

## **S Z A K M A I   P R O G R A M**

### **XIII. INFORMATIKA ágazat**

**54 481 05**

### **MŰSZAKI INFORMATIKUS**

### **SZAKKÉPESÍTÉS**

*érvényes: 2018 szeptemberétől*

#### **I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési kerettanterv

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet és
- a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről szóló 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet

alapján készült.

#### **II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 481 05

Szakképesítés megnevezése: Műszaki informatikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIII. Informatika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 0 óra, a 11. évfolyamot követően 0 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 0 óra.

### **III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nem szükségesek

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

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

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
9. évfolyam	8 óra/hét	288 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		0 óra
11. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
Ögy.		0 óra
12. évfolyam	12 óra/hét	372 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2449 óra

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

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
Ögy.		0 óra
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2077 óra

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



12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	<b>Irodai szoftverek</b>	52 481 02 Irodai informatikus						+1			2								
	<b>Irodai szoftverek gyakorlat</b>	52 481 02 Irodai informatikus							+1			4							
	<b>Műszaki matematika</b>	Ágazati szakmai kompetenciák erősítése						1			1								
	<b>Mikrovezérlők alkalmazása</b>	Ágazati szakmai kompetenciák erősítése							6			5,5			5				
	<b>Műszaki angol nyelv</b>	Szabad órakeret											4					4	
10832-16 Műszaki informatika	<b>Elektronika</b>	fő szakképesítés											6					6	
	<b>Elektronika gyakorlat</b>	fő szakképesítés												6					6
	<b>Műszaki dokumentációs gyakorlat</b>	fő szakképesítés												3					3
	<b>Irányítástechnika alapjai</b>	fő szakképesítés											2					2	
	<b>Irányítástechnika gyakorlat</b>	fő szakképesítés												2					2
	<b>Adatátviteli hálózatok</b>	fő szakképesítés											2					2	
	<b>Adatátviteli hálózatok gyakorlat</b>	fő szakképesítés												3					3
	<b>Műszaki programozás (gyakorlat)</b>	fő szakképesítés												4,5					4,5



12008-16 Irodai szoftverek haladó szintű használata	<b>Irodai szoftverek</b>	52 481 02 Irodai informatikus							36			62							
	<b>Irodai szoftverek gyakorlat</b>	52 481 02 Irodai informatikus								36			124						
	<b>Műszaki matematika</b>	Ágazati szakmai kompetenciák erősítése							36			31							
	<b>Mikrovezérlők alkalmazása</b>	Ágazati szakmai kompetenciák erősítése								216			170			180			
	<b>Műszaki angol nyelv</b>	Szabad órakeret											124					124	
10832-16 Műszaki informatika	<b>Elektronika</b>	fő szakképesítés											186					186	
	<b>Elektronika gyakorlat</b>	fő szakképesítés												186					186
	<b>Műszaki dokumentációs gyakorlat</b>	fő szakképesítés												93					93
	<b>Irányítástechnika alapjai</b>	fő szakképesítés											62					62	
	<b>Irányítástechnika gyakorlat</b>	fő szakképesítés												62					62
	<b>Adatátviteli hálózatok</b>	fő szakképesítés											62					62	
	<b>Adatátviteli hálózatok gyakorlat</b>	fő szakképesítés												93					93
	<b>Műszaki programozás (gyakorlat)</b>	fő szakképesítés												140					140

### 3. számú táblázat

#### A nem a főszakképesítéshez kapcsolódó óraszámok megoszlása:

52 481 02 Irodai informatikus	453 óra
helyi tanterv szerint	453 óra

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

**A**

**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**5/13. ill. 2/14. évfolyam**



## 1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra\*

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

A tantárgy a fő szakképesítéshez kapcsolódik.

### 1.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

#### 5/13. ill. 2/14. évfolyam

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. Munkajogi alapismeretek

4 óra /4 óra

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

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

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

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idenymunka és alkalmi munka)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka

#### 1.3.2. Munkaviszony létesítése

4 óra /4 óra

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

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

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

#### 1.3.3. Álláskeresés

4 óra /4 óra

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

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

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

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

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

#### **1.3.4. Munkanélküliség**

**3 óra/3 óra**

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

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ) szervezetrendszerének felépítése (a foglalkoztatáspolitikáért felelős miniszter, a kormányhivatal, a járási hivatal feladatai).

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

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

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

### **1.4. A képzés helyszíne**

Tanterem

**A**

**11498-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.  
(érettségire épülő képzések esetén)  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei  
5/13. ill. 2/13. évfolyam**

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

A tantárgy a fő szakképesítéshez kapcsolódik.

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

Cél, hogy a rendelkezésre álló 62 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

#### 5/13. ill. 2/14. évfolyam

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

8 óra/ 8 óra\*

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

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

#### 2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

8 óra/ 8 óra\*

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

mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá válik arra, hogy az állásinterjún elhangzott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

### **2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés**

**24 óra/24 óra\***

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

A 23 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a tanuló rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a tanuló koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a célnyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

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

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

### **2.3.4. Munkavállalói szókincs**

**22 óra/22 óra\***

A 23 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 39 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a tanuló folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

## **2.4. A képzés helyszíne**

Tanterem

**A**

**10815-16 azonosító számú**

**Információtechnológiai alapok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**9. - 10. ill. 1/13. évfolyam**

### 3. IT alapok tantárgy

72 óra/72 óra\*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

#### 3.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

A tanulók ismerjék meg továbbá a biztonságos munkavégzés szabályait, a tűzvédelmi irányelveket, valamint a hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezések kezelésének megfelelő módját.

#### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

#### 3.3. Témakörök

##### 9. ill. 1/13. évfolyam

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

2 óra/ 2 óra\*

Általános munkabiztonsági előírások, szabályok.

Számítógépek és nyomtatók szerelésének érintésvédelmi irányelvei.

Tűzvédelmi irányelvek, elektromos tüzek oltása.

Elektrosztatikus kisülés (ESD) veszélyei.

Tápfeszültség anomáliái és veszélyei, túlfeszültség védelmi eszközök.

Anyagbiztonsági adatlap (MSDS) funkciója, információi.

Hulladékká vált elektromos, elektronikus berendezések kezelése.

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

22 óra/ 22 óra\*

Kettes- és tizenhatos számrendszer.

Neumann-elvű számítógép felépítése.

Hardver és firmware fogalma.

Számítógép házak és tápegységek.

Processzortípusok, foglalatok.

Hőelvezetési technológiák.

Memóriák típusai, memória modulok, memóriahibák kezelése.

Illesztőkártyák és csatlakozási felületeik.

BIOS feladatai, beállításai.

Input perifériák, KVM kapcsolók.

#### 3.3.3. *Szoftverismeret*

12 óra/ 12 óra\*

Szoftver fogalma, szoftverek csoportosítása.

Zárt- é nyílt forráskódú rendszerek, GPL.

Operációs rendszer fogalma, feladatai.

Operációs rendszerek típusai és jellemzőik.

GUI és CLI felhasználói felületek.  
Megfelelő operációs rendszer kiválasztásának szempontjai.  
Partíció fogalma, típusai.  
Formázás, fontosabb fájlrendszerek.  
Rendszerbetöltés folyamata.  
Windows indítási módok.

