztani ellenállást, kondenzátort úgy, hogy sem a panel, sem az alkatrész nem károsodik.
- Tudja kezelni a hőlégfúvós SMD forrasztóállomást.
- Tudjon SMD alkatrészeket kiforrasztani nyomtatott áramköri panelből úgy, hogy sem a panel, sem az alkatrész nem károsodik.
- Ismerje az alkatrészes dobozban lévő próbapanel felépítését, azt használni tudja.

- Tudjon kapcsolási rajz alapján közepes számú alkatrészből álló áramkört összeépíteni a próbapanelen.
- Tudjon az esetlegesen hibás áramkörben méréssel hibát meghatározni, azt kijavítani.
- Tudjon közepes bonyolultságú áramkörrel kapcsolási rajzot készíteni.
- Ismerje a mérési jegyzőkönyv felépítését, tudja azt az áramkör építése és mérése során vezetni.
- Tudjon a táblázatos mérési eredményből karakterisztikát szerkeszteni.
- Ismerje az alkatrészes dobozban található digitális és analóg integrált áramköröket, azokkal tudjon építeni digitális és analóg áramköröket.
- Tudja méréssel meghatározni az épített digitális és analóg áramkör műszaki jellemzőit a mérési jegyzőkönyv alapján.
- Tudjon egyenfeszültséget és váltófeszültséget mérni multiméterrel és oszcilloszkóppal.
- Tudjon átfolyó áramot meghatározni feszültségméréssel és számolással egy adott elektronikai áramkörben az áramkör megbontása nélkül.
- Tudjon az oszcilloszkóppal periódusidőt mérni és a mérési eredményből meghatározni a frekvencia értékét.
- Méréssel tudja meghatározni dióda, bipoláris, unipoláris és erősáramú alkatrészek adott műszaki jellemzőjét.
- Tudjon egy fokozatú bipoláris és unipoláris tranzisztort tartalmazó erősítő áramkört kapcsolási rajz alapján megépíteni próbapanelen.
- Tudja mérni az egyenáramú és a váltóáramú erősítő paramétereit jegyzőkönyvi utasítás alapján.
- Ismerje az alkatrészes dobozban lévő optoelektronikai alkatrészeket, azokkal tudjon áramkört építeni kapcsolási rajz alapján.
- Dokumentáció alapján kis tanári segítséggel tudjon funkcionális áramkört összeépíteni forrasztásos technológiával nyomtatott áramköri panelen (KIT).
- Tudja az összeépített áramkört élesíteni, az esetleges hibákat méréssel meghatározni és javítani tanári segítséggel.
- Tudja műszeresen mérni az épített áramkört kis tanári segítséggel.
- Ismerje az alkatrészes dobozban lévő műveleti erősítő integrált áramköröket.

- Tudjon a műveleti erősítővel áramköröket építeni próbapanelen, műszeres méréssel meghatározni az épített áramkör műszaki jellemzőit.

12. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Felismerje az elektronikai alkatrészeket, ismerje jelölésüket (felíratok, színkód, stb.).
- Katalógusból (internetes, nyomtatott) meg tudja határozni adott alkatrész műszaki jellemzőit.
- Ismerje az elektronikai kapcsolási rajzokban szereplő jelöléseket, tudja azonosítani azokat a valós alkatrészekkel.
- Jó szinten ismerje az elektronika laborban használt műszerek műszaki jellemzőit.
- Tudjon rutinszerűen mérni az analóg és digitális multiméterrel (feszültség, áram és ellenállás).
- Tápegység esetében tudja beállítani a kimeneti feszültség és a maximális kimeneti áram értéket.
- Függvénygenerátor esetében tudja beállítani a kimeneti jelalakot, kimeneti jelszintet és a kimeneti frekvencia értékét.
- Tudjon külső jel esetében frekvenciaértéket mérni a függvénygenerátorral.
- Oszcilloszkóp esetében jó szinten ismerje az egyes funkciókat, önállóan tudjon mérni a műszerrel.
- Tudjon mérni feszültség szintet és periódusidőt két csatornában.
- Tudjon fázisszöget mérni két periodikus jel között.
- Tudjon késleltetési időket mérni.
- Tudja kezelni a forrasztóállomást, tudja beállítani a szükséges pákahőmérsékletet.
- Ismerje a forrasztás menetét, a felhasznált segédanyagokat és szerszámokat.
- Nyomtatott áramköri panelből ki és be tudjon forrasztani ellenállást, kondenzátort úgy, hogy sem a panel, sem az alkatrész nem károsodik.
- Tudja kezelni a hőlégfúvós SMD forrasztóállomást.
- Tudjon SMD alkatrészeket ki és beforrasztani nyomtatott áramköri panelből úgy, hogy sem a panel, sem az alkatrész nem károsodik.

- Ismerje az alkatrészes dobozban lévő próbapanel felépítését, azt használni tudja.
- Tudjon kapcsolási rajz alapján közepes bonyolultságú áramkört összeépíteni a próbapanelen.
- Tudjon az esetlegesen hibás áramkörben méréssel hibát meghatározni, azt kijavítani.
- Tudjon közepes bonyolultságú áramkörrel kapcsolási rajzot készíteni.
- Ismerje a mérési jegyzőkönyv felépítését, tudja azt az áramkör építése és mérése során vezetni.
- Tudjon a táblázatos mérési eredményből karakterisztikát szerkeszteni.
- Ismerje az alkatrészes dobozban található digitális integrált áramköröket, azokkal tudjon építeni digitális áramköröket.
- Tudja méréssel meghatározni az épített digitális áramkör műszaki jellemzőit a mérési jegyzőkönyv alapján.
- Tudjon önállóan egyenfeszültséget és váltófeszültséget mérni multiméterrel és oszcilloszkóppal.
- Tudjon átfolyó áramot meghatározni feszültségméréssel és számolással egy adott elektronikai áramkörben az áramkör megbontása nélkül.
- Tudjon az oszcilloszkóppal periódusidőt mérni és a mérési eredményből meghatározni a frekvencia értékét.
- Dokumentáció alapján önállóan tudjon funkcionális áramkört összeépíteni forrasztásos technológiával nyomtatott áramköri panelen (KIT).
- Tudja az összeépített áramkört önállóan éleszteni, az esetleges hibákat méréssel meghatározni és javítani.
- Tudja önállóan műszeresen mérni az épített áramkört, a megadott műszaki jellemzőket meghatározni.

8.1.7. PLC ismeretek

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen rendszerezni a digitális irányítás eszközeit

- Képes legyen elemezni az irányítási hálózatokat
- Képes legyen elemezni a PLC felépítését, működését
- Ismerje az alapvető PLC rendszereket
- Ismerje az alapvető szenzorika ismeretanyagot
- Ismerje az alapvető PLC által vezérelt egységek ismeretanyagát
- Képes legyen a kapcsolódó kezelőszerveket, fény- hangjelzőket ellenőrizni
- Képes legyen grafikus megjelenítő eszközöket (PC, programozható terminál) használni

8.1.8. PLC programozási gyakorlat (erősáramú elektrotechnikus)

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Képes legyen rendszerezni a digitális irányítás eszközeit
- Képes legyen elemezni a PLC felépítését, működését
- Képes legyen PLC programot írni, programot módosítani grafikus és szöveges programnyelveken
- Képes legyen paramétereket beállítani
- Off-line, on-line üzemmódot használ, diagnosztizál
- Képes legyen bevonni a PLC-t a hibakeresés folyamatába (WatchDog alkalmazása)
- Képes legyen a kapcsolódó kezelőszerveket, fény- hangjelzőket ellenőrizni
- Képes legyen grafikus megjelenítő eszközöket (PC, programozható terminál) használni
- Képes legyen elemezni az irányítási hálózatokat

12. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei

- PLC felépítése és az elemek szerepe
- PLC ciklus felépítése
- PLC utasítás felépítése példán keresztül

- Pozitív és negatív logika közötti különbség bekötési példán keresztül
- Kompakt PLC és moduláris PLC közötti különbség
- PLC alapvető időzítők és idődiagramok
- PLC programozási módok, átalakítási lehetőségek

8.1.9. PLC-be integrált biztonságpolitikai rendszerek (erősáramú elektrotechnikus)

12. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei

- PLC felépítése és az elemek szerepe
- PLC ciklus felépítése
- PLC utasítás felépítése példán keresztül
- Pozitív és negatív logika közötti különbség bekötési példán keresztül
- PLC alap utasításkészlete
- Érzékelők működésének fizikai elve, érzékelést befolyásoló tényezők (mechanikus, induktív, kapacitív)
- Kompakt PLC és moduláris PLC közötti különbség
- PLC alapvető időzítők és idődiagramok
- PLC programozási módok , átalakítási lehetőségek
- PLC kommunikáció fajtái

8.1.10. PLC alkalmazása gyakorlat (automatikai technikus)

12. évfolyam:

A továbbhaladás feltételei

- PLC alapvető időzítők
- PLC programozási módok, átalakítási lehetőségek

- Pozitív és negatív logika közötti különbség bekötési példán keresztül

8.1.11. Irányítástechnika

12. évfolyam (erősáramú elektrotechnikus)

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje az irányítástechnika alapfogalmait, összefüggéseit
- ismerje a vezérlés alapjait, részeit
- ismerje a vezérlés ábrázolási módjait, dokumentálását
- tájékozott legyen a vezérlés szerveinek működési elveiben, csoportosításukban
- ismerje a szabályozás alapjait, részeit
- ismerje a szabályozás ábrázolási módjait, dokumentálását
- ismerje a szabályozás elemeinek elvi felépítését, működését
- tájékozott legyen az érzékelők és a beavatkozók jellegzetességeiben
- ismerje a szabályozástechnikai tagok elvi működését
- tájékozott legyen a számítógéppel támogatott irányítástechnikai megoldásokban

12. évfolyam (automatikai technikus)

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

8.1.12. Irányítástechnikai gyakorlatok

12. évfolyam (erősáramú elektrotechnikus)

Továbbhaladás feltételei:

- Tudja elkészíteni az egyszerű vezérléseket
- Időrelék gyakorlati alkalmazása
- Logikai feladatok tervezése, megépítése reléekkel
- El tudja készíteni a villanymotorok vezérlését (forgásirányváltó, csillag-háromszög)
- Ismerje távadók gyakorlati alkalmazását
- Tudja bekötni a villamos stabilizátorokat
- Tudja alkalmazni a jelerősítőket, jelformálókat
- Szabályzási feladatok elvégzése

12. évfolyam (automatikai technikus)

A továbbhaladás feltételei:

- Elektromechanikus vezérléseket valósít meg, működésüket ellenőrzi
- Telepíti a vezérlések készülékeit, felszereli/összeszereli a szabályozások készülékeit
- Motorvezérléseket (motorvédő, indító, forgásirány váltó, fordulatszám-változtató kapcsolásokat) valósít meg, telepít, beüzemel
- Alkalmazza a gyakoribb nem villamos mennyiség mérésére szolgáló átalakítókat
- Ellenőrzi az átalakítók működését
- Irányítástechnikai ismeretek: jelölések, ábrázolási módok
- Vezérlések - Szabályozások működése
- Egyszerű szabályozási körök, hatásláncok; esettanulmányok, példa leírás
- Villamos érzékelők felépítése, működése és jellemzői
- Villamos távadók felépítése, működése és jellemzői
- Jelátalakítók, jelformálók felépítése, működése és jellemzői
- Villamos gépek alapjai
- Villamos kapcsolókészülékek felépítése, működése és jellemzői

8.1.13. Készülékismeret

12. évfolyam (automatikai technikus)

A továbbhaladás feltételei:

- Ismertetni kell tudni a különféle kivitelezésű kapcsolószekrényeket
- Kiválasztja, hogy melyik készüléket használja az adott feladatra.
- Kiválasztja a megfelelő vezetékeket és kábeleket, az elhelyezést megtervezi
- Tervezi a fogadófelületeket (tömszelencék, vezetékfogadók).
- Elhelyezési és bekötési tervet készít a vezetékekkel együtt.
- Kiválasztja és megtervezi a kialakítandó áramütés elleni védelmet
- ki gondolja a szekrények belső és külső kezelő felületeit.
- Áramváltók, sínek telepítését terv alapján adaptálja,
- Tűzeseti főkapcsolót, szakaszvédelmet ellenőriz a terv alapján megfelelőségre
- Üzembe helyezési tervet készít, üzemi próbákat tervez
- Kábelezést tervez, Motoros leágazásokat tervez a készüléken belül
- Megtervezi a szekrény előlapját, a vezérlő készülékek visszajelzőket helyét,
- Transzformátorok, mérőváltók, túlfeszültségvédelmek telepítését tervezi
- Túláramvédelmet telepít, és ezeket beállítja. a megadott paraméterek alapján
- Megtervezi a szabványos feliratokat és jelzéseket és azok helyét
- Ismerje és betartja a munkaköréhez/feladatához kapcsolódó szabványokat, munka és tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat.
- Irányítástechnikai berendezéseket tervez beépíteni és telepít (PLC, frekvenciaváltó stb.)
- Szekrény melegedését ellenőrzi és tervezi a hűtés megoldását beállít, lepróbál
- Villamos berendezések készülékeit, vezetékezését méretezi.
- Túlfeszültség védelmi berendezést kiválaszt, és beépít.
- Erősáramú installációs szekrények tervezése, méretezése, alkatrész ismet.
- Villamos berendezés melegedését okozó eszközök telepítési szempontjai
- Villamos szekrények hűtési módjai és megoldások (példák!)