## 10. ill. 1/13. évfolyam

- 3.3.4. Bevezetés a számítógépes architektúrákba** **12 óra/ 12 óra\***
- Háttértárak és típusaik.  
Merevlemezek adattárolási struktúrája.  
Redundáns adattárolás fogalma, RAID.  
Megjelenítők típusai, paraméterei, alapvető működési elveik.  
Nyomtatók típusai, működési elveik.  
Nyomtatók csatlakozási felületei, jellemző paraméterek.  
Lapleíró nyelvek, PCL és PostScript összehasonlítása.  
Szkennerek típusai, működési elveik.  
Multifunkciós nyomtatók.  
Portok és csatlakozók típusai, belső- és külső kábeltípusok.  
Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai.  
Hálózati topológiák.  
Speciális számítógépes rendszerek (CAD/CAM, virtualizáció, játék, HTPC).  
Laptop és asztali számítógép alkatrészek összehasonlítása.  
Laptopokra jellemző adapterek, bővítőkártyák.  
Dokkoló állomás és portisméltó funkciója.  
Hordozható eszközök hardverelemei.  
Energiagazdálkodási beállítások, APM és ACPI szabványok.
- 3.3.5. Szoftverismeret** **12 óra/ 12 óra\***
- Regisztráció adatbázis.  
Multi-boot rendszerek.  
Könyvtárstruktúra, felhasználói és rendszerkönyvtárak.  
Fájlkiterjesztések és attribútumok.  
Vezérlőpult beállításai.  
Archiválási módok.  
Kliensoldali virtualizáció, hypervisor.  
Hordozható eszközök operációs rendszerei.  
Levelezési protokollok.  
Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások.  
Hibakeresési folyamat lépései.
- 3.3.6. Információtechnológia biztonság alapjai** **8 óra/ 8 óra\***
- Rosszindulatú szoftverek (vírus, trójai, féreg, adware, spyware).  
Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen.  
Támadástípusok (felderítés, DoS, DDoS, hozzáférési támadás).  
Megtévesztési technikák (social engineering, phishing).  
Kéretlen és reklámlevelek, SPAM szűrés lehetőségei.  
Biztonságos böngészés, böngésző biztonsági beállításai.  
Biztonságos adatmegsemmisítés módszerei.



Biztonsági szabályzat.

Felhasználói nevek és jelszavak (BIOS, számítógép, hálózati hozzáférés).

Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme.

Tűzfalak feladata, típusai.

Mobil eszközök védelme, biometrikus azonosítási módszerek.

IT eszközök fizikai védelme.

### **3.4. A képzés helyszíne**

Számítógép terem

## **4. IT alapok gyakorlat tantárgy**

**108 óra/108 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### **4.1. A tantárgy tanításának célja**

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

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

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

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

Számítógép-kezelés felhasználói szintű ismerete.

### **4.3. Témakörök**

#### **9. ill. 1/13. évfolyam**

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

**4 óra/ 4 óra\***

Számítógép-szerelés eszközei és használatuk.

Antisztatikus eszközök szabályszerű használata.

Tisztító anyagok és eszközök megfelelő használata.

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

#### **4.3.2. Számítógép összeszerelése**

**36 óra/ 36 óra\***

Számítógép szakszerű szétszerelése.

Pontos konfiguráció meghatározása, megfelelő alkatrészek kiválasztása.

Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata.  
Tápegység telepítése.  
Alaplapi alkatrészek telepítése, alaplap házba helyezése.  
Belső alkatrészek telepítése, kábelek csatlakoztatása.  
Perifériák csatlakoztatása, telepítése, beállítása.  
BIOS funkciója és beállításai.  
Memóriabővítés asztali számítógépben és laptopban.  
Számítógép alkatrészek cseréje.

#### **4.3.3. Telepítés és konfigurálás**

**36 óra/ 36 óra\***

Operációs rendszerek hardverkövetelményeinek meghatározása.  
Operációs rendszer hardver kompatibilitásának ellenőrzése.  
Particionálás.  
Kötetek formázása.  
Operációs rendszerek telepítése.  
Meghajtó programok telepítése.  
Frissítések és hibajavító csomagok telepítése.  
Operációs rendszer upgrade-je, felhasználói adatok költöztetése.  
Regisztrációs adatbázis biztonsági mentése, helyreállítása.  
Lemezkezelés.  
Alkalmazások és folyamatok kezelése, feladatkezelő használata.  
Alkalmazások telepítése, eltávolítása.  
Levelező program konfigurálása.  
Felhasználói fiókok kezelése.  
Virtuális memória beállítása.  
Illesztőprogramok frissítése, eszközközkezelő használata.  
Területi és nyelvi beállítások.  
Eseménynapló ellenőrzése.

### **10. ill. 1/13. évfolyam**

#### **4.3.4. Számítógép összeszerelése**

**12 óra/ 12 óra\***

Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása.  
SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása.  
Laptopok felhasználó, illetve szerviz által cserélhető alkatrészei.  
Hibakeresési folyamat lépései, kézenfekvő problémák kiszűrése.  
Áramellátás zavarai, túlfeszültség levezető bekötése.  
UPS típusok, UPS üzembe helyezése.

#### **4.3.5. Telepítés és konfigurálás**

**12 óra/ 12 óra\***

Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai.  
Kezelőpult (MMC) használata.  
Biztonsági másolatok készítése, archiválási típusok.  
Személyes tűzfal beállítása.  
Antivírus alkalmazás telepítése, frissítése, vírusellenőrzés.  
Lemezklónozás.  
Virtuális gép telepítése.

#### **4.3.6. Megelőző karbantartás**

*12 óra/ 12 óra\**

Megelőző karbantartás jelentősége, karbantartási terv.  
Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai.  
Ház és a belső alkatrészek szakszerű tisztítása.  
Monitorok szakszerű tisztítása.  
Festékszint ellenőrzése, toner és festékpátron cseréje.  
Nyomtatók és szkennerek szakszerű tisztítása.  
Alkatrészek csatlakozásának ellenőrzése.  
Számítógépek működésének környezeti feltételei.  
Operációs rendszer frissítése, javítócsomagok telepítése.  
Merevlemez karbantartása, lemezellenőrzés, töredezettség-mentesítés.  
Helyreállítási pontok készítése, rendszer visszaállítása korábbi időpontra.  
Felhasználói adatok átköltöztetése, archiválása.  
Távoli asztalkapcsolat és távsegítség konfigurálása.  
Ütemezett karbantartási feladatok.  
Laptopok és hordozható eszközök szakszerű tisztítása.

#### **4.4. A képzés helyszíne**

Számítógépes laboratórium

**A**

**11997-16 azonosító számú**

**Hálózati ismeretek I.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**10. - 12. ill. 1/13. évfolyam**

## 5. Hálózatok I. tantárgy

124 óra/108 óra\*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### 5.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

10815-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

Munka és környezetvédelmi alapismeretek

Bináris és hexadecimális számrendszer

Személyi számítógépek felépítése

Operációs rendszerek

Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai

Hálózati topológiák

Levelezési protokollok

Adatok szinkronizációja, felhő szolgáltatások

Fájlmegosztás, fájlok és mappák fájlrendszer szintű védelme

Tűzfalak feladata, típusai

IT eszközök fizikai védelme

### 5.3. Témakörök

#### 10. ill. 1/13. évfolyam

#### 5.3.1. *Hálózati infrastruktúra, hálózati operációs rendszerek* 12 óra/ 12 óra\*

A vállalatok hálózati infrastruktúrájának megismerése

A hálózat elemei

Csatlakozás az internethez

Hálózati operációs rendszerek feladata

Hálózati operációs rendszerek elérése

Kapcsolók hálózati operációs rendszerének alap konfigurációja

Eszközök IP címzése, bevezetés

Kapcsolatok alapszintű ellenőrzése helyi hálózatban

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

Topológiák

Adatok fizikai közegen történő átvitelének szabályai

Kommunikációs szabályok

Kommunikációs protokollok

Szabványügyi szervezetek ismerete

OSI modell jelentősége, rétegei, szerepe

TCP/IP modell jelentősége, rétegei, szerepe  
Adatbeágyazás fogalma és menete  
Ethernet technológia működése és jellemzői  
Ethernet keret felépítése, tulajdonságai  
Hálózati vezetékes átviteli közegek jellemzői (rézkábelek, optikai kábelek)  
Vezeték nélküli átvitel típusai  
MAC cím jelentősége, felépítése  
ARP protokoll feladata és működése  
Kapcsoló felépítése, feladatai, működése  
Kapcsoló MAC-címtábla felépítése