- Villamosság biztonsággal kapcsolatos munkavédelmi előírások és szabványok
- Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz és környezetvédelmi szabályok
- Készülékekre vonatkozó jogszabályok, szabványok, minősítő iratok, nyilatkozatok.

8.1.14. Kapcsolószekrények szerelési gyakorlat

12. évfolyam (automatikai technikus)

Továbbhaladás feltételei:

- Tudja elkészíteni az aszinkron motorok vezérlését (pl.: forgásirányváltás, csillag-háromszög-indítás, villamos fékezés).
- Be tudja állítani a motorok túlterhelés védelmét.
- El tudja készíteni a kisfeszültségű elosztószekrényeket.
- Tudja összeépíteni az elosztó- és kapcsolószekrényeket. Ismerje az idevonatkozó előírásokat.
- Túláram védelmi készülékek felszerelése és bekötése.
- Kapcsoló készülékek felszerelése és bekötése.
- Szabályzás- és irányítástechnikai elemek felszerelése és bekötése.
- Ismerje a szerelés során alkalmazható vezetékeket és megmunkálását.
- El tudja helyezni a villamos alkatrészeket a szerelőlapra.
- Tudja értelmezni a tervrajzokat.
- Tudja beállítani a villamos készülékeket.
- Ismerje a villamos munkával kapcsolatos előírásokat, szabványokat.
- Tudja és alkalmazza az érintésvédelmi előírásokat és szabványokat.

8.1.15. Munkavédelem

1/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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.

8.1.16. Műszaki ábrázolás

1/13. évfolyam

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 gépészeti rajz dokumentáció értelmezése, kiegészítése, hibák, észrevételek megtétele, anyag kiírás készítése, és/vagy összeállítási, szerelési sorrend megadása, és/vagy technológiai leírás készítése

8.1.17. Villamos biztonságtechnika

1/13. 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 katalógusadatait, 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 leírni őket.

8.1.18. Villamos művek

1/13. 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
- Olvadóbiztosítók feladata és működési elve. Kis- és nagyfeszültségű olvadóbiztosítók
- 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
- Polygon és másfél megszakító 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
- Vízerőművek
- 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
- Húrkolt 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 tartalékatkapcsolás
- Vonali tartalékatkapcsoló automatika (VTA)
- Eseményvezérlésű transzformátor-átkapcsoló automatika (ETRA)

8.2.Villanyszerelő 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 kötésekkel 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.
- G 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. Elektrotechnikai számítások

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje a váltakozó feszültség és áram jellemzőit, ábrázolását, alapfogalmait és tudja alkalmazni alapösszefüggéseit;
- ismerje az ellenállás, a kondenzátor és az induktivitás viselkedését és fázisviszonyait váltakozó áramú hálózatokban, az alapösszefüggéseket alkalmazni tudja;
- tájékozott legyen az impedancia és admittancia fogalmában, alapösszefüggéseiben;
- tájékozott legyen a váltakozó áramú hálózatok teljesítményviszonyaiban, alapszámításokat el tudjon végezni;
- ismerje a háromfázisú hálózatok alapfogalmait, összefüggéseit, alapvető számításokat el tudjon végezni;
- tájékozott legyen a villamos álló és forgó gépek elvi felépítésében és működésében.

9.2.4. Villamosipari anyagismeret

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az elektronikai alkatrészek anyagait és fajtáit (ellenállások, kondenzátorok, tekercsek, induktivitások, félvezetők, tranzisztorok).
- Ismerje az elektronikai alkatrészek jellemzőit és azok gyakorlati alkalmazását.
- Legyen tisztában a transzformátorok típusaival, anyagával, kialakításával, jellemzőivel.
- Ismerje a villamos forgógépek típusait, anyagát, kialakítását és jellemzőit.

8.2.5. Épületvillamossági szerelés

10. évfolyam

Továbbhaladás feltétele:

- Munkavédelmi ismeretekkel legyen tisztában;
- Ismerje és tudja használni az Ohm törvényt;
- Ismerje és alkalmazza Kirchoff törvényeit;
- Elektrotechnikai számításokat tudjon elvégezni;
- Ismerje a teljesítmény és a hurokimpedancia képletét;
- Ismerje és tudja használni a szakrajzi jeleket;
- Ismerje és tudja az MSZ 447 szabványt;
- Ismerje a szerelési technológiákat;
- Biztonsággal tudja elmondani az érintésvédelmi osztályokat;
- Ismerje az érintésvédelmi hálózati megoldásokat;
- Világítási kapcsolásokat le tudja rajzolni áramutas rajzként;
- Ismerje az IP védettség fokozatokat;
- Ismerje a túláram, túlfeszültség fogalmát;
- Ismerje túláram-védelmi eszközöket.

8.2.6. Villamos műszaki ábrázolás

10. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje és tudja használni a villamos vezeték jeleit;
- Ismerje a több vezetékes és az áramút rajzokat
- Ismerje és tudja használni a villamos szerelvények jeleit
- Ismerje a világítástechnikai kapcsolások rajzjeleit
- Ismerje a világítástechnikai kapcsolásokat

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a kisfeszültségű kapcsolók, szerelvények rajzjeleit;
- Ismerje a mágneskapcsolók rajzjeleit;
- Ismerje a villamos gépek rajzait;
- Ismerje a motorok kapcsolási rajzait;
- Ismerje motorindítás rajzait;
- Ismerje a transzformátor rajzait.

8.2.7. Villamos gépek és berendezések

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az egyfázisú transzformátor felépítését, üzemállapotait;
- Ismerje a háromfázisú transzformátor szerkezetét, működését;

- Ismerje a háromfázisú transzformátor veszteségeit és hatásfokát;
- Ismerje a különleges transzformátorok típusait, működési elvüket;
- Ismerje a szinkrongenerátorok szerkezetét és működését;
- Ismerje a szinkronmotorok szerkezetét és működését;
- Ismerje az aszinkronmotorok szerkezetét és működését;
- Ismerje az egyenáramú generátorok működési elvét;
- Ismerje az egyenáramú motorok működési elvét.

8.2.8. Ipari elektronika

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje az elektronikai rajzokat;
- Ismerje a teljesítmény-elektronikai áramköröket;
- Ismerje a teljesítmény-elektronikai alkatrészeket;
- Legyen képes villamos számítások, alapvető méretezések elvégzésére;
- Legyen tisztában az elektronikai alapkapsolásokkal;
- Legyen tisztában az elektronikai alapkapsolások mérésével;
- Legyen birtokában villamos anyagismeretnek;
- Ismerje a kapcsolóüzemű tápegységek alapjait;
- Tudjon létrehozni mérési jegyzőkönyvet.

8.2.9. Vállalkozási ismeretek

11. évfolyam

Továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a vállalkozás környezetét, személyi feltételeit, a vállalkozási formákat.
- Ismerje a vállalkozások gazdálkodását.

- Ismerje a vállalkozások PR tevékenységét (Marketing, piacelemzés, piackutatás).
- Ismerje az üzleti terv felépítését, célját, SWOT analízisét.

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-, hőteljesítmény
- 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 többretegű 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)
- légszűrők (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 alapismeretek 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 áramkörti 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

9.1.3. 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 csővezetékek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Csőszerelés előkészítése

- Ismerje a mérés és az ellenőrzés fogalmát.
- Épületgépészeti mérőeszközök ismerete.
- SI alapegységek, származtatott egységek, mértékegységek ismerete.
- Ismerje a csővezetékek, anyagjellemzőit, alkalmazhatóságuk paramétereit.

- Kézi és gépi fémmegmunkálás technológiai ismeretei
- (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés).

Vezetékhálózat kialakítása

- Acélcső megmunkálás, csőalakítás technológia ismeretei.
- Acélcsővek hideg- és meleg hajlítási eljárásai, számítása.
- Menetes csőkötés készítésének, technológiai ismeretei szerszámai.
- Menetes kötések: metrikus és a gázmenet (Whitworth).
- Ismerje a karimás csőkötéseket.
- Ismerje a tokos csőkötéseket.
- Vörösréz vezeték csőalakítása oldható és nem oldható csőkötések tulajdonságai, lágy és keményforrasztás szerszámai anyagai, technológiája.
- Kézi gázhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei.
- Kézi ívhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei.
- Ismerje a préskötés készítésének műveleti jellemzőit, elektromos présgép és prészszerzők használatát.
- Ismerje a műanyagcsövek hegesztett kötéstechológiáját.
- Ismerje a korrózió elleni védekezés aktív és passzív megoldásait.

Csőhálózat üzembe helyezése

- A csőhálózat belső tisztítás, mosatás előírásait ismeri
- Beüzemelésénél alkalmazott ellenőrző- mérő eszközök.
- Csőhálózat mérési és szabályozási műveleti alapismeretei.
- Nyomáspróba és tömörség ellenőrzés ismeretei.
- Üzembe helyezés dokumentációs ismeretei jegyzőkönyvi formák.

9.1.5. Épületgépészeti csővezetékek gyakorlata

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Csőszerelés előkészítése

- Tudja használni a csőszerelés előkészítésének műszereit, szerszámaikat, mérőeszközeit.
- Csőszerelés és csökötés előkészítésének műszereit ismerje, szerszámaikat, mérőeszközeit tudja használni.
- Ki tudja jelölni a vezetékhálózat nyomvonalát.
- Tartószerkezetet tud készíteni kézi kisgépes eljárások alkalmazásával (darabolás, fűrés, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.).
- El tudja végezni a szerelő kőműves munkákat kéziszerszámokkal (faláttörést, földem átfúrás horony-falvésés) csörögztítést készít.

Vezetékhálózat kialakítása

- Acélcsővön, csőalakítást, hajlítást tud végezni hideg és meleg technológiával.
- Csőmenetet tud készíteni kézi és gépi úton.
- Acélcsőveken, vörösréz csőveken és műanyag csőveken csökötések és elágazásokat készít.
- Menetes csökötetést tud készít, menetes idomokkal.
- Általános minőségű hegesztett kötést készít kézi gázhegesztéssel.
- Általános minőségű hegesztett kötést készít ívhegesztéssel.
- Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csökötetést készít lágyforrasztással.
- Vörösréz vezetéken csőalakítást végez, csökötetést készít keményforrasztással.
- Préskötést, roppantógyűrűs kötést készít rézvezetéken.
- Műanyagcsövet tud hegeszteni különféle eljárásokkal.
- Szorítógyűrűs-, présidosmos kötést tud kialakítani műanyag csőveken.

9.1.6. Épületgépészeti alapismeretek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alafogalmak

- SI mértérendszer alapegységei prefixumok, hosszúság, térfogat stb. ismerete, átváltások.
- Ismeri a hőtani alafogalmakat: fajhő, hővezetés, hőátadás, hőátbocsátás, hőszugárzás
- Ismeri a hőmennyiség, hőteljesítmény, hatásfok fogalmát, meghatározását.
- Alapvető hőtani számítási feladatokat el tudja végezni, melegítés, hűtés hőigényét meg tudja határozni.

- Ismeri a tüzeléstechnikai alapfogalmakat: égés feltételei, a tüzelőanyag megfelelő elégetéséhez szükséges levegőállítás, égéstermék összetétele.
- Nyomás, légköri nyomás, túlnyomás abszolút nyomás, vákuum hidrosztatikai nyomás értelmezése.
- Áramlás változó keresztmetszetű vezetékben, áramlási sebesség, térfogatáram,
- tömegáram, folytonossági törvény, statikus, dinamikus nyomás értelmezése.
- Alapvető áramlástani feladatok számításait el tudja végezni: keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítása. Alaki és súrlódási ellenállások fogalma, nagyságának meghatározása.

Épületgépészeti rendszerelemek

- Szelepek, csapok, tolózárak esetén ismeri: feladatuk, fajtái, részei, jelképei, működésük jellemzői, beépítése.
- Biztonsági szelepek, szerelvények feladatát és működési elvét ismeri.
- Tartályok jellemzőit ismeri (feladatuk, részeik, csoportosításuk).

Épületgépészeti dokumentációk

- Ismeri az épületgépészeti dokumentációk tervjelképeit szakáganként.
- Csőhálózati vezetékek, szerelvények, berendezések, ábrázolása, rajzjeleinek bemutatása szakáganként.
- Alaprajz, helyszínrajz, függőleges csőterv.
- Műszaki leírás, költségvetés.

9.1.7. Épületgépészeti alapismeretek gyakorlata

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alapfogalmak

- Hosszúság, térfogat, felület, keresztmetszet mérési, számítási gyakorlat, mérőszalag, tolómérő, mikrométer használatát ismeri.
- Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használatát ismeri.
- Nyomásmérés mérőeszközeit használni tudja.

Épületgépészeti rendszerelemek

- El tudja készíteni a szelepek, csapok, tolózárak csatlakozását csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötéssel.

- Be tudja építeni a biztonsági szelepeket, szerelvényeket csővezetékbe, fel tudja szerelni berendezésre.

Épületgépészeti dokumentációk

- Épületgépészeti tervdokumentációkat használ, azokat tudja értelmezni.
- Szakáganként gépkönyvek, szabványok, műszaki táblázatok, gyártmány-katalógusok bemutatása műszaki adatok értelmezése.
- Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleit felismeri, műszaki adatok le tudja olvasni tervekről, valamint kapcsolási vázlatokról.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alapfogalmak

- Hosszúság, térfogat, felület, keresztmetszet mérési számítási gyakorlat, mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.
- Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.
- Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használata.
- Adott zárt tér hőszükséglet számítás tantermi gyakorlat.
- Hőszükséglet meghatározása számítással és a csövekben keletkezett veszteségek ismerete, számítása.
- Nyomásmérés mérőeszközei mérési gyakorlat.
- Csővezeték ellenállásmérés gyakorlat.

Épületgépészeti rendszerelemek

- Szelepek, csapok, tolózárak csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötéssel.
- Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe, felszerelése berendezésre.
- Különféle tüzelőanyaggal üzemelő, hőtermelő berendezések elhelyezési előírásai, levegőellátás és égéstermék elvezetés előírásainak bemutatása.

Épületgépészeti dokumentációk

- Épületgépészeti tervdokumentációk használata.
- Szakáganként gépkönyvek, szabványok, műszaki táblázatok, gyártmány-katalógusok bemutatása műszaki adatok értelmezése.
- Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként.

- Társasház, családi ház épületgépészeti terveinek bemutatása, értelmezése.
- Egyszerű kapcsolási vázlatok készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat).
- Épületgépész szakáganként anyagjegyzéket és költségvetést készít.
- Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagköltség kiszámítása.
- Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba.
- Munkahelyi dokumentációk (munkalap, karbantartási napló, építési napló, felmérési napló, átadási, üzembe helyezési dokumentációk jegyzőkönyvek) készítése.
- Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése.
- Számítógépes felhasználói ismeretek, épületgépészeti nyomtatványok és jegyzőkönyvek kitöltése.
- Internethasználat, épületgépészeti gyártmánykatalógusok keresése, tervezési segédletek használata.
- Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat.
- Épületgépészetben használt programok kezelésének, használatának bemutatása.
- Méretezési programok.
- Költségvetést készítő program.

9.1.8. Épületgépészeti dokumentáció

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Műszaki dokumentációk fogalma, tartalma.
- Szabványírás.
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.
- Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás.
- Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés.
- Áthatások készítése.
- Nézeti, metszeti ábrázolások.
- Összeállítási és részletrajzok.
- Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások.
- Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások.
- Axonometrikus (3D) ábrázolások.
- Épületgépészeti jelképes ábrázolások.

- Építészeti rajzok alapismeretei.
- Számítógépes szoftverek.
- Engedélyezési, kiviteli és megvalósulási tervek fogalma.

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Műszaki dokumentációk fogalma, tartalma.
- Szabványírás.
- Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.
- Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás.
- Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés.
- Áthatások készítése.
- Nézeti, metszeti ábrázolások.
- Összeállítási és részletrajzok.
- Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások.
- Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások.
- Axonometrikus (3D) ábrázolások.
- Épületgépészeti jelképes ábrázolások.
- Építészeti rajzok alapismeretei.
- Számítógépes szoftverek.
- Engedélyezési, kiviteli és megvalósulási tervek fogalma.

9.1.9. Épületgépészeti dokumentáció gyakorlat

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Műszaki rajzok készítése.
- Szabványos írás gyakorlata.
- Nézeti, metszeti ábrázolások.
- Helyszínrajzok, alaprajzok, függőleges csőtervek készítése.

- Számítógépes szoftverek használata.
- Felvételi vázlat alapján, rajzolás.
- Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.
- Különféle szabványok megismerése, alkalmazása.
- Elektronikus dokumentációk.

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Műszaki rajzok készítése vázlatok alapján
- Szabványos írás gyakorlata.
- Nézeti, metszeti ábrázolások.
- Helyszínrajzok, alaprajzok, függőleges csőtervek készítése.
- Számítógépes szoftverek használata.
- Felvételi vázlat alapján, rajzolás.
- Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.
- Különféle szabványok megismerése, alkalmazása.
- Elektronikus dokumentációk.

9.1.10. Építőipari alapismeretek

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Építészeti alapfogalmak.
- Épületszerkezeti ismeretek.
- Építészeti rajzok felépítése és értelmezése.
- Tervjelek értelmezése és alkalmazása.

9.1.11. Építőipari szakrajz gyakorlat

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Építészeti rajzok készítése.
- Tervjelek alkalmazása.
- Jelképes ábrázolások alkalmazása.
- Építészeti tervdokumentációk elemzése.

9.1.12. Költségvetés készítés

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Épületgépész tervdokumentációk értelmezése.
- Anyagkigyűjtés.
- Egységárképzés.
- Költségvetés készítés.
- Ütemterv készítése.
- Árajánlat készítés.
- Utókalkuláció.
- Szakmai szoftverek alkalmazása.

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tervdokumentáció alapján tudjon anyagkigyűjtést készíteni.
- Ismerje az egységárképzés elvét.
- Költségvetés készítés lépéseit ismerje.
- Ütemterv készítése.
- Árajánlat készítés.
- Szakmai szoftverek alkalmazása.

9.1.13. Költségvetés készítés gyakorlata

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Épületgépész tervdokumentációk értelmezése.
- Anyagkigyűjtés.
- Egységárképzés.
- Költségvetés készítés.
- Ütemterv készítése.
- Árajánlat készítés.
- Utókalkuláció.
- Szakmai szoftverek alkalmazása.

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Épületgépész tervdokumentációk értelmezése.
- Tervdokumentáció alapján tudjon anyagkigyűjtést készíteni.
- Egységárképzés-tudja beárazni a tételeket
- Költségvetés készítés anyagkiírás alapján.
- Ütemterv készítése.
- Árajánlat készítés.
- Szakmai szoftverek alkalmazása, terc, etalon programok ismerete, tételek kiválasztása.

9.1.14. Irányítástechnika

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Irányítástechnikai alapfogalmak.

- Vezérlési és szabályozástechnikai alapfogalmak.
- Irányítástechnikai szervek, tagok, berendezések.
- Számítógéppel támogatott technológiák.
- Irányítástechnikai rendszerek elemei.
- Szabályozási módok.
- Rendszerszintű szabályozások.
- A Komplex szabályozások felépítése.
- Épületfelügyeleti rendszerek elemei.
- Épületfelügyeleti rendszerek működése.
- Épületüzemeltetési feladatok.

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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.

9.1.15. Irányítástechnika gyakorlat

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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

9.1.16. Villamossági alapismeretek

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- ismerje az elektrotechnika alapfogalmait, összefüggéseit
- tájékozott legyen a bekötési és huzalozási ismeretekben
- ismerje az elektrotechnikában alkalmazott alapméréseket
- tájékozott legyen az elektrotechnikai mérések során használt műszerekben

9.1.14. Vízellátás-csatornázás

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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 készít.

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.

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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 készít.

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.

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.

9.1.15. Fűtéstechnika

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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 rendszertехnikai optimalizálása.
- Veszteség-hő-források, hőforrások, hővisszanyerési lehetőségek feltárása.
- Mono-, bi- és multivalens-hőközpontok kialakítása.
- Lehetséges rendszertехnikai megoldások, kapcsolások.
- Jellemző fűtéstехnikai és használati-melegvíz készítési alkalmazások.
- Készre szerelések, nyomáspróbák ellenőrzése.
- Primer és szekunder rendszerek feltöltése, nyomáspróbája, átmosása, légtelenítése.
- Primer és szekunder körök beüzemelhetőségi, szabályozhatósági feltételeinek ellenőrzése.
- Kapcsolódó hálózatok, rendszer elemek megfelelőség ellenőrzése, beüzemelése, szabályozása.

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.

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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.

Fűtési hálózatok kialakítása

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

9.1.16. Gázellátás

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Gázhálózatok kialakítása

- Gáz, mint energiahordozó, gázok tulajdonságait ismeri
- Gáztörvényt ismeri és alkalmazza
- GOMBSZ, GMBSZ aktuális MBSZ szerinti készülék és vezeték elhelyezésre vonatkozó előírásokat ismeri
- Gázellátó hálózatok felépítését, kialakítását, nyomásviszonyait ismeri
- Alkalmazható csővezeték anyagait, csőkötési módokat ismeri
- Műszaki átadás, nyomáspróba, üzembe helyezés menetét ismeri

Gázellátási berendezési tárgyak

- Gázfogyasztó berendezések tárgyait felismeri működésüket ismeri
- Gázterhelést tud számítani
- Mérőóra és nyomásszabályzó felszerelési, elhelyezési szabályait ismeri

Légellátás és égéstermék elvezetés

- GOMBSZ, GMBSZ aktuális MBSZ szerinti légellátás feltételeit ismeri
- Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek.
- Égéstermék elvezetők fajtáit ismeri

Gázellátás gyakorlat - gázhálózatok kialakítása

- Terv alapján gázhálózatot tud építeni
- Gázellátási berendezési tárgyakat megfelelő bekötőelemmel be tudja kötni
- Biztonsági szerelvényeket épít be.
- Légellátási rendszert szerel.
- Égéstermék elvezetést szerel.
- Gázkészüléket elhelyez és beköt.
- Nyomás és tömörségi próbát végez.

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Gázhálózatok kialakítása

- Gáz, mint energiahordozó, gázok tulajdonságai.

- Gáztörvény (GOMBSZ, GMBSZ aktuális MBSZ) ismerete.
- Gázellátó hálózatok felépítése, kialakítása, nyomásviszonyai.
- Csővezeték anyagai, csökötési 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.

Gázhálózatok kialakítása - gyakorlat

- 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.

9.1.17. Műszaki tervek dokumentációk gyakorlat

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti műszaki ábrázolás

- Tervdokumentáció kiegészítése (pl.: metszet, részlet és gyártási terv).
- Kiviteli tervek, elvi vázlatok készítése szerelési, mérési és beszállítási 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 beszállítás, műveleténél a mért adatok összehasonlítása a beszállítási terv adataival, az eltérések dokumentálása és értékelése.

CAD rajzoló programok gyakorlata

- CAD rajzoló programok gyakorlata.
- Épületgépészeti részlettervek készítése.
- Tervdokumentáció kiegészítése (pl.: metszet, részlet és gyártási terv).

9.1.18. Hűtéstechnika

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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.
- Légűtők 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.

Hűtéstechnikai rendszerek elemei

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Hűtőkörök szerkezeti elemei, kompresszorok.
- Kompresszorok szerkezeti felépítése, működése.
- Hűtőköri szerelvények, szabályozók, 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.

9.1.19. Hűtéstechnika gyakorlat

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- 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.

9.1.20. Légtechnika

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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.

9.1.21. Légtechnika gyakorlat

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- 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.

9.1.22. Épületgépészeti munkák irányítása

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

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 szabályozási 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, be szabályozás, átadás-átvételi és használatba vételi tevékenység.
- Terv szerinti megvalósulás. készre-szerelés feltételei.
- Üzembe helyezés, be szabályozás feltételei, mosatási műveletek, nyomáspróbák dokumentálása.
- Üzembe helyezési és be szabályozási tevékenységek szervezése, irányítása.
- Épületgépészeti és villamos mérések, be szabályozási 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.