**5.3.3. Hálózati és a szállítási réteg feladatai, protokolljai** **12 óra/ 12 óra\***

IP protokoll jellemzői  
Összeköttetés mentes csomagtovábbítás  
Az IPv4 és az IPv6 csomag felépítése, fejléce és mezői  
A forgalomirányító felépítése, feladatai, működése  
A forgalomirányító rendszerindítási folyamata  
Írányító tábla felépítése  
Szállítási rétegbeli protokollok (TCP és UDP) bemutatása  
A TCP kommunikáció  
Az UDP kommunikáció

**5.3.4. IPv4 és IPv6 címzési struktúra, alhálózatok** **8 óra/ 8 óra\***

IPv4 címzési struktúra  
IPv4 alhálózati maszk  
IPv4 cím dinamikus és statikus hozzárendelése egy állomáshoz  
IPv4 címek típusai (nyilvános és privát), osztályok  
IPv6 címzés  
IPv6 címek típusai  
Alapértelmezett átjáró fogalma, feladata  
IPv4 hálózat alhálózatokra bontása  
Változó méretű alhálózatok  
Strukturált címzési tervezés  
Alhálózatok kialakítása IPv6 alhálózatban  
Kapcsolatok ellenőrzése

**5.3.5. Alkalmazási réteg protokolljai, hálózatbiztonság** **8 óra/ 8 óra\***

Egyenrangú hálózatok  
Kliens szerver szolgáltatások  
Alkalmazási rétegbeli protokollok (HTTP, HTTPS, IMAP, POP3, SMTP, DHCP, DNS, FTP) bemutatása  
Hálózati támadások bemutatása, védelmi beállítások, SSH protokoll  
Biztonsági mentés jelentősége  
Tűzfalak szerepe egy hálózatban  
Hálózati teljesítmény ellenőrzése, tesztelése, elemzése

**5.3.6. Kapcsolt helyi hálózatok és VLAN-ok** **10 óra/ 10 óra\***

A kapcsoló MAC-címtáblája, felépítése, feladata  
Ütközési- és szórás tartományok  
Kapcsoló rendszerindítási folyamata

Kapcsolók védelme, portbiztonság konfigurálása  
Kapcsoló biztonságos távoli elérése  
Hálózatelérési rétegbeli hibák elhárítása  
VLAN-ok feladata, szerepe  
VLAN-ok megvalósítása  
VLAN trónkók jelentősége  
VLAN hibakeresés  
VLAN biztonság és tervezés

- 5.3.7. Forgalomirányítási ismeretek** **10 óra/ 10 óra\***
- A forgalomirányító működése, forgalomirányítási döntések
  - Az útvonalak meghatározásának menete
  - IPv4 és IPv6 forgalomirányító tábla elemzése
  - Közvetlenül csatlakozó útvonalak irányítótáblába kerülése és szerepe
  - VLAN-ok közötti forgalomirányítás konfigurálása
  - VLAN-ok közötti forgalomirányítás hibaelhárítása
  - 3. rétegbeli kapcsolás feladata, szerepe

## **11. ill. 1/13. évfolyam**

- 5.3.8. Forgalomirányítási ismeretek** **19 óra/ 14 óra\***
- Statikus forgalomirányítás megvalósítása, konfigurálása
  - Alapértelmezett útvonal szerepe és konfigurálása
  - Összevont és lebegő statikus útvonalak fogalma és feladata
  - Dinamikus forgalomirányító protokollok típusai, működési elvük
  - Távolságvektor alapú forgalomirányítás működése (RIP, RIPv2, RIPng)
  - Kapcsolatállapot alapú forgalomirányítás működése
  - Egyterületű OSPFv2 és OSPFv3 tulajdonságai és konfigurációja
  - Forgalomirányítási hibaelhárítás

- 5.3.9. A biztonságos hálózat, forgalomszűrés** **17 óra/ 12 óra\***
- A hozzáférési lista (ACL) célja
  - Az ACL működése
  - Normál IPv4 ACL-ek szerepe
  - Kiterjesztett IPv4 ACL-ek szerepe
  - ACL-ek tervezése, létrehozása
  - ACL-ek konfigurálása
  - IPv4 ACL-ek hibaelhárítása
  - IPv6 ACL-ek létrehozása, konfigurálása
  - IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

## **12. ill. 1/13. évfolyam**

- 5.3.10. IP szolgáltatások** **16 óra/ 10 óra\***
- DHCP v4 működése
  - DHCPv4 szerver és kliens konfigurálása
  - DHCPv4 hibaelhárítás
  - DHCP v6 működése, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása
  - DHCPv6 hibaelhárítás
  - IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei

Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása  
NAT hibaelhárítás

#### **5.4. A képzés helyszíne**

IKT eszközökkel felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező tanterem.

### **6. Hálózatok I. gyakorlat tantárgy**

**206 óra/217 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

#### **6.1. A tantárgy tanításának célja**

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

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

10815-16 Információtechnológiai alapok szakmai követelménymodul IT alapok tantárgy

Biztonságos labor és eszközhasználat

Számítógép alkatrészek cseréje

Számítógép hálózatra csatlakoztatása, IP cím beállítása

SOHO útválasztó hálózatra csatlakoztatása

Hálózati eszközök, hálózati kártya feladata és beállításai

Illesztőprogramok frissítése, eszközközelő használata

Rendszer erőforrásainak monitorozása, szolgáltatások beállításai

#### **6.3. Témakörök**

### **10. ill. 1/13. évfolyam**

#### **6.3.1. *Csatlakozás egy hálózathoz, a kapcsoló alap konfigurációja* 10 óra/ 10 óra\***

Hálózati eszközök és hálózati átviteli közegek megválasztása

Topológia ábrák értelmezése

Csatlakozás az internethez

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

Terminál emulációs programok használata

Hálózati operációs rendszer konfigurációs parancsainak felépítése, sűgőja

Kapcsoló alapvető konfigurálása

Kapcsolóhoz való hozzáférés korlátozása

Kapcsoló konfigurálásának mentése

Végberendezések automatikus és manuális IP beállítása

A kapcsoló felügyeleti IP címének konfigurálása

Kapcsolatok, hálózati összeköttetések ellenőrzése (ping, tracert)



**6.3.2. Vezetékes és vezeték nélküli kapcsolódás helyi hálózathoz 12 óra/ 12 óra\***

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

Adatbeágyazás elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

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

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

Kereszt- és egyeneskötésű Ethernet kábel készítése

Kábelek tesztelése

Kapcsolódás vezetékes LAN-hoz

Ethernet keret elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Ethernet MAC-címek megjelenítése, elemzése

Címmeghatározó protokoll (ARP) működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

ARP tábla feladata és felépítése

ARP problémák elhárítása

Kapcsoló MAC-címtábla megtekintése

3. rétegbeli kapcsolás

Kapcsolódás vezeték nélküli LAN-hoz

SOHO router vezeték nélküli hozzáférés konfigurálása

Vezeték nélküli biztonság

Vezeték nélküli kliens konfigurálása

Hálózati kártya információinak megtekintése

**6.3.3. Forgalomirányítási alapok, adatfolyam kezelés 14 óra/ 14 óra\***

IPv4 és IPv6 csomag működésének elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