9.1.23. Épületgépészeti munkák irányítása

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a vállalkozói és jogi ismereteket.
- Ismerje a vállalkozók adó-és járulékfizetési kötelezettségeit. Ismerje a pénzforgalmi nyilvántartások vezetését. Számlák alaki formai követelményeit. Anyagkészletek nyilvántartását.
- Ismerje a munkaviszony létesítésének formáit.
- Ismerje a vállalkozási szerződés alaki, tartalmi műszaki követelményeit.
- Ismerje az álláskeresési technikákat.
- Ismerje a vállalkozás létrehozásához szükséges jogi ismereteket.
- Ismerje az üzleti terv készítésének alapelveit.
- Ismerje a programtervezési, ellenőrzési feladatokat.
- Ismerje az üzemeltetés, karbantartási szerződés alapján végzett munkák szerződéseinek előkészítését.
- Ismerje a kivitelezés dokumentumait, adminisztrációját.

9.2. Szakképző iskola

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:

- terület, 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-, hőteljesítmény
- 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 tárgulási 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)
- légszűrők (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 alapismeretek tantárgy

1/9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Az atom szerkezete és a villamos kölcsönhatás

- a folyamatban lejáró 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 lejáró 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

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 fel- adatok), 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, földemáttörések 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. Épületgépészeti rendszerek

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alapfogalmak

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- SI mértérendszer alapegységei prefixumok, hosszúság, térfogat stb.
- Hőtani alapfogalmak, fajhő, hővezetés, hőátadás hőátbocsátás, hőszigetelés
- Hőszükséglet meghatározása.
- Hőmennyiség, hőteljesítmény, hatásfok fogalma, számítása.
- Tüzeléstechnikai alapfogalmak, égés feltételei, tüzelőanyag, levegőellátás, égéstermék összetétele.
- Nyomás, légköri nyomás, túlnyomás abszolút nyomás, vákuum hidrosztatikai nyomás értelmezése.
- Alapvető hőtani számítási feladatok, melegítés, hűtés hőigénye.
- Áramlás változó keresztmetszetű vezetékben áramlási sebesség, térfogatáram, tömegáram, folytonossági törvény, statikus, dinamikus nyomás értelmezése.
- Alaki és súrlódási ellenállások fogalma, nagyságának meghatározása.
- Alapvető áramlástan feladatok keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítása.

Épületgépészeti dokumentációk

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Épületgépészeti dokumentációk tervjelképei.
- Csőhálózati vezetékek, szerelvények, berendezések, ábrázolása, rajzjeleinek bemutatása szakáganként.
- Alaprajz, függőleges csőterv.
- Műszaki leírás, költségvetés.

Épületgépészeti rendszerelemek

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Szelepek, csapok, tolózárak (feladatuk, fajtái, részei, jelképei, működésük jellemzői, beépítése).
- Biztonsági szelepek, szerelvények feladata és működési elve.
- Tartályok jellemzői (feladatuk, részeik, csoportosításuk).
- Szivattyúzási alapismeretek, szivattyúk szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése.
- Szivattyúk feladata, csoportosítása, működési elve.

- Az épületgépészetben alkalmazott szivattyúk fajtái.
- Hatásfok, munkapont fogalma.
- Ventilátorok szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése.
- Ventilátorok feladata, csoportosítása, működési elve.
- A légtechnikában alkalmazott ventilátorok fajtái.
- Hatásfok, munkapont fogalma.
- Hőtermelő berendezések szerkezeti elemei, csoportosítása tüzelőanyag szerint,
- levegőellátás, égéstermék elvezetés megoldásai.

9.2.7. Épületgépészeti rendszerek gyakorlata

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Épületgépészeti alapfogalmak

- Ismerje és alkalmazza az alábbi tananyagtartalmakat:
- Hosszúság, térfogat, felület, keresztmetszet mérési számítási gyakorlat, mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.
- Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata.
- Adott zárt tér hőszükséglet számítás tantermi gyakorlat.
- Nyomásmérés mérőeszközei mérési gyakorlat.
- Csővezeték ellenállásmérés gyakorlat.

Épületgépészeti dokumentációk

- Épületgépészeti tervdokumentációk használata.
- Szakáganként gépkönyvek, szabványok, műszaki táblázatok, gyártmány-katalógusok bemutatása műszaki adatok értelmezése.
- Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként.
- Társasház épületgépészeti terveinek bemutatása, értelmezése.
- Egyszerű kapcsolási vázlatok készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat) Pl.: Fűtésszerelő: álló kazánhoz kapcsolódó szivattyús nyomott fűtési rendszer zárt tágulási tartállyal időjárás követő szabályozás rendszerlemeivel alaprajz és függőleges csőterv.

- Gázszerelő: előkertés családi ház mérőhely-nyomáscsökkentő szekrény, bekötő és fogyasztói vezeték zárt égésterű fali kazán és gáztűzhely gázellátásával, levegőellátás és égéstermék elvezetés tervjelképeivel alaprajz és függőleges csőterv.
- Épületgépész szakáganként anyagjegyzéket és költségvetést készít.
- Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagköltség kiszámítása.
- Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba.
- Munkahelyi dokumentációk (munkalap, karbantartási napló, építési napló, felmérési napló, átadási, üzembe helyezési dokumentációk jegyzőkönyvek) készítése.
- Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése.
- Számítógépes felhasználói ismeretek, épületgépészeti nyomtatványok és jegyzőkönyvek kitöltése.
- Internethasználat, épületgépészeti gyártmánykatalógusok keresése, tervezési segédletek használata.
- Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat.
- Épületgépészetben használt programok kezelésének, használatának bemutatása.
- Méretezési programok.
- Költségvetést készítő program.

Épületgépészeti rendszerelemek

- Szelepek, csapok, tolózárok csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és nem oldható kötéssel.
- Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe felszerelése berendezésre.
- Szivattyú beépítése, jelleggörbe szerkesztése mérés alapján.
- Ventillátorok beépítése, szabályozása.
- Különböző tüzelőanyaggal üzemelő, hőtermelő berendezések elhelyezési előírásai, levegőellátás és égéstermék elvezetés előírásainak bemutatása.

9.2.8. Fűtési rendszerek

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtési rendszer szerelése

- Szerelési körülmények alapismeretei.
- Különböző „hagyományos” fűtési rendszerek működési alapismerete.
- Radiátoros fűtési rendszerek (egycsöves, kétsöves).

- Padlófűtési, falfűtési, szegélyfűtési rendszerek működésének ismerete.
- Padlófűtési csőrendszer építésének szabályai (fektetési módok, optimális csőhosszúság, dilatáció, rögzítés).

Hőleadók, hőtermelők

- Hő-leadás alapismeretei.
- Fűtőtestek kiválasztásának szempontjai (radiátorok anyagai, hő leadások módjai).
- Fűtőtestek szabályozó- és egyéb szerelvényei.
- Hőcserélők feladata, működése, típusai szerkezetük, felépítésük szerint és azok jellemzői.
- Kazánok fajtáinak, szerelvényének és működésének ismerete.
- Kazánok biztonsági és szabályozó szerelvényei.
- Távfűtési rendszerek jellemzői.

Fűtési rendszerek karbantartása

- Fűtési rendszer karbantartása.
- Korrozó által okozott törmelék eltávolítása.
- Vízkő eltávolítása.
- Hőcserélők tisztítása.
- Kazánok vízkőmentesítése.
- Gázkészülékek, radiátorok vízkőmentesítése.
- Kazán zajok csökkentése.
- Keringési problémák megoldása.
- Gépi fűtéstisztítás.
- Fűtési rendszerek vegyszeres gépi tisztítása.
- Padlófűtési rendszer gépi tisztítása.
- Fűtési rendszer szivárgásmentesítése.
- Vízlágyítók kezelése, beépítése, üzemeltetése.
- Fűtési-rendszer beüzemelése és beüzemeltetése karbantartás és üzemeltetése.
- Nyomáspróbák jellemzői.
- Beüzemelési és beüzemeltetési ismeretek, feltöltés, légtelenítés, vízkezelés

Napenergia-hasznosítás

- Megújuló energiák ismerete.
- Napenergia-hasznosítás alapelvei, lehetőségei.
- Napkollektor típusok.
- Szolár tároló tartályok szerepe, kialakításuk.

- Tárolótartály elhelyezési, csatlakoztatási ismeretek.
- Napkollektor rögzítési, illesztési ismeretek.

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtési rendszer szerelése

- Gravitációs, szivattyús fűtési rendszerek és nyomásviszonyaik.
- Távfűtési rendszerek ismeretei.
- Gőzellátó rendszerek ismeretei.
- Szükséges szabályozó- és biztonsági szerelvények ismerete.
- Fűtési rendszereknél használatos csővezetékek anyagai és azok jellemzői.
- Anyagszükséglet, felmérés, ajánlatkészítés ismeretei.
- Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma (nyomás érték, közeg, időtartam).

Hőleadók, hőtermelők

- Fűtőtestek szabályozó- és egyéb szerelvényei.
- Hőcserélők feladata, működése, típusai szerkezetük, felépítésük szerint és azok jellemzői.
- Kazánok fajtáinak, szerelvényének és működésének ismerete.
- Kazánok biztonsági és szabályozó szerelvényei.
- Távfűtési rendszerek jellemzői.

Fűtési rendszerek karbantartása

- Fűtési rendszer karbantartása.
- Korrozó által okozott törmelék eltávolítása.
- Vízkő eltávolítása.
- Hőcserélők tisztítása.
- Kazánok vízkőmentesítése.
- Gázkészülékek, radiátorok vízkőmentesítése.
- Kazán zajok csökkentése.
- Keringési problémák megoldása.
- Gépi fűtéstisztítás.
- Fűtési rendszerek vegyszeres gépi tisztítása.
- Padlófűtési rendszer gépi tisztítása.
- Fűtési rendszer szivárgásmentesítése.

- Vízlágyítók kezelése, beépítése, üzemeltetése.
- Fűtési-rendszer beüzemelése és beszabályozása karbantartás és üzemeltetése.
- Nyomáspróbák jellemzői.
- Beüzemelési és beszabályozási ismeretek, feltöltés, légtelenítés, vízkezelés

Napenergia-hasznosítás

- Megújuló energiák ismerete.
- Napenergia-hasznosítás alapelvei, lehetőségei.
- Napkollektor típusok.
- Szolár tároló tartályok szerepe, kialakításuk.
- Tárolótartály elhelyezési, csatlakoztatási ismeretek.
- Napkollektor rögzítési, illesztési ismeretek.

9.2.9. Fűtési rendszerek gyakorlata

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtési rendszer szerelése

- Fűtési rendszerek szerelése, szerelvények elhelyezése, különböző anyagú csövekkel.
- Radiátoros rendszerek kialakítása.
- Padlófűtési rendszer és radiátoros fűtési rendszer összehangolása közös kazán esetén.
- Padlófűtési rendszer feltöltése, légtelenítés, szabályozhatósága.
- Padlófűtés szerelése, szerelvények elhelyezése.
- Falfűtés szerelése.

Hőleadók, hőtermelők

- Hőleadó rendszerek szerelési sajátosságai.
- Fűtőtestek beépítése különböző anyagú csatlakozó ágvezetékkel.
- Fűtőtest szelepek beépítése.
- Hőcserélők karbantartása, tisztítása, hőcserélők vagy háromjáratú szelep beépítési megoldásai a fűtési rendszerekbe.
- Fűtőtestek beszabályozása.

Fűtési rendszerek karbantartása

- Fűtési rendszer karbantartása.
- Korrozó által okozott törmelék eltávolítása.
- Vízkő eltávolítása.
- Hőcserélők tisztítása.
- Kazánok vízkőmentesítése.
- Gázkészülékek, radiátorok vízkőmentesítése.
- Kazán zajok csökkentése.
- Keringési problémák megoldása.
- Gépi fűtéstisztítás.
- Fűtési rendszerek vegyszeres gépi tisztítása.
- Padlófűtési rendszer gépi tisztítása.
- Fűtési rendszer szivárgásmentesítése.
- Vízlágyítók kezelése, beépítése, üzemeltetése.
- Fűtési-rendszer beüzemelése és beüzemeltetése.

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Fűtési rendszer szerelése

- Fűtési rendszerek szerelése, szerelvények elhelyezése, különböző anyagú csövekkel.
- Radiátoros rendszerek kialakítása.
- Padlófűtési rendszer és radiátoros fűtési rendszer összehangolása közös kazán esetén.
- Padlófűtési rendszer feltöltése, légtelenítés, szabályozhatósága.
- Padlófűtés szerelése, szerelvények elhelyezése.
- Falfűtés szerelése.
- Mennyezet fűtés szerelése.
- Szegélyfűtéses rendszer szerelése.
- Fűtési rendszerek kialakítása különböző csőanyagokkal és technológiákkal kivitelezés során.
- Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma végrehajtása (nyomás érték, közeg, időtartam).

Hőleadók, hőtermelők

- Hőleadó rendszerek szerelési sajátosságai.
- Fűtőtestek beépítése különböző anyagú csatlakozó ágvezetékekkel.
- Fűtőtest szelepek beépítése.

- Hőcserélők karbantartása, tisztítása, hőcserélők vagy háromjáratú szelep beépítési megoldásai a fűtési rendszerekbe.
- Fűtőtestek beszabályozása.
- Tárolótartály elhelyezése, csatlakoztatása.
- Kazánok elhelyezése, bekötése meglévő, illetve új fűtési, HMV rendszerhez.
- Biztonsági berendezések szerelési sajátosságai.
- Hőleadók és hőtermelők fűtési rendszerbe építése kiviteli terveknek megfelelően.

Fűtési rendszerek karbantartása

- Fűtési rendszer karbantartása.
- Korrozó által okozott törmelék eltávolítása.
- Vízkő eltávolítása.
- Hőcserélők tisztítása.
- Kazánok vízkőmentesítése.
- Gázkészülékek, radiátorok vízkőmentesítése.
- Kazán zajok csökkentése.
- Keringési problémák megoldása.
- Gépi fűtéstisztítás.
- Fűtési rendszerek vegyszeres gépi tisztítása.
- Padlófűtési rendszer gépi tisztítása.
- Fűtési rendszer szivárgásmentesítése.
- Vízlágyítók kezelése, beépítése, üzemeltetése.
- Fűtési-rendszer beüzemelése és beszabályozása karbantartás és üzemeltetése.

Napenergia-hasznosítás

- Tárolótartály, napkollektor elhelyezési, bekötési ismeretek.
- Tárolótartály, napkollektor elhelyezése, bekötése.
- Tárolótartály elhelyezése, csatlakoztatása.
- Napkollektor rögzítése, bekötése.
- Napkollektor illesztése meglévő, ill. új fűtési, HMV rendszerhez.

9.2.10. Gázvezeték rendszerek

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Bekötővezetékek

- Alkalmazható csővezetékek fajtái és anyagainak jellemző tulajdonságai.
- Műanyagcső hegesztés technológiája, műveleti szabályai.
- Műanyagcső hegesztőgépek működése és használati jellemzői, kezelési szabályai.
- Különböző anyagú csövek egymáshoz csatlakoztatásának ismerete.
- Hegesztőgépek működése, kezelési szabályai.
- D-terv elkészítésének ismerete.

Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek, gázmérők, nyomásszabályozók

- Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek kiépítési ismeretei.
- Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek kiépítésére használható anyagok.
- PB ellátó rendszerek, tartályok telepítésének ismeretei.
- Talajszint feletti PB gázvezeték anyagai és technológiái.
- Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek.
- Nyomásszabályozók feladata, csoportosítása, felszerelési ismeretei.
- Gázmérők feladata, csoportosítása, felszerelési ismeretei.
- Acél anyagú gázelosztó-vezeték hegesztés-technológiája.
- Gázelosztó-vezeték megbontása nélkül alkalmazható eszközök.
- Csatlakozó és fogyasztói vezeték épületen kívüli nyomvonalának ismerete.
- A vezetékek és fogyasztói berendezések kivitelezési követelményei.
- A gáziparban használt szerelvények ismerete.
- Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma (nyomásérték, -közeg, időtartam).

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Bekötővezetékek

- Alkalmazható csővezetékek fajtái és anyagainak jellemző tulajdonságai.
- Műanyagcső hegesztés technológiája, műveleti szabályai.
- Műanyagcső hegesztőgépek működése és használati jellemzői, kezelési szabályai.

- Különböző anyagú csövek egymáshoz csatlakoztatásának ismerete.
- Hegesztőgépek működése, kezelési szabályai.
- D-terv elkészítésének ismerete.

Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek, gázmérők, nyomásszabályozók

- Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek kiépítési ismeretei.
- Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek kiépítésére használható anyagok.
- PB ellátó rendszerek, tartályok telepítésének ismeretei.
- Talajszint feletti PB gázvezeték anyagai és technológiái.
- Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek.
- Nyomásszabályozók feladata, csoportosítása, felszerelési ismeretei.
- Gázmérők feladata, csoportosítása, felszerelési ismeretei.
- Acél anyagú gázelosztó-vezeték hegesztés-technológiája.
- Gázelosztó-vezeték megbontása nélkül alkalmazható eszközök.
- Csatlakozó és fogyasztói vezeték épületen kívüli nyomvonalának ismerete.
- A vezetékek és fogyasztói berendezések kivitelezési követelményei.
- A gáziparban használt szerelvények ismerete.
- Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma (nyomásérték, -közeg, időtartam).

Gázfogyasztó berendezések

- Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek.
- Különböző típusú gázkészülékek fogalma (A, B, C).
- Égéstermék elvezető rendszerek építési ismerete.
- Gázégők, Gázkonvektorok ismerete.
- Gáz-vízmelegítők, hőszugárzók ismerete.
- Gáztűzhelyek, nagykonyhai gázüzemű berendezések ismerete.
- Gázüzemű fűtőkészülékek üzemi és biztonsági szerelvényeinek ismerete
- Kondenzációs elven működő kazánok legfontosabb jellemzőinek ismerete

9.2.11. Gázvezeték rendszerek gyakorlata

2/10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Bekötővezetékek

- Gázvezeték fektetése talajba, a szigetelés elvégzése, korrózióvédelem elvégzése.
- Acélcső hegesztés lánghegesztéssel.
- Acélcső hegesztés ívhegesztéssel.
- Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken.
- Acélcső hegesztés lánghegesztéssel helyszíni munkavégzés során.
- Speciális gázcsőhegesztő készülékek, gépek karbantartása.
- Acél, PE, réz átmeneti idom szerelésének szabályai.

Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek, gázmérők, nyomásszabályozók

- Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken kiviteli terveknek megfelelően.
- Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek kialakítása.
- A mérőóra és nyomásszabályozók helyének kialakítása, felszerelési ismeretek.
- Kiviteli tervek alapján helyszíni gázvezeték-hálózat szerelése.
- Kialakítja a mérőóra és nyomásszabályozók helyét.
- Pb gázvezeték kiépítésének szabályainak alkalmazása.
- Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba végrehajtása.
- A nyomáspróbák dokumentálása, kiértékelése.

3/11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Bekötővezetékek

- Gázvezeték fektetése talajba, a szigetelés elvégzése, korrózióvédelem elvégzése.
- Acélcső hegesztés lánghegesztéssel.
- Acélcső hegesztés ívhegesztéssel.
- Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken.
- Acélcső hegesztés lánghegesztéssel helyszíni munkavégzés során.
- Speciális gázcsőhegesztő készülékek, gépek karbantartása.
- Acél, PE, réz átmeneti idom szerelésének szabályai.

Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek, gázmérők, nyomásszabályozók

- Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken kiviteli terveknek megfelelően.
- Csatlakozó, elosztó és fogyasztói vezetékek kialakítása.
- A mérőóra és nyomásszabályozók helyének kialakítása, felszerelési ismeretek.
- Kiviteli tervek alapján helyszíni gázvezeték-hálózat szerelése.
- Kialakítja a mérőóra és nyomásszabályozók helyét.
- Pb gázvezeték kiépítésének szabályainak alkalmazása.
- Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba végrehajtása.
- A nyomáspróbák dokumentálása, kiértékelése.

Gázfogyasztó berendezések

- A gázfogyasztó berendezések elhelyezése, rögzítése a terv alapján.
- A készülék égéstermék elvezetésének kialakítása.
- A szellőzők beépítése.
- A gázszerelvények felszerelése, rögzítése.

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
- 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
- Alépitményi munkák biztonságtechnikája
- Felépitményi 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

10.1.3. 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 rajzolósi technikák használata
- Szabadkézi rajz készítése
- Tónusozás

- Színelméleti alapfogalmak
- Színdinamika alapjai

10.1.4. Építőipari kivitelezési alapismeretek

9. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismeri az építőipar különböző folyamataihoz kapcsolódó anyagokat és azok jellemző tulajdonságait.
- Tanműhelyi projektfeladatok keretében használja az építőipar jellemző szerszámain, anyagait.
- Egyszerű, az építőiparra jellemző munkafolyamatokat végez.
- Ismeri a különböző szakmák tevékenységét, annak alpműveleteit szakszerűen elvégzi. Függőlegest, vízszintest, merőlegest képez, agyagokat darabol, fűrészel, 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, szerszámain.
- 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

10.1.5. 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 álláskeresői 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 álláskeresői ellátások fajtáit.
- Ismerje az álláskereső számára nyújtandó támogatásokat. Ezen belül a vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazási költség-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 dőléspontjának szerkesztésére.
- Ismeri a síkok metszészíkját.
- 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. CAD alapismeretek gyakorlat

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 ismeretek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- 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
- 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, pengefal
- Válaszfalak osztályozása
- Válaszfalakkal szemben támasztott követelmények
- Kisméretű téglaválaszfalak
- Vázkerámia válaszfallapokból készülő válaszfal
- Könnyűbeton válaszfallapokból épített válaszfal
- Adalékanyagok könnyűbeton válaszfalak
- Gipsz válaszfallapok
- Monolit, Rabc, előre gyártott, szerelt favázás válaszfalak
- Gipszkarton szerkezetek

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- 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
- Nyílás áthidalók fogalma, csoportosítása
- Fa, acélgerendás nyílás áthidalások, csomóponti kialakításuk
- Monolit vasbeton áthidalások
- Előre gyártott vasbeton gerendás áthidalások - A, AD, HA, AV, AP
- Kéregelemes előre gyártott áthidalások
- Könnyűbeton kéregelemes áthidalások
- Papucselemes áthidalások
- Elemmagas áthidalások - kerámia kéreg - csomóponti kialakításuk
- Pmá, Ptá pórusbeton áthidalások
- Kerámia és pórusbeton zsáluzóelemes áthidalások
- Redőnyszekrény kialakítás - csomóponti kialakításuk
- Kiselemes függőleges tartószerkezetek rajzai
- Vázás épületek rajzfeladata
- Függőleges, nem teherhordó szerkezetek rajzfeladatai
- Válaszfalakkal kapcsolatos csomópontok rajza

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
- Papucsalmes 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 osztályozása, 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

10.1.9. Építési gyakorlat

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Függőleges teherhordó szerkezetek
- Függőleges nem teherhordó szerkezetek

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Alépitményi munkák

- Földmunkák
- Dúcolások
- Alapozások
- Alépitményi szigetelések

Felépitményi munkák

- Függőleges teherhordó szerkezetek
- Függőleges nem teherhordó szerkezetek
- Nyílászathidak, boltövek
- Koszorúk, födémek, boltozatok
- Lépcsők, lejtők
- Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés

10.1.10. Digitális műszaki rajzolás gyakorlat

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

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
- A számítógépes rajzolási folyamat a különféle programok esetében (Közös elemek, sajátosságok, különbözőségeik)
- Különböző rajzi formátumok beolvasása
- Műszaki tervdokumentáció összeállítása
- Nyomtatási lehetőségek

Kiegészítő programok használata CAD rendszerekhez

- Térbeli műszaki modellező programok
- Grafikus programok használata
- CAD programok és más alkalmazások kapcsolata
- Látványtervek, animáció készítése

Gyakorlati feladat:

- Családi lakóépület M=1:100 léptékű terve (70 - 120 m² alapterülettel) (alaprajz, metszet, homlokzat)
- Helyszínrajz

- Alapozási terv (M=1: 50)
- Födémterv (M=1: 50)

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tudja rendszerezni a különböző rajzoló- és tervezőprogramok fajtáit, érti az alapelveit;
- Számítógéppel segített rajzoló- és tervezőprogramokat használ;
- Az alkalmazott CAD program felépítését, alapjait, fájl formátumait ismeri;
- Be tudja mutatni a számítógépes felhasználói felületet (menüsorok, eszköztárak, beállítások, rajzi környezetek, billentyű parancsok)
- Geometriai műveleteket végez CAD programmal;
- CAD programmal szöveges információkat készít;
- 2D és 3D rajzi eszközöket használ, érti a CAD program 2D és 3D felhasználása közti kapcsolatrendszerét;
- Tud kapcsolatot teremteni az egyes rajzoló- és tervezőprogramok között;
- Tud rajzi dokumentációt készíteni és archiválni CAD program segítségével;
- Az alkalmazott CAD program modellező alprogramját használja;
- Érti a CAD program és más alkalmazások közötti kapcsolatokat;
- Látványterveket, animációkat készít;
- Rajzi dokumentálást végez, tud szkennelni, nyomtatni, hagyományos technikával készült rajzot digitalizálni;