Állomás csomagtovábbítási döntései

Állomás IPv4 és IPv6 irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

Forgalomirányító csomagtovábbítási döntései

Forgalomirányító irányítótáblájának megjelenítése, elemzése

A forgalomirányító felépítése, memóriák tartalmának megjelenítése

A forgalomirányító összetevőinek azonosítása

Csatlakozás a forgalomirányítóhoz

A forgalomirányító rendszerindítási folyamatának megtekintése

Forgalomirányító kezdeti konfigurálása

Állomás és kapcsoló alapértelmezett átjárójának beállítása

Forgalomirányítási problémák hibaelhárítása

Alkalmazások közötti megbízható átvitel, szegmensek nyomon követése

Megérkezett adatok nyugtázásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

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

Portszámok szerepének megismerése

TCP kapcsolatok létrehozásának és lezárásának elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel

TCP háromfázisú kézfogás elemzése

UDP szerverfolyamatok vizsgálata

#### **6.3.4. IP-címzés a gyakorlatban**

**20 óra/ 20 óra\***

Számrendszerek közötti átváltások  
IPv4 egyedi, szórásos és csoportcímzés vizsgálata  
IPv4 címek azonosítása és osztályozása  
IPv6 címek ábrázolása, rövidítése  
Globális egyedi IPv6 cím statikus konfigurálása  
Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja SLAAC használatával  
Globális egyedi IPv6 cím dinamikus konfigurációja DHCPv6 használatával  
EUI-64 módszer használata  
Dinamikus és statikus link-local címek  
IP konfiguráció ellenőrzése  
Kapcsolatok ellenőrzése (ICMPv4 és ICMPv6), hibaelhárítás  
Címzési terv készítése IPv4 és IPv6 hálózatokban  
Alhálózatok használata, konfigurálás  
Alhálózatok kialakítása  
Alhálózat kalkulátor használata  
Változó hosszúságú alhálózati maszk (VLSM) a gyakorlatban

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

**16 óra/ 16 óra\***

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

### **11. ill. 1/13. évfolyam**

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

**30 óra/ 30 óra\***

Kapcsoló MAC-címtáblájának felépítési folyamata, elemzése  
Ütközési és szórási 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 és hibaelhárítás  
VLAN ID, Ethernet keret elemzése adatforgalom elfogására alkalmas szoftverrel  
VLAN-ok létrehozása, törlése és ellenőrzése egy kapcsolón  
Kapcsoló portok VLAN-okhoz rendelése és ellenőrzése



IPv6 ACL-ek hibaelhárítás

**6.3.10. IP szolgáltatások a gyakorlatban**

**16 óra/ 19 óra\***

DHCP v4 szerver alapbeállításainak megadása

DHCPv4 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása

DHCPv4 konfigurálása több LAN számára

DHCPv4 beállításainak ellenőrzése, hibaelhárítás

DHCPv6 SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 szerver konfigurálása

DHCPv6 kliens (végberendezés és forgalomirányító) konfigurálása

DHCPv6 hibaelhárítás

IPv4 hálózati címfordítás (NAT) jellemzői, típusai, előnyei

Statikus és dinamikus NAT, valamint PAT konfigurálása és ellenőrzése

NAT hibaelhárítás

**6.3.1. Komplex hálózat tervezése, kialakítása**

**30 óra/ 35 óra\***

A témakör feladata, hogy az eddig megszerzett gyakorlati készségek ismétlő összefoglalásaként a tanulók összetettebb hálózat megtervezését, kiépítését és konfigurálását végezzék el.

**6.4. A képzés helyszíne**

Hálózati labor.

**A**

**11625-16 azonosító számú**

**Programozás és adatbázis-kezelés  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**9. - 12. ill. 1/13. évfolyam**

## 7. Programozás tantárgy

175 óra/144 óra\*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

### 7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

### 7.3. Témakörök

#### 9. ill. 1/13. évfolyam

##### 7.3.1. *Bevezetés a programozásba*

18 óra/ 18 óra\*

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

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

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

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

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

- Scratch
- Kodu
- Minecraft
- Lego vagy más hasonló oktatórobot
- Arduino

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

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

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

### **7.3.2. Weboldalak kódolása**

**18 óra/ 18 óra\***

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

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

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

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

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- a HTML szabványok rövid ismertetése,
- a HTML5 oldalakat leíró nyelv fontosabb strukturális és formai elemei (tagek), valamint az elemekhez tartozó fontosabb attribútumok: megjegyzés, !DOCTYPE, html, head, meta, link, title, script, body, p, h1-h6, b, i, u, strong, sub, sup, style, br, hr, iframe, table, tr, th, td, dl, dt, dd, ol, ul, li, span, div, fieldset, header, footer, section, nav, a, img
- Stílusok és stíluslapok (CSS) szerepe, a CSS3 leírók szintaxisa.
- CSS3 szelektorok: elem, id, class és csoport.
- CSS3 jellemzők: color, opacity, background-color, background-image, background-repeat, background-position, background-attachment, border\*, margin\*, padding\*, overflow, display, float, clear, visibility, z-index, rel, data\*, \*width, \*height, top, bottom, left, right, position, letter-spacing, line-height, text-align, vertical-align, text-justify, text-transform, font, font-family, font-size, font-stretch, font-style, text-

decoration, list-style\*, cursor. (a \*-gal jelölt eleme több jellemzőt jeleznek, pl. margin-left, margin-right stb.)

- Böngészőprogramok beépített fejlesztő eszközeinek vagy más hasonló célú beépülő eszköznek (pl. Chrome DevTools, Firebug) a bemutatása
  - A keretrendszerek és a felhasználásukkal járó előnyök bemutatása. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer elemeinek és lehetőségeinek bemutatása.
  - A reszponzív weboldal kialakítás jelentősége és alapelvei. A Bootstrap vagy más hasonló keretrendszer segítségével kialakított reszponzív weboldalszerkesztés bemutatása.
  - JavaScript kód beágyazása weboldalba, „Hello World” alkalmazás készítése alert függvény segítségével
  - külön fájlban elhelyezett JavaScript kód csatolása a weboldalhoz
- mások által elkészített JavaScript kód és stíluslapok felhasználása módja (például animált megjelenítések megvalósítására).

## 10. ill. 1/13. évfolyam

### 7.3.3. *JavaScript*

*36 óra/ 18 óra\**

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

A tanulók JavaScript témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó gyakorlati témakör során interaktív weboldalak és egyszerűbb webes alkalmazások létrehozására JavaScript segítségével. A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- JavaScript kód futtatása konzolon
- elemi és összetett adattípusok a JavaScriptben, értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelése
- függvények
- objektumok webes környezetben, tulajdonságok és metódusok, DOM (Document Object Model), node-ok (csomópontok), element (elem), attribute (tulajdonság) és text (szöveg) node-ok
- elemek elérése, módosítása és létrehozása
- események és eseményfigyelő eljárások (onClick, onLoad, onBlur, onFocus események)
- űrlapelemek (form, input, select, option, textarea, label) elhelyezése weboldalakon, és azok interaktív kezelése
- hibakeresés a JavaScript kódban, a kód tesztelése.
- a jQuery JavaScript könyvtár rövid bemutatása

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

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

*36 óra/ 18 óra\**

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

A Java vagy C# nyelv alapjai elméleti órák keretében a tanulók megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével a kapcsolódó gyakorlati órákon képesek lesznek:

- az integrált fejlesztői környezet használatára



- konzolos vagy grafikus környezetben futó egyszerűbb alkalmazások létrehozására egyszerű adattípusok, változók, kifejezések és vezérlési szerkezetek alkalmazásával

- szöveges fájlban található adatok beolvasására és feldolgozására

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- a Java vagy C# fejlesztési környezet (IDE) bemutatása

- a programkészítés lépéseinek áttekintése: feladat kitűzése, specifikáció, algoritmuskészítés, kódolás, tesztelés, dokumentálás.

- a számítógépes program fogalma, elemei, a programozás szintjei.

- változók, kifejezések fogalma, jellemzői, változók deklarálása és definiálása, az azonosító megválasztásának javasolt gyakorlata a tiszta kód alapelvei szerint

- elemi adattípusok: egész, valós, logikai, karakter, felsorolt adattípusok jellemzői, típuskonverzió.

- összetett adattípusok: karakterláncok, tömbök (vektorok és mátrixok), struktúrák (rekordok), lista (szótár), halmaz

- értékadás, aritmetikai és logikai műveletek, kifejezések kiértékelésének szabályai.

- vezérlési szerkezetek (szekvencia, szelekció, iteráció)

- a hibakeresés és tesztelés alapjai.

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

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

## **11. ill. 1/13. évfolyam**

### **7.3.5. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven 36 óra/ 36 óra\***

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

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

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

A tanulók a haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a

kapcsolódó gyakorlati témakör során OOP elveket követő és eseményvezérelt grafikus programok létrehozására.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- függvény fogalma, hívása
- paraméterek fajtái, paraméterátadás módszerei, paraméterátadás folyamata
- visszatérési érték meghatározása
- függvény definiálása a tiszta kód alapvető szabályainak betartásával
- program fejlesztése iteratív módszerrel
- programozási típusfeladatok tárgyalása: összegzés, megszámlálás, eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás, kiválogatás; lineáris keresés
- a programozási módszerek áttekintése
- az objektum fogalma a hétköznapi életben és az OOP környezetben, a két „világ” kapcsolata
- az osztályok fogalma és szerepe
- meglévő osztályok használata
- tagtípusok: mezők, konstansok, jellemzők, metódusok, események, konstruktor, destruktork
- objektum létrehozása osztályok példányosításával
- az OOP fontosabb jellemzőinek és fogalmainak rövid áttekintése (egységbezárás, öröklés, polimorfizmus, interface)
- az objektum orientált tervezés (OOD) alapjai
- kivételkezelés
- hibakeresés és naplózás
- tesztelés (ismételhetőség, izoláció, automatizálhatóság)
- a grafikus felhasználói felület tervezésének alapvető szempontjai; grafikus felületet megvalósító technológiák; statikus és reszponzív felület készítését támogató osztályok, gyűjtemények
- vezérlők csoportosítása, ablakok, dialógusablakok
- vezérlők: címke, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret
- vezérlők jellemzői, metódusai és eseményei, vezérlők létrehozása tervezési is futási időben
- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel
- esemény, eseménykezelő, delegált fogalma, kapcsolatuk
- ábrák (rajzok) megjelenítését támogató osztályok, gyűjtemények

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

## **12. ill. 1/13. évfolyam**

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

**15 óra/ 17 óra\***

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

A tanulók az adatbázis-kezelő alkalmazások készítése témakör során megszerzik azokat az elméleti ismereteket, melyek segítségével képesek lesznek a kapcsolódó

gyakorlati témakör során egyszerű grafikus felületű asztali, illetve webes felületű adatbázis-kezelő alkalmazást készíteni.

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek tárgyalásra:

- relációs adatbázisokkal kapcsolatos fogalmak (elsődleges kulcsok, idegenkulcsok, indexek, mezők, rekordok, adatintegritás, adatbázis séma)
- fontosabb mezőtípusok és tulajdonságaik
- adatmanipulációs (DML) SQL utasítások (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
- adatdefiníció (DDL) SQL utasítások (CREATE, ALTER, DROP)
- SQL utasítások elemei: záradékok, módosítók, függvények
- kifejezések, számított mezők SQL utasításokban
- adatbázis elérése, adatbázis-kezelésre szolgáló osztályok Java vagy C# nyelven
- szerver oldali script nyelvek rövid bemutatása
- egyszerű adatbázis-kezelési feladat megvalósítása példaként a kiválasztott szerver oldali script nyelven
- Ajax alapok: egyszerű webes adatbázis-kezelési feladat megvalósításának bemutatása Ajax segítségével

Választható SQL kiszolgálók: MySQL, MS SQL server, SQLite

Javasolt szerver oldali script nyelvek: Node.js, PHP

### **7.3.7. Összefoglaló projektfeladat**

**16 óra/ 19 óra\***

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

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

A témakörön belül az alábbi ismeretek kerülnek felfrissítésre:

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

### **7.4. A képzés helyszíne**

IKT eszközökkel felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező tanterem.

## **8. Programozás gyakorlat tantárgy**

**278 óra/324 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### **8.1. A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak a gyakorlati készségeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy egyszerűbb alkalmazás programozására, a megvalósításhoz szükséges algoritmus elkészítésre, a szükséges adattípusok és adatszerkezetek kiválasztására. Az elkészített programok segítségével más műveltségi területek problémái tanulmányozhatók, illetve különböző jelenségek szimulálhatók. A tantárgy további célja, az gyakorlati szakmai ismeretek elsajátítása mellett az, hogy a kapcsolódó ipari minősítés megszerzésére is felkészítse a tanulókat.

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

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

Informatika: Algoritmizálás és adatmodellezés

Idegen nyelv: Angol nyelvű kommunikáció

Matematikai, fizikai összefüggések programozása

## **8.3. Témakörök**

### **9. ill. 1/13. évfolyam**

#### **8.3.1. Bevezetés a programozásba**

**36 óra/ 36 óra\***

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

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

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

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

A javasolt eszközök és portálok megegyeznek az elméleti témakörnél ismertekkel.

A témakör második részében valamelyik kiválasztott eszközzel egy nagyobb projektet készítenek el a tanulók. A tanulók dolgozhatnak egyedül is, de javasolt 2-4 fős csoportokat szervezni egy-egy projekthez. A projekt céljának kiválasztását is rá lehet

bízni a tanulókra, de ügyelni kell rá, hogy a rendelkezésre álló időben elvégezhető legyen, és a kódolással ne kerüljön háttérbe az egyéb tevékenységekhez képest. A projekt megvalósítása során kívánatos, hogy ne csak a témakör során megszerzett ismereteket használják fel, hanem a tovább lépéshez szükséges további tudást és készséget is megszerezzék önállóan vagy tanári segítséggel.

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

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

### **8.3.2. Weboldalak kódolása**

**36 óra/ 36 óra\***

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

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

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

A weboldal önálló elkészítésének gyakorlatát célszerű egy 12-16 órában elkészíthető komolyabb weblap projektbe ágyazni, melynek témáját a tanulók is kiválaszthatják. Fontos azonban odafigyelni, hogy a készítés során a megtanult html elemek és CSS jellemzők többségét alkalmazzák. A projekt utolsó szakaszában kerüljön sor a kiválasztott keretrendszer integrálására, és egyszerű reszponzív dizájn kialakítására is.