10.1.11. Digitális rajzi környezet gyakorlat

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Gyakorlott a rajzi környezet informatikai alapjainak rendszerezésében
- Szakmai tevékenységéhez kapcsolódóan számítógépet kezel, szövegszerkesztő és táblázatkezelő programokat használ

- Tud prezentációt készíteni és bemutatni
- Tud internetes adatgyűjtést végezni
- Képes interneten keresztül digitális anyagot fogadni, feldolgozni, továbbítani
- Gyakorlott szakmai számítások végzésében
- Műszaki rajzok és tervek alapján mennyiségeket határoz meg
- Gyakorlott rajzi környezet ismeretében
- Megfelelően alkalmazza és ismeri a szakmai háttéranyagokat
- Képes internetes adatokat rendszerezni, felhasználni
- Gyakorlott a szakmai anyagok interneten történő felkutatásában és dokumentálásában
- Gyakorlott a mennyiségek meghatározásának szabályaiban
- Ismeri a digitális adattárolási formákat
- Ismeri a digitális tartalmak kapcsolódási lehetőségeit
- Képes rajzokat olvasni, értelmezni
- Képes infokommunikációs eszközöket, szakmai szoftvereket használni
- Alkalmazza a szakmai nyelvi kommunikációt

10.1.12. Statika

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Statika fogalma
- Newton I-II-III törvényeinek ismerete
- Erő alapfogalma, tulajdonságai.
- Erőrendszer fogalma
- Eredő erő fogalma
- Az erő nyomatéka
- Statika 4 alaptétele (axiómái)
- Vetületi egyenletek
- Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása számítással (iránya, nagysága, helye)
- Tartók fogalma (támaszok, tartótípusok, támaszokban keletkező ismeretlenek száma)

- Tartók osztályozása (határozott, határozatlan, határozatlansági fokszám)
- Kéttámaszú tartó számítása
- Konzolos kéttámaszú tartó számítása
- Befogott tartó számítása
- Normál erő fogalma
- Nyíró erő fogalma
- Nyomaték fogalma
- Kéttámaszú tartó belsőerő ábrái
- Konzolos kéttámaszú tartó belsőerő ábrái
- Befogott tartó belsőerő ábrái

10.1.13. Kitűzési ismeretek

12. évfolyam

Alapfogalmak

- Geodézia felosztása, függővonal, alapfelület
- Relatív és abszolút helymeghatározás
- Geodéziai koordináta rendszerek
- Országos mérési alappont hálózatok

Vízszintes mérések

- Egyszerű mérőeszközök és azok használata
- A teodolit felépítése, fajtái, leolvasó berendezések, pontra állás, vízszintes
- szögmérés, iránymérés
- 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
- Szintezőműszerek, teodolit, mérőállomás és GPS kitűzőeszköz és használatuk
- Mérési jegyzőkönyvek készítése
- Vonalszintezés szabálya
- Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása
- Vegyes terület-felmérési eljárások
- Hossz-szelvény és kereszt-szelvény szintezés
- Területszintezés, szintvonalas helyszínrajz szerkesztése
- Épületek és építmények felmérése

Térképek, helyszínrajzok

- Vetületi rendszerek
- A térképek felosztása rendeltetésük, méretarányuk szerint
- Jelkulcsi alapismeretek
- Földmérési alaptérképek
- Kitűzési ismeretek
- A kitűzés alapelve, sorrendje, eszközei
- Kitűzési jegyzőkönyv

10.1.14. Kitűzési gyakorlat

12. évfolyam

Egyszerű mérő és kitűző eszközök és használatuk

- Egyenesek kitűzése
- Derékszög kitűzése
- Műveletek szögprizmákkal

Vízszintes mérések

- Vízszintes mérésekhez szükséges mérőeszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása
- Egyszerű mérő és kitűző eszközök és használatuk

- Hagyományos és digitális teodolit, mérőállomás és GPS kitűzőeszköz és használatuk
- Szögkitűzés, távolságmérés
- Mérési jegyzőkönyvek készítése
- Épületek és építmények felmérése

Magasságmérések

- Magasságmérő eszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása
- Egyszerű mérő és kitűző eszközök és használatuk
- Hagyományos és digitális teodolit, mérőállomás és GPS kitűzőeszköz és használatuk
- Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása
- Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések
- Vonalszintezés, területszintezés
- Jegyzőkönyvek vezetése, a mérés értékelése
- Épületek és építmények felmérése

Épületek, építmények 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. Komplex szakmai ismeretek

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismerje a térmértani alapfogalmakat
- Ismerje és tudja alkalmazni a vetületi és axonometrikus ábrázolás szabályait
- Tudjon ábrázolni mértani alakzatokat vetületben, új képsíkban és axonometriában
- Tudja különböző szempontok szerint osztályozni az építőanyagokat
- Ismerje a leggyakoribb építőanyagok legfontosabb tulajdonságait

- Ismerje az építési tevékenységek fajtáit
- Ismerje a statikai alapfogalmakat, az erőrendszereket
- Ismerje az épületszerkezetek fogalmát, fajtáit
- Tudja osztályozni az épületszerkezeteket

10.1.16. Szilárdságtan

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Kéttámaszú tartó számítása
- Konzolos kéttámaszú tartó számítása
- Befogott tartó számítása
- Gerber tartó számítása
- Tört tengelyű tartó számítása
- Rácsos tartó számítása
- Normál erő fogalma
- Nyíró erő fogalma
- Nyomaték fogalma
- Kéttámaszú tartó belsőerő ábrái
- Konzolos kéttámaszú tartó belsőerő ábrái
- Befogott tartó belsőerő ábrái
- Gerber tartó belsőerő ábrái
- Tört tengelyű tartó belsőerő ábrái
- Súlypont
- Statikai nyomaték
- Inercianyomaték
- Inercia sugár
- Keresztmetszeti tényező

- Tartószerkezetek, igénybevételek, feszültségek, alakváltozások
- Erőtani méretezések alapelvei, tartókra ható terhek, hatások, súlyelemzés

10.1.17. Építésszervezési alapismeretek

12. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Építési beruházási folyamat résztvevői, feladatkörük, kapcsolatrendszerük
- Építési szerződés tartalma, felépítése
- Építési helyszín berendezése
- Építőipari mennyiségyszámítások terv alapján
- Idomterv készítése
- Méretkimutatás
- Mennyiségyszámítási szabályok

10.1.18. Építésszervezés

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Építési folyamatok

- Építést előkészítő tevékenységek (műszaki előkészítő feladatai)
- Az építési folyamat szervezeti felépítése (projekt résztvevőinek köre)
- Építéshelyi munkafolyamatok
- Az építési munkák munkafázisai, technológiai sorrend
- Építési napló
- Felmérési napló
- Költséghatékonyság

- Környezetvédelem, hulladékgazdálkodás
- Költségvetés készítési alapismeretek
- Normagyűjtemények használata
- Költségvetési tételek kiírása

Organizáció

- Organizációs folyamatok
- Organizációs elrendezési tervek
- Az építési terület berendezése
- Felvonulási utak, építmények
- Ideiglenes energia- és közműellátás
- Tárolás
- Segédüzemek

Ütemtervek

- Folyamatkapcsolatok, technológiai sorrendek
- Ütemtervek fajtái

Építőipari gépek

- Alépítményi munkák gépei
- Felépítményi munkák gépei

10.1.19. 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 vízelvezetése
- 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. 20. Építészettörténet és műemlékvédelem

5/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Építészettörténet alapfogalmak
- Építészeti alaktan
- Építészeti alaktan rajzfeladat
- Építészeti stílusok
- Építészeti stílusok rajzfeladat
- Óskor építészete
- Ókor építészete
- Középkor építészete
- Újkor építészete
- Legújabbkor építészete
- 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

10.1.21. Tartószerkezetek

1/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Statika fogalma
- Newton I-II-III törvényeinek ismerete
- Erő alapfogalma, tulajdonságai.
- Erőrendszer fogalma
- Eredő erő fogalma
- Az erő nyomatéka
- Statika 4 alaptétele (axiómái)
- Vetületi egyenletek
- Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása számítással (iránya, nagysága, helye)
- Tartók fogalma (támaszok, tartótípusok, támaszokban keletkező ismeretlenek száma)
- Tartók osztályozása (határozott, határozatlan, határozatlansági fokszám)
- Kéttámaszú tartó számítása
- Konzolos kéttámaszú tartó számítása
- Befogott tartó számítása
- Gerber tartó számítása
- Tört tengelyű tartó számítása
- Rácsos tartó számítása

- Normál erő fogalma
- Nyíró erő fogalma
- Nyomaték fogalma
- Kéttámaszú tartó belsőerő ábrái
- Konzolos kéttámaszú tartó belsőerő ábrái
- Befogott tartó belsőerő ábrái
- Gerber tartó belsőerő ábrái
- Tört tengelyű tartó belsőerő ábrái
- Súlypont
- Statikai nyomaték
- Inercianyomaték
- Inercia sugár
- Keresztmetszeti tényező

10.1.22. Építéstan

1/13. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Megnevezi és leírja a függőleges teherhordó szerkezeteket.
- Leírja a függőleges teherhordó szerkezetek felépítését, technológiájukat, hierarchiájukat.
- Megnevezi, leírja a függőleges nem teherhordó szerkezetek feladatait, alkalmazásuk lehetőségeit és szükségességüket, anyagaikat, technológiájukat.
- Leírja az egyenes és az íves nyílásáthidaló teherhordó szerkezetek felépítését, működését.
- Megnevezi és leírja a koszorúk, a vízszintes teherhordó szerkezetek, valamint a hozzájuk kapcsolódó szerkezetek feladatát, készítését és működését.
- Átlátja és alkalmazza az épületek korszerű, energiatudatos, környezettudatos építésének alapelveit. Biztonsággal alkalmazza anyagait és a technológiát.
- Értő módon, rajzfeladaton ábrázolja a megismert összefüggéseket, tanult szerkezeteket.

10.1.23. Építőanyagok

1/13. 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

10.2. Építőipari szakképző iskolai tantárgyak

10.2.1. 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 alapmennyiségek 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

10.2.2. 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

10.2.3. 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.

10.2.4. 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 szerszámain, anyagait.
- Egyszerű, az építőiparra jellemző munkafolyamatokat végez.
- Ismeri a különböző szakmák tevékenységét, annak alapszabályait 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, szerszámain.
- 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.

10.2.5. 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 álláskeresői 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 álláskeresői számára nyújtandó támogatásokat (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazási költség-támogatások).
- Ismerje meg az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.