## **10. ill. 1/13. évfolyam**

### **8.3.3. JavaScript**

**54 óra/ 54 óra\***

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

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

A tanulók a fenti gyakorlati készségek elsajátítását érdekesebb problémák vagy feladatok megoldására szolgáló egyszerűbb alkalmazások létrehozásával valósítják

meg. Az elméleti órákon felsorolt ismeretelemeknek egy adott célú weblap, vagy egy megoldandó probléma eszközeként kell előkerülniük. Ügyelni kell rá, hogy a feladatok gyakorlati megvalósításként lefedjék az elméleti témakörben ismertett valamennyi fontos ismeretet. A jQuery bevezetése a gyakorlatban nem kötelező, de erősen ajánlott.

#### **8.3.4. A Java vagy C# nyelv alapjai 54 óra/ 54 óra\***

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

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

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

Választható programozási nyelvek: Java vagy C#

### **11. ill. 1/13. évfolyam**

#### **8.3.5. Haladó szintű programozás Java vagy C# nyelven 36 óra/ 72 óra\***

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

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

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

- beépített osztályok használata feladatmegoldások során
- saját osztály definiálása és alkalmazása feladatok megoldásához (konstruktorok, mezők, jellemzők, metódusok, események készítése, alkalmazása)
- egyszerű grafikus felhasználói felület tervezése
- fontosabb vezérlők (címké, beviteli mező, lista, legördülő lista, parancsgomb, opciógomb, kapcsolókeret) alkalmazása feladatok megoldására
- vezérlők létrehozása tervezési is futási időben
- felhasználói felület kezelése billentyűzettel, mutató eszközzel és érintőképernyővel
- eseményekhez eseménykezelő metódusok készítése
- API dokumentáció használata
- naplózás a nyelv beépített eszközével

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

alkalmazása. A témakör második részében egy nagyobb objektum orientált programozási feladatként (projektként) készítsenek el a tanulók egy eseményvezérelt grafikus alkalmazást.

Választható programozási nyelvek: C#, Java

## **12. ill. 1/13. évfolyam**

### **8.3.6. Adatbázis-kezelő alkalmazások készítése 31 óra/ 36 óra\***

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

- adatmanipulációs és adatdefiníciós SQL utasítások készítése és futtatása SQL szerveren (SELECT, CREATE, ALTER, DROP, INSERT, UPDATE, DELETE)
- Néhány táblás, redundanciamentes relációs adatbázis tervezése és létrehozása SQL szerveren
- adatbázisok asztali alkalmazásból történő elérése, lekérdezése és manipulálása, adatbázis-kezelő alkalmazások készítése (Java vagy C# nyelven)
- adatbázisok webes környezetben történő elérése, lekérdezése és manipulálása, egyszerű webes adatbázis-kezelő alkalmazások készítése szerver oldali script nyelv és Ajax segítségével

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

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

### **8.3.7. Összefoglaló projektfeladat 31 óra/ 36 óra\***

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

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

- a témakörben rendelkezésre álló idővel arányos léptékűnek kell lennie
- minél több korábban megszerzett gyakorlati készséget felhasználjon
- készüljön hozzá dokumentáció, mely tartalmazza a tervezés legfontosabb lépéseit, valamint az alkalmazás céljának és használati módjának rövid leírását
- a forráskód feleljen meg a tiszta kód alapelveinek.

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

### **8.3.8. Témakör 1**

## **8.4. A képzés helyszíne**

Számítógép terem

**A**

**11999-16 azonosító számú**

**Informatikai szakmai angol nyelv  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**9. - 10. ill. 1/13. évfolyam**



## 9. IT szakmai angol nyelv tantárgy

108 óra/108 óra\*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

### 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 9.3. Témakörök

#### 9. ill. 1/13. évfolyam

##### 9.3.1. *Hallás utáni szövegértés*

24 óra/ 24 óra\*

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

narrációval vagy párbeszéddel kísért interaktív elektronikus tananyaggal is. A videók többszöri megtekintése közben és után természetesen szükség van azok megbeszélésre, a nehezebben érthető kifejezések tisztázására.

### **9.3.2. Szóbeli kommunikáció**

**12 óra/ 12 óra\***

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

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

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

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

### **9.3.3. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon I. 20 óra/ 20 óra\***

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

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

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

**16 óra/ 16 óra\***

Ebben a témakörben az írásos angol nyelvi szakmai szöveg megértésére helyezük a hangsúlyt, ami az egyik legfontosabb készség egy informatikus esetében. A

megszerzett tudás rendkívül gyorsan elavul, csak az képes jó szakemberré válni (és megmaradni annak), aki folyamatosan tanul és képzí magát. Bár magyar nyelven is szép számmal érhető el szakmai anyagok, de ezek száma meg sem közelíti az angolul elérhető anyagokét. Egy-egy speciális problémára többnyire csak angol nyelvű portálokon és fórumokon lehet megtalálni a választ.

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

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

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

### **10. ill. 1/13. évfolyam**

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

**12 óra/ 12 óra\***

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

A témakör során ezek használatát fogják a tanulók gyakorolni.

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

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

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

**12 óra/ 12 óra\***

A célirányos ismeretszerzés és információhoz jutás különösen jellemző a gyakorló informatikus szakemberekre. A végtelennek tekinthető internetes tudástár és a hatékony keresőeszközök lehetőséget biztosítanak, hogy az összes általános előforduló problémára és a legtöbb speciális kérdésre is percekben belül megtaláljuk a választ. Ezen tevékenységünk hatékonysága nagyban függ attól, hogy mennyire célszerűen tudjuk összeállítani az angol nyelvű keresőkérdéseinket, valamint milyen gyorsan tudjuk a találati lista értelmezésével kiválasztani a számunkra legrelevánsabb

elemeket. Előbbihez nem csupán angol nyelvi kompetenciák szükségesek, legalább olyan fontos, hogy a kulcsszavakat célirányosan tudja kiválasztani az információt kereső személy.

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

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

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

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

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

### **9.3.7. Szóbeli kommunikáció IT környezetben projekt alapon II. 12 óra/ 12 óra\***

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

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

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

## **9.4. A képzés helyszíne**

Nyelvi szaktanterem

**A**

**12010-16 azonosító számú**

**Nyílt forráskódú rendszerek kezelése  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**11. - 12. évfolyam**

## 10. Linux alapok tantárgy

87 óra/- óra\*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 10.3. Témakörök

## 11. évfolyam

### 10.3.1. Bevezetés a Linuxba

8 óra/- óra\*

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

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

### 10.3.2. Linux parancssor használata

8 óra/- óra\*

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

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

**10.3.3. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés** **18 óra/ - óra\***

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

- Linux könyvtárszerkezete.
- Abszolút és relatív útvonal hivatkozások.
- Fájl- és könyvtárkezelési utasítások.
- Szimbolikus és hard linkek. A két link típus összehasonlítása.
- Fájlrendszerek csatolása.
- Archiválás és tömörítés.

**10.3.4. Bevezetés a héjprogramozásba** **18 óra/ - óra\***

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

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

**10.3.5. Felhasználói fiókok kezelése** **20 óra/ - óra\***

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

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

## **12. évfolyam**

**10.3.6. Jogosultságok beállítása** **15 óra/ - óra\***

A témakör célja, hogy a tanulók megértsék a Linux fájlok és könyvtárak  
Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

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

### **10.4. A képzés helyszíne**

Számítógép terem

## 11. Linux alapok gyakorlat tantárgy

108 óra/- óra\*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 11.3. Témakörök

## 11. évfolyam

#### 11.3.1. Linux parancssor használata

8 óra/- óra\*

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

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

#### 11.3.2. Fájl- és könyvtárkezelés, tömörítés

8 óra/- óra\*

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

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



### **11.3.3. Bevezetés a héjprogramozásba**

**18 óra/ - óra\***

A témakör célja a tanulók héjprogramozásba való bevezetése. Nem cél, hogy a tanulók képesek legyenek egy összetett szkript megírására, de ismerjék a paraméter átadást, és a vezérlőszervezetek (elágazás, ciklus) használatának módját. A témakör feldolgozása során ismerjenek meg legalább egy szkriptek megírására alkalmas parancssori szövegszerkesztő programot. Az alábbi felsorolás tartalmazza a témakör tanítása során feldolgozandó tartalmakat:

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

### **11.3.4. Hálózati beállítások ellenőrzése, konfigurációja**

**18 óra/ - óra\***

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

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

### **11.3.5. Csomag- és processzkezelés**

**20 óra/ - óra\***

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

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

### **11.3.6. Felhasználói fiókok kezelése**

**20 óra/ - óra\***

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

- Bejelentkezés rendszergazdaként: su és sudo utasítások használata.
- A who és w utasítások.

- Csoportok létrehozása, törlése, módosítása: groupadd, groupdel, groupmod utasítások.
- Az /etc/group fájl vizsgálata.
- Felhasználói fiókok létrehozása, törlése, módosítása: useradd, userdel és usermod utasítások.
- Felhasználói fiókok csoporthoz rendelése.

#### **11.3.7. Jogosultságok beállítása**

**16 óra/ - óra\***

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

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

#### **11.4. A képzés helyszíne**

Számítógép terem

**A**

**12008-16 azonosító számú**

**Irodai szoftverek haladó szintű használata  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**11. - 12. évfolyam**

## 12. Irodai szoftverek tantárgy

98 óra/- óra\*

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

### 12.3. Témakörök

## 11. évfolyam

### 12.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek

18 óra/- óra\*

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

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

- szöveges dokumentum formátumok;

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- keresési lehetőségek egy dokumentumon belül szöveg vagy formátum megadásával;

- dokumentumok különböző nézetei;

- hivatkozások, könyvjelzők.

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások, szakaszok, többhasábos tördelések;

- karakterekhez és bekezdésekhez kapcsolódó haladó szintű beállítások;

- sablonok, stílusok, stíluskészletek;

- többszintű felsorolások speciális beállítási lehetőségei;

- élőfej, élőláb, vízjel, beépített és egyedi dokumentum-mezők lehetőségei;

- speciális karakterek, szövegtörési pontok, automatikus javítás;

- jelszóvédelem lehetőségei, alkalmazási területei.

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

- fejezetek, szakaszok, címek, alcímek;

- lábjegyzetek, végjegyzetek, irodalomjegyzék;

- tartalomjegyzék, ábrajegyzék, képjegyzék, számozások.

Objektumok a szöveges dokumentumban:

- képek, ábrák, alakzatok;

- diagramok, szervezeti diagramok;

- képletszerkesztő;

- táblázatok haladó szintű formázása, táblázatokban használható képletek.

Makrók:

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

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

**18 óra/ - óra\***

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

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

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

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

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

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

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

Képletek, függvények:

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

Szűrés, rendezés:

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

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok;

Diagramok létrehozása, formázása

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

Makrók használata:

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

## 12. évfolyam

### **12.3.3. Irodai szoftverek integrált használata** **31 óra/- óra\***

A témakör az irodai szoftverek integrált használati lehetőségeinek bemutatására szolgál. Példákat kell adni a szöveges dokumentumba ágyazott, csatolt táblázatok és diagramok használatára. Ki kell emelni a csatolás és a beágyazás előnyeit valamint hátrányait, hogy a tanulók az adott probléma megoldásához legcélszerűbb megoldást tudják választani.

### **12.3.4. Érettségi felkészülés** **31 óra/- óra\***

A témakör tanításának célja felkészülés az Informatikai ismeretek szakmai érettségi vizsgára.

### **12.4. A képzés helyszíne**

Számítógépes szaktanterem

## **13. Irodai szoftverek gyakorlat tantárgy** **124 óra/- óra\***

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

A tantárgy az 52 481 02 Irodai informatikus mellék-szakképesítéshez kapcsolódik.

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

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

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

Irodai szoftverek alapszintű kezelése

### **13.3. Témakörök**

## 11. évfolyam

### **13.3.1. Haladó szintű szövegszerkesztési ismeretek** **18 óra/- óra\***

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

Szövegszerkesztő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

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

Navigációs lehetőségek a szöveges dokumentumon belül:

- dokumentum egy részletének megkeresése, cserélése a tartalmazott szöveg vagy formátumbeállítása segítségével;

- dokumentum nézetek célszerű használata;
- hivatkozások, könyvjelzők létrehozása, alkalmazása.

Dokumentum haladó szintű formázása, kezelése:

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

Nagyméretű dokumentumok kezelése:

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

Objektumok beillesztése:

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

Nyomtatási lehetőségek:

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

Makrók használata:

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

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

**18 óra/ - óra\***

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

Táblázatkezelő program kezelőfelülete, fájlformátumok:

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

Navigációs lehetőségek a táblázaton belül:

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

Táblázatok haladó szintű formázása, kezelése:

- oldalbeállítások módosítása;
- sorok, oszlopok beszúrása, törlése, elrejtése, megjelenítése;
- cellák haladó szintű formázása, cellák egyesítése;
- feltételes formázások létrehozása;
- adatérvényesítési szabályok létrehozása, kezelése;
- formátummásolás, sablonok, stíluskészletek használata, azok módosítása;
- egyéni értékformátumok alkalmazása, módosítása, létrehozása;

- élőfej, élőláb, vízjel;
- munkafüzet tulajdonságainak beállítása, egyéni mezők felvétele, használata;
- munkalap és munkafüzet jelszavas védelmének beállítása, alkalmazása.

Képletek, függvények:

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

Szűrés, rendezés:

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

Objektumok beillesztése:

- képek, ábrák, alakzatok beillesztése, formázása;

Diagramok létrehozása, formázása

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

Nyomtatási lehetőségek:

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

Makrók használata:

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

## **12. évfolyam**

### **13.3.3. Irodai szoftverek integrált használata 96 óra/ - óra\***

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

### **13.3.4. Érettségi felkészülés 28 óra/ - óra\***

A témakör tanításának célja felkészülés az Informatikai ismeretek szakmai érettségi vizsgára.

## **13.4. A képzés helyszíne**

Számítógépes szaktanterem



**A**

**10832-16 azonosító számú**

**Műszaki informatika  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei  
5/13. ill. 2/14. évfolyam**

## 14. Elektronika tantárgy

186 óra/186 óra\*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### 14.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, képességeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót arra, hogy felismerje az elektronikai alkatrészek fizikai működésének lényegét, alapáramköröket, alapösszefüggéseket ismert. A fizika tantárgy tananyagára építve fejlessze tovább a tanulók villamos alapismereteit, amelyek elsajátítása után képesek lesznek a műszaki informatikus szakképesítés szakmai, elméleti és gyakorlati tantárgyainak tanulására, a szakmára jellemző egyszerűbb számítási, tervezési feladatok elvégzésére. Elsajátítja a tanuló, hogy az elektronika és az informatika egymástól elválaszthatatlan fogalmak.

A tanuló megismeri a digitális áramkörök és áramkör-saládok legfontosabb jellemzőit, képes lesz értelmezni azok katalógusadatait.