3. 10.2.6. Térburkolás

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Térburkolás előkészítő munkái
- Talajstabilizálás, talajtömörítés
- Alaprétegek készítése: fogadószervezetek, mozgási hézagok kialakítása
- Térburkolatok készítésének eszközei, gépei
- Szegélyek elhelyezése
- Vízelveztetés (felszíni, szivárgó), burkolati lejtés kialakítása
- Homokágyzatba, zúzottkő ágyzatba fektetés általános előírásai különböző terhelések esetén
- Burkolóelemek fektetése, kézi és gépi fektetés sajátosságai
- Klinker, kő és beton térburkolatok jellemzői
- Kapcsolódó szerkezetek beépítése, csatlakozások kialakítása
- Térburkolatok hibái, javítása
- Burkolókövek deponálása, térburkolat anyagainak szállítása
- Térburkolatok készítésére vonatkozó munkavédelmi előírások
- Térburkolati minták, fektetési mintázatok
- Térburkolat kiosztási tervének rajzolása egyszerű felületen
- Burkolati tervek olvasási, értelmezési feladatai, rétegrendek rajzi ábrázolása
- Járdák, szegélyek kialakítása
- Íves felületek burkolati tervei, kiosztása
- Térburkolatok komplex anyagszükséglet számítása burkolat terv alapján
- Fogyasztóvédelmi alapismeretek
- Szavatosságra és jótállásra vonatkozó tudnivalók
- Panaszkezelés, ügyfélszolgálat

10.2.7. 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

10.2.8. 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.
- Dísztési 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

10.2.9. 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

10.2.10. Burkolás előkészítés

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

Burkolatok kitűzése

- Mérőeszközök, kitűző eszközök
- Fogadófelületek ellenőrzése
- Burkolatok helyének meghatározása
- Burkolat kitűzési feladatok

- Fal és padlófelületek ellenőrzése
- Lejtések kialakítása és erre vonatkozó előírások
- Burkolatok kitűzésére vonatkozó munkavédelmi előírások

Burkolati tervek:

- Szerkezetek jelölések értelmezése, ábrázolása, részletrajzok
- Hidegburkolati terv készítése különböző épületszerkezetek esetén
- Rétegrendek, rétegfelépítések ábrázolása különböző fogadszerkezetek esetén:
- Beltéri, kültéri burkolatok;
- Tervezési megoldások különleges szerkezeteknél: fűtött padlók, medencék, termálfürdők, saválló padlók, nagy teherbírású (ipari) padlók
- Nagyformátumú lapok
- Természetes kőburkolatok
- Padló-és falburkolatok anyagszükségletének meghatározása
- Munkaterület felmérése
- Vázlatkészítés felmérés alapján
- Hidegburkolati tervek
- Elektronikus építési napló tartalmi részei

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Az építészeti rajzokon használt tervi jelölések értelmezése
- Burkoló munkához kapcsolódó építészeti rajzok elemzése:
- Burkolati tervek bemutatása, értelmezése, elemzése
- Elektronikus építési napló tartalmi részei
- Burkoló munka folyamatainak megtervezése
- Burkolati terv és megrendelői igények alapján a technológiai sorrend meghatározása
- Beltéri falburkolatok anyagszükségletének meghatározása
- Beltéri padlóburkolatok anyagszükségletének meghatározása
- Speciális burkolatok anyagszükségletének meghatározása
- Térburkolatok anyagszükségletének meghatározása

- Burkolt felület lejtésének meghatározása

10.2.11. Speciális burkolás

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Fogadószerkezetek, fogadófelületek fajtái, felületi és méreti ellenőrzése
- Speciális burkolatok aljzatainak típusai
- Alapfelületekkel szemben támasztott követelmények
- Aljzatok esetleges hibái, javítása; aljzatjavító szerek, aljzatkiegyenlítők készítmény technológiája
- Burkolandó felületek alapozása
- Öntött és önterülő aljzatok fajtái, sajátosságai
- Dilatációs hézagok jelentősége, kialakítása
- Kenhető (folyékony), illetve lemezes vízszigetelő anyagok
- Méréseszközök, kitűző eszközök; mérési gyakorlatok, burkolatok helyének meghatározása
- Kiselemes burkolás előkészítése
- Kő- és kerámialap burkolatok jellemzői
- Mozaiklap burkolatok munkafolyamatai
- Pillérek, oszlopok burkolásának technológiája
- Íves felületek burkolata
- Oszlop- és pillérburkolatok hibái, javítási lehetőségeik
- Burkolati terv készítése, anyagszükséglet számítás
- Alapterületek, lejtések meghatározása
- Lábazat- és homlokzatburkolatokat érő hatások, a velük szemben támasztott követelmények
- Homlokzatburkolatok osztályozása, csoportosítása, ismertetése
- Homlokzatburkolatok hibái, javítási lehetőségeik
- Lábazati falak

- Szükséges munkaállvány építési és bontási technológiája
- Lépcsők részei, jellemző méretei, fogalmak
- Lépcső burkolatok típusai, anyagi jellemzőik, kiegészítő elemek
- Lépcső szegélyezése, élvédőinek elhelyezése, lábazata
- Kültéri lépcsők szerkezeti kialakítása, vízelvezetése
- Meglévő burkolat hibáinak diagnosztizálása, javítása
- Munkavédelmi előírások

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Burkolati terv készítése, burkoló szakrajz
- Tervelemzés, az alapfelület és a burkolat kialakításának megtervezése
- Alapterületek, lejtések meghatározása
- Burkolatmagasság számítás
- Mintás burkolatok anyagmennyiség számítása
- Pillérek, medencék komplex anyagmennyiség számítása
- Kültéri burkolatok (terasz, erkély) komplex anyagigény számítása
- Kül- és beltéri lépcső burkolatok komplex anyagmennyiség számítása
- Homlokzat burkolatok komplex anyagmennyiség számítása
- Lábazat- és homlokzatburkolatok készítése
- Lépcsők burkolásához kapcsolódó ismeretek
- Kültéri, fagyálló burkoló anyagok (burkoló lapok, ragasztók, fugázók)
- Lejtést adó réteg kialakítása
- Szerkezeti felépítés
- Erkély-és tetőterasz burkolatok rétegfelépítése
- Szakszerű vízelvezetés tervezése, kialakítása
- Lezárási lehetőségek, szegélyek
- Dilatációk kialakítása
- Meglévő burkolatok hibáinak diagnosztizálása, javítása
- Meglévő burkolat felújítása

- Speciális burkolatok készítésére vonatkozó munkavédelmi előírások
- Medence fogalma, típusai, burkoló anyagai
- Szükséges vízszigetelések, élek, szegélyek, peremek kialakítása
- Normál és termálvizes medencékhez használatos anyagok és technológiájuk
- Saválló falburkolatok és padlók kialakítása
- Különböző típusú lapok elhelyezésének technológiája
- Burkolatokat kiegészítő speciális csempeidomok típusai, elhelyezésük technológiája

10.2.12. Hidegburkolás

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Burkolatragasztók alapanyagai, gyártása, felhasználása
- Burkolatragasztók típusai, csoportosítása a tanult szempontok szerint
- Csemperagasztók fajtái, szabvány szerinti besorolása
- Ragasztott vékonyágyas burkolat készítésének eszközei, gépei, munkafolyamatai
- Ragasztóanyagok előkészítése, ragasztóanyag felhordásának módjai
- Burkolólapok elhelyezése falfelületre
- Csempesorok és oszlopok kitűzése
- Vékonyágyas ragasztott burkolat készítése különböző felületekre
- Fugázó anyagok típusai, fugák kialakítása, burkolat tisztítása fugázás után
- Csempeburkolat készítése vizes helyiségekben
- Fal és padlóburkolat szigetelése
- Hidegburkolatok kiegészítő szerkezetei
- Hidegburkolatok hibái, javításuk
- Hidegburkolatok tervei, burkolati terven alkalmazott jelölések
- Fal, és padlóburkolatok rajzai, méretarányok, méretmegadás módja
- Burkolati minták, díszítő elemek
- Falfelület burkolatának tervei
- Nyílással áttört falfelület csempekiosztása

- Fürdőszoba berendezési tárgyainak elhelyezése
- Fürdőszoba, mellékhelyiség falának csempekiosztása, fürdőkád és mosdókagyló körüli falburkolat
- Konyha berendezési tárgyai, konyha falfelületének lapkiosztása
- Padlóburkolat lapkiosztása, padlók mintázata

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Hidegburkolatok tervei, csempe-és lapkiosztások
- Burkolandó felület, fugázó anyag mennyiségének számítása
- Burkolt felület lejtésének meghatározása
- Burkolati terv készítése, burkolási technológia sorrendjének meghatározásával, anyagszükséglet számítással beltéri falburkolatok esetén:
- Burkolati terv készítése, burkolási technológia sorrendjének meghatározásával, anyagszükséglet számítással beltéri padlóburkolatok esetén:
- Burkolandó felületek lehetséges mintázatnak rajzolása
- Rétegrendek, rétegfelépítések meghatározása fogadoszerkezetek ismeretében, hozzá kapcsolódó számítási feladatok
- Anyagszükséglet kigyűjtés, kiszerezési egységek meghatározása

10.2.13. Szigetelés

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Hidrotechnikai tulajdonságok. Szerkezeteket károsító nedvesség előfordulási formái.
- Vízszigetelő anyagok fajtái, felhasználásuk kölcsönhatásai, összeférhetősége.
- Bitumenes anyagú lemezszigetelések típusai.
- Szigeteléshez szükséges ragasztó anyagok fajtái, felhasználásuk.
- Talajpára, talajnedvesség elleni szigetelés anyagai, szigetelési módok.

- Tömegbeton szigetelés.
- Szigetelések fogadószerkezetei, fogadószerkezetek előkészítése.
- Szigetelő anyagok fektetése, toldása.
- Sarkok, különleges csomópontok, gépészeti áttörések környezetének kialakítása.
- Elválasztó és páraakumuláló rétegek.
- Ragasztóanyag előkészítéséhez használható berendezések, a vízszigetelés kéziszerszámai.
- Rétegrendek és csomóponti kialakítások elemzése, rajzolása, anyagjelölése
- Szigetelések kivitelezése során keletkezett hulladékok tárolása, kezelése.
- Szigetelések ideiglenes és tartós védelme, meglévő szigetelések kezelése. Szigetelési hibák
- Vízszigetelések kialakítására vonatkozó szabványok, irányelvek, szakmai előírások.
- Munkavédelmi, környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások.
- Épületeket érő hő- és hanghatások. Akusztikai alapfogalmak.
- Hőtechnikai alapfogalmak: hővezetés, hőszigetelés, hőáramlás, hőátbocsátási tényező, hőtágulás, tűzállóság, hőhíd típusai épületszerkezetekre gyakorolt hatása.
- Hő- és hangszigetelés alapanyagai, fajtái, jellemzői és velük szemben támasztott követelmények, vonatkozó szabványok, irányelvek és előírások.
- Hő- és hangszigetelés készítése különböző szerkezetek esetén.
- Hő- és hangszigetelések rögzítésmódjai, alkalmazott szerszámok és kisgépek.
- Utólagos hő- és hangszigetelések készítésének feltételei, technológiái.
- Rétegrendek és csomóponti kialakítások elemzése, rajzolása, anyagjelölése.
- Szigetelésekre vonatkozó műszaki tervdokumentáció értelmezése, tervjelek, méretmegadási módok.
- Anyagszükséglet meghatározása.

10.2.14. Beton és vasbeton szerkezetek

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Beton és vasbeton anyagú épületszerkezetek.

- Talajok fajtái, jellemzői.
- Földmunkákat megelőző műveletek.
- Alapszerkezetek földmunkái. Ágyazórétegek, feltöltések, visszatöltések és tömörítés.
- Munkagödör kialakítása, megtámasztása.
- Helyszínen készített beton és vasbeton szerkezetek fajtái.
- Szerelőbeton készítése.
- Síkalapok, mélyalapok fajtái, jellemzői és szerkezeti kialakítása.
- Függőleges vasbeton szerkezetek készítése monolit vasbetonból.
- Vízszintes szerkezetek készítése monolit vasbetonból.
- Energiatakarékos bennmaradó zsalorendszerek elhelyezése és betonozása.
- Vasbeton lépcsők kivitelezésének módjai.
- Beton aljzatok minősége, vastagsága, felületképzése.
- Beton szerkezetek hibái. Beton felületek javításának anyagai és módszerei.
- Munkahézag, dilatáció képzése.
- Beton szerkezetek készítésére vonatkozó munkavédelmi előírások.
- Előre gyártott beton és vasbeton szerkezeti elemek kialakításának okai.
- Épületszerkezetek kapcsolata, felfekvés kialakítása, jelentősége.
- Födémekkel szemben támasztott követelmények.
- Előre gyártott vasbeton födémek típusai, szerkezeti jellemzői, sajátosságai.
- Kiselemes födém rendszerek.
- Előre gyártott vasbeton nyílásáthidalások típusai.
- Előre gyártott vasbeton, nyílásáthidalások, lépcsők szabályos beépítése.
- Előre gyártott vasbeton födémek kivitelezési technológiája, szabályos beépítése.
- Előre gyártott pillérek típusai, elhelyezése, szabályos beépítése.
- Előre gyártott gerendák típusai, elhelyezése, szabályos beépítése.
- Vasbeton gerendás, béléstestek födémek.
- Vasbeton pallós födémek készítése.
- Félmonolit födémek készítése, szerkezeti jellemzői.
- Előre gyártott vasbeton szerkezetek kivitelezési hibái.
- Betonfelületek minőségi követelményei.

- Előre gyártott vasbeton építési rendszerek kivitelezési sorrendje.
- Előre gyártott vasbeton szerkezeti elemek, szállításra, emelésre és a helyszínen való tárolásra vonatkozó szabályai, munkavédelmi előírásai.

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Előre gyártott beton és vasbeton szerkezeti elemek kialakításának okai.
- Épületszerkezetek kapcsolata, felfekvés kialakítása, jelentősége.
- Födémekkel szemben támasztott követelmények.
- Kiselemes födém rendszerek.
- Előre gyártott vasbeton, nyílászathidalások, lépcsők szabályos beépítése.
- Előre gyártott vasbeton födémek kivitelezési technológiája, szabályos beépítése.
- Előre gyártott pillérek, gerendák típusai, elhelyezése, szabályos beépítése.
- Vasbeton gerendás, béléstestű födémek.
- Vasbeton pallós és félmonolit födémek készítése, szerkezeti jellemzői.
- Előre gyártott vasbeton szerkezetek kivitelezési hibái.
- Betonfelületek minőségi követelményei.
- Előre gyártott vasbeton építési rendszerek.
- Beton és vasbeton épületszerkezetek jelölése építészeti rajzokon.
- Kiviteli, és engedélyezési tervdokumentáció szerepe a beton és vasbeton szerkezetek készítésénél, helyének meghatározásában, anyagmennyiségének kiszámításánál.
- Alaprajzok, metszetek, homlokzati tervjeleinek értelmezése, rajzi szabványok ismerete.
- Előre gyártott és monolit vasbeton szerkezetek jelölése, ábrázolása, anyagszükségletének meghatározása.
- Anyagrendelés, mennyiségi egységek meghatározása, tárolás, fuvarszervezés.
- Beton és vasbeton szerkezetek méreteinek meghatározása.
- Vasalási tervek értelmezése.
- Betonacél konszignáció alapján anyagkiírás készítése.
- A munkafolyamatokhoz szükséges munkaidőigény meghatározása.

10.2.15. Falazás, vakolás

10. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Korszerű falszerkezetekkel kapcsolatos tartó- és épületszerkezeti alapismeretek
- Falszerkezetek kivitelezése, falazási munkálatok ismerete
- Falazóelemek szállításának, tárolásának szabályai
- Falazás általános szabályai, vonatkozó szabványok
- Látszó falak, téglá homlokzatburkolatok készítési elvei
- Boltozatok világa - boltív típusok
- Téglakiosztás a boltövekben
- Boltozatok alátámasztó szerkezetei
- Látszó falazatok hézagolásának típusai, elvei és követelményei
- Látszó falfelületek felületminőségi követelményei
- Kiselemes téglá és kő falszerkezetekkel kapcsolatos tartó- és épületszerkezeti alapismeretek
- Építési kötőanyagok fajtái, jellemzői
- Hidraulikus és nem hidraulikus kötőanyagok jellemzői
- Cement típusok, cementgyártás. Cementek jellemzői, jelölései
- Építési mész előállítás, jellemzői, mészfajták, jelölésük
- Építési gipsz jellemzői, felhasználása
- Vakoló habarcsok, jellemzői, összetétele
- Habarcsok készítésének folyamata
- Kézi keverés - térfogatarányok
- Gépi keverés - tömegarányok
- Szárazhabarcsok anyagai
- Vakolat típusok készítésére vonatkozó előírások
- Vakolási sík, különböző felületek előkészítése, vakolóprofilok

- Vakolás alpműveletei
- Belső és külső vakolatok
- Kézi és gépi vakolás technológiája
- Mennyezetvakolás különböző felületeken
- Oldalfalvakolás alapanyagai, előkészítése
- Homlokzatvakolatok anyagai, jellemzői
- Díszítő vakolási technikák
- Korszerű vakolatok
- Vékonyvakolati rendszerek
- Vakolatok utókezelése
- Vakolási munkák lehetséges hibái
- Megszilárdult vakolat javításának módszerei
- Anyag-előkészítés, anyagmozgatás gépei
- Építési segédszerkezetek, egyszerű vakoló- és falazó állványok
- Munkavédelmi és környezetvédelmi előírások
- Falszerkezetek készítésének anyagigénye, szükséges tartalék meghatározása
- Falazóelemek mennyiségi számítása, mennyiségi egységek meghatározása
- Vakoló- és falazóhabarcsok mennyiségi meghatározása, kiadósság számítása
- Anyagszükséglet meghatározása tervdokumentáció alapján

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Falazattípusok és falazati anyagok
- Elkészült szerkezetek hibái és javításuk
- Tervjelek ismerete a műszaki terveken.
- Kiviteli, és engedélyezési tervdokumentáció szerepe a falazatok készítésében.
- Rajzi szabványok ismerete
- Falazás általános szabályai, vonatkozó szabványok
- Különböző falszerkezetek készítésének technológiai előírásai
- Falszerkezetek hibái, javítása

- Falazatok minőségi követelményei
- Emelőgépek, munkavégzés daruval kiszolgált területen
- Falszerkezetek készítésére vonatkozó munkavédelmi előírások
- Vakolatok kezelése, hibáinak javítása
- Építési segédszerkezetek, egyszerű vakoló- és falazó állványok
- Falazási és vakolási munkákhoz szükséges anyagok meghatározása, anyagmennyiségi normák
- Falszerkezetek készítésének technológiai előírásai
- Kisméretű téglá felmenő és válaszfalak
- Látszó kiselemes (tégla, kő) beltéri falszerkezetek
- Látszó kiselemes (tégla, kő) falazott homlokzati burkolatok
- Tűzfalak, kerítésfalak
- Falazott homlokzati burkoló falak (tégla, kő) rétegrendje, rögzítései, dilatációképzése
- Boltövek, kiselemes nyíláskeretezések, kávakialakítások
- Boltozatok típusai, építéstechnológiája, alátámasztó szerkezetei
- Látszó falazatok hézagolásának típusai, elvei és követelményei
- Látszó falfelületek felületminőségi követelményei
- A műszaki tervdokumentáció értelmezése
- Falazási és vakolási munkákhoz szükséges anyagok meghatározása, anyagmennyiségi normák
- Falszerkezetek készítésének anyagigénye, szükséges tartalék meghatározása
- Falazóelemek mennyiségi számítása, mennyiségi egységek meghatározása
- Vakoló- és falazó habarcsok mennyiségi meghatározása, kiadósság számítása
- Falazó és vakolóanyagok anyagrendelése a kiszerezési egység figyelembevételével
- Anyagmozgatás, anyagelosztás, folyamatos anyagellátás elvei
- Falazási és vakolási munkák előre haladásának egyszerű becslése.

10.2.16. Kiegészítő kőműves feladatok

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Tervdokumentációk, műszaki dokumentáció értelmezése.
- Digitálisan készült tervdokumentáció kezelése, használata.
- Építészeti műszaki rajz. Kőműves szakmai feladatról (pl. téglakiosztás, boltívszerkesztés, stb.) részletrajz (M=1:20; 1:10) készítése.
- Elektronikus építési napló alapszintű ismerete.
- Anyagszükséglet meghatározása, anyagnyilvántartás, anyagrendelés.
- Az anyagok átvételének nyilvántartása és az ezzel kapcsolatos dokumentumok.
- Anyagok szakszerű tárolása.
- Anyagok és szerkezetek kölcsönhatásai.
- Faanyagokkal kapcsolatos alapvető ismeretek.
- Épületszerkezeti alapismeretek.
- Tartószerkezetek működésével kapcsolatos alapismeretek.
- Kőműves munka során alkalmazott segéd szerkezetek és szerszámok, felmerülő hibák.
- Hagyományos építőanyagok ismerete.
- Hagyományos épületszerkezetek fajtái, készítésének menete, átalakítási munkái, bontása.
- Fafödémek szerkezeti jellemzői, felépítése
- Acélgerendás födémek
- Átalakítási munkák jelölése építészeti terveken, rajzolvasás.
- Elbontandó szerkezetek jelölése építészeti terveken, rajzolvasás.
- Helyszíni bejárás során megfigyelendő szempontok.
- Bontási átalakítási munkák sajátosságai, előkészítése, felmérése.
- Gépi és kézi bontási technológiák, bontógépek.
- Közművek bontásával kapcsolatos szabályok.
- Bontási, átalakítási munkák technológiai sorrendjét befolyásoló tényezők.
- Biztonsági alátámasztások, megtámasztások helyének kijelölése.
- Szükséges állványzatok, kiváltó szerkezetek építésének szabályai.

- Utólagos nyílások kialakításának módjai, ezzel kapcsolatos szabályok.
- Utólagos falbekötések kialakítása.
- Nyílászárók fogalma, anyagai, szerkezeti alapfelépítése.
- Méret megadási módok, mérettűrés.
- Ajtók osztályozása működési elv alapján, illetve a szárnyak száma szerint.
- Ajtók méretei, nyitási irányuk. Ajtók méreteinek ellenőrzése.
- Ajtók tokszerkezetei.
- Küszöb kialakítása, szerepe.
- Ablakok osztályozása működés szerint, illetve a tok és szárny anyaga és szerkezete szerint.
- Ablakok szabványos méretei. Ablakok méreteinek értelmezése.
- Tetősíkablakok típusai.
- Ajtók, ablakok elhelyezésének szabályai a falazással egy időben.
- Ajtók beépítésének technológiája utólagos elhelyezéssel.
- Nyílászárók elhelyezésénél felmerülő hibalehetőségek.
- Különleges nyílászárók, garázsajtók, kapuk típusai, elhelyezésének technológiája.
- Nyílászáró konszignáció tartalma szerepe.
- Nyílászárók beépítéséhez szükséges anyagok mennyiségének kiszámítása.
- Nyílászárók beépítésére vonatkozó munkavédelmi előírások.
- A szakmaterülettel kapcsolatos jogszabályok.
- Munkavégzés során szükséges személyi védőfelszerelések.
- Munkavégzés során alkalmazandó védőintézkedések.
- Munkaterületen létesítendő munka- és balesetvédelmi szerkezetek (pl. védőkorlát, védőháló, stb.).
- Hagyományos és digitális kitűző és mérőeszközök használata.
- Építőipari elektromos kézi és kisgépek biztonságos használata.
- Villamosság biztonsággal kapcsolatos munkavédelmi ismeretek, érintésvédelmi előírások.
- Bontási és átalakítási munkákra vonatkozó munkavédelmi és környezetvédelmi előírások.
- Bontási és átalakítási munkák anyagszükségletének meghatározása.

10.2.17. Ácsszerkezetek

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- A faanyagok csoportosítása
- A fa fizikai tulajdonságai, hibái, betegségei
- Faanyagok, felületek megmunkálása, védelme, tűzvédelme.
- Hagyományos fakötések, mérnöki fakötések
- Fedélszerkezetek csoportosítása, jellemzői
- Fedélidomok, fedélidom szerkesztések
- Zsinórpád készítése, az elemek összeállítása
- Fedélszerkezetek felújítása, helyreállítása
- Fedélszerkezet felállítása: üres fedélszék, torokgerendás fedélszék, állószékes fedélszék, összetett és kontyolt fedélszék
- Kiváltások kialakítása
- Magas- és mélyépítési dokumentációk fajtái, méretarányok
- Fa födémterv
- Fedélszékterv
- Zsaluzási terv
- Tervek alapján anyagmennyiség számítás
- Fedélszerkezeti vázlatrajzok
- Fedélszerkezeti vázlatok (üres-, torokgerendás-, egyállószékes-, kétállószékes fedélszerkezet)
- Fakötések rajzai
- Fedélidom szerkesztés

10.2.18. Fémállványok szereléstechológiája

11. évfolyam

A továbbhaladás feltételei:

- Ismeri az épületek homlokzatának építész és statikusterveit, állványterveket
- Ismeri az állványok szereléséhez szükséges méréseket, kitűzéseket, szintbeállításokat
- Ismeri a fémek tulajdonságait, állványanyagok kialakítását, megmunkálását, felületkezelését
- Ismeri a fémállványok típusait, alkalmazási területüket
- Tájékozott a szabványok, munkavédelmi előírások területén
- Ismeri a homlokzati állványok szerkezeti kialakítását, terhelhetőségét, szereléstechológiai utasításait
- Tájékozott a szerelőállványok, mobilállványok kialakításában, szereléstechológiai utasításiban
- Képes legyen az állványok szereléséhez, karbantartásához szükséges szerszámok, gépek kiválasztására
- Ismerje az állványelemek, kötőelemek tárolását, mozgását
- Gyakorlott az állványtervek, elhelyezési rajzok, anyagkigyűjtések értelmezésében, vázlatrajz készítésében
- Képes nyomtatott és elektronikus termékismertetőket, szerelési utasításokat használni, értelmezni
- Gyakorlott az állványok építésénél a munkahelyi, munkabiztonsági előírások, eszközök alkalmazásában
- Megfelelően alkalmazza az állványok terveit, szerelési utasításait
- Ismeri az állványszerelés, beállítás szerszámain, eszközeit és használatát
- Ismeri a mérés, kitűzés eszközeinek használatát.

11. Vizsgaszabályzat hatálya, érvényessége

A vizsgaszabályzatot az intézmény oktatói testülete 2021. május 17-én elfogadta.

A vizsgaszabályzat hatályba lépése 2021. május 18. 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.




Némethy Lővey Zsuzsanna
igazgató