A tananyag elsajátítása után a tanuló legyen képes az adott feladat ellátásához megfelelő digitális funkcionális egység kiválasztására. A tanuló ismerje meg a logikai algebra szabályait, jelöléseit, a logikai műveleteket, a logikai alapfüggvényeket, a logikai függvények szabályos alakjait. A tanuló legyen képes logikai függvényt egyszerűsíteni a logikai algebra felhasználásával, illetve grafikus módszerrel. Tudja értelmezni a funkcionálisan teljes rendszer fogalmát, és tudjon maximum négy-változós függvényt realizálni két vagy többszintű logikai hálózattal. Ismerje meg a szekvenciális hálózat fogalmát. Ismerje meg a kombinációs és a szekvenciális áramköröket, a kapuáramkörök és az elemi tárolók típusait, igazságtáblázatait, mutassa be vezérlési lehetőségeit. A tanuló ismerje meg az integrált tároló áramkörök fogalmát, típusait, jellemzőit, a vezérlési módokat. Ismerje a funkcionális áramkörök működési feltételeit, tudjon adott feladathoz áramköröket választani. Ismerje a memóriák típusait, legyen tisztában alkalmazási és bővítési lehetőségeikkel, kialakításukkal. Tudja értelmezni a mikroprocesszorok belső rendszertechnikáját, működését.

### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram, Az elektromos energia előállítása

Elektronika alapjai – elektronika áramkörök működési alapelvei

Informatika – Az informatikai eszközök használata, Egyszerűbb folyamatok modellezése

Matematika – Gondolkodási és megismerési módszerek

## 5/13. ill. 2/14. évfolyam

### 14.3. Témakörök

#### 14.3.1. Villamos alapfogalmak

4 óra/ 4 óra\*

A feszültség, az áram, a töltés, az ellenállás és a vezetőképesség fogalma, jellemzői, mértékegységei,

Az áram és a töltés közötti összefüggés

A fizikai és geometriai paraméterek alapján az ellenállás kiszámítására vonatkozó összefüggés

Az ellenállások hőfoktényezője, a negatív és a pozitív hőfokfüggése

Az ellenállások fajtáit és katalógusadatait

Az ellenállások szabványos jelölésmódjai

- 14.3.2. Egyenáramú hálózatok alaptörvénye** **9 óra/ 9 óra\***
- Egyszerű áramkör felépítése
  - Ohm törvény
  - Passzív villamos hálózatok
  - Aktív villamos hálózatok
  - Összetett hálózatok számítási módszerei
  - Mérések az áramkörben
  - Mérőműszerek méréshatárának kibővítése
- 14.3.3. A villamos és a mágneses tér alapfogalmai** **8 óra/ 8 óra\***
- Nyugvó villamos tér tulajdonságai
  - Villamos tér jelenségei
  - Kapacitás
  - Kondenzátor
  - Mágneses tér létrehozása
  - Mágneses teret jellemző mennyiségek
  - Anyagok viselkedése mágneses térben
  - Erőhatás mágneses térben
  - Elektromágneses indukció
- 14.3.4. Szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök** **12 óra/ 12 óra\***
- Szinuszos váltakozó feszültség előállítása
  - Váltakozó mennyiségek ábrázolása és jellemzői
  - Impedancia fogalma és jellemzése
  - Villamos hálózatok törvényeinek alkalmazási módjai
  - Áramköri elemek változó körben
  - Váltakozó áramú teljesítmény
  - Összetett változó áramú körök
- 14.3.5. Kétpólusok - négy-pólusok** **9 óra/ 9 óra\***
- Az aktív, a passzív, a lineáris és a nemlineáris kétpólusok fogalma
  - A passzív kétpólusok jellemzői (impedancia, admittancia, fázisszög, helyettesítő kép).
  - Az aktív kétpólusok helyettesítésének lehetősége Norton, ill. Thevenin helyettesítő képpel
  - Az aktív, a passzív, a lineáris, a nemlineáris, a szimmetrikus és a földszimmetrikus négy-pólusok fogalma
  - A passzív négy-pólusok jellemzői, paraméteres egyenleteik
  - A passzív négy-pólus csillapítása és a kiszámolása
- 14.3.6. Félvezető áramköri elemek** **9 óra/ 9 óra\***
- A félvezetők fizika alapjai
  - A félvezető dióda felépítése és működését.
  - A félvezető dióda jellemzői
  - A félvezető dióda karakterisztikája és jelképe
  - A félvezetők hőfokfüggése
  - A félvezető dióda működése egyenirányító kapcsolásokban (egyutas és kétutas egyenirányítás)
  - A Speciális diódák (pl.Zener, varicap,LED, stb)
  - Felépítése, jellemzői és gyakorlati alkalmazási lehetőségei

A bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, feszültség-, áramviszonyai a tranzisztorhatás

A jelleggörbék, a paraméterek, és a helyettesítő képek közötti kapcsolatrendszer

A bipoláris tranzisztor műszaki katalógusadatait és határértékei

Az unipoláris tranzisztorok felépítése, működése, feszültség- és áramviszonyai

Az unipoláris tranzisztorok jellemzői és alapkapcsolásai

Az egyéb félvezetők gyakorlati alkalmazásai

#### **14.3.7. Alapáramkörök**

**9 óra/ 9 óra\***

Erősítők alapfogalmai, erősítőjellemzők.

Többfokozatú (csatolt) erősítők jellemzői

Visszacsatolások, visszacsatolt erősítők

#### **14.3.8. Műveleti erősítők**

**9 óra/ 9 óra\***

Műveleti erősítő felépítése, jellemzői, alapkapcsolások.

Műveleti erősítővel felépített áramkörök, alkalmazásuk (pl. műveletvégző áramkörök, oszcillátorok).

#### **14.3.9. Impulzustechnika**

**12 óra/ 12 óra\***

Az impulzusok jellemzői

Impulzusformáló áramkörök

Differenciáló - Integráló négyfókus

Diódás vágóáramkörök

Impulzuselőállító áramkörök (billenőkapcsolások)

Bistabilbillenőkapcsolás

Monostabilbillenőfokozat (monostabil multivibrátor)

Astabilbillenőfokozat (astabil multivibrátor)

Schmitt-trigger

Billenőkörök integrált áramkörökkel

Speciális integrált áramkörös billenőkörök

#### **14.3.10. Logikai áramkörcsaládok**

**12 óra/ 12 óra\***

A bipoláris tranzisztor kapcsolóüzeme.

A MOS tranzisztor kapcsolóüzeme.

Logikai áramkörök általános jellemzői: Statikus és dinamikus jellemzők, be- és kimeneti jellemzők, transzfer-jellemzők, sebességjellemzők és teljesítményjellemzők.

Digitális rendszerek zaj- és zavarproblémái.

Fontosabb logikai áramkörcsaládok alapáramkörei: inverterek, alapkapuk, interfész áramkörök

#### **14.3.11. A digitális technika alapjai**

**8 óra/ 8 óra\***

Analóg és digitális mennyiségek tulajdonságai

Az információ kódolása

A digitális adatok ellenőrzése és javítása

Hibaellenőrző és hibajavító kódok

#### **14.3.12. Logikai algebra**

**12 óra/ 12 óra\***

Logikai algebra alapfogalmai

Logikai függvények

A logikai algebra szabályai és alkalmazásuk

A logikai függvények szabályos alakjai  
Logikai függvények egyszerűsítése

**14.3.13. Logikai hálózatok alapelemei** **12 óra/ 12 óra\***  
Alapvető logikai kapuk tulajdonságai

**14.3.14. Kombinációs hálózatok** **12 óra/ 12 óra\***  
Kombinációs logikai hálózatok  
Funkcionálisan teljes rendszerek  
Két- és többszintű hálózatok  
Kombinációs hálózatok megvalósítására

**14.3.15. Sorrendi hálózatok** **12 óra/ 12 óra\***  
Szekvenciális hálózatok  
Tároló áramkörök  
Szekvenciális hálózatok megvalósítása  
PLA áramkörök  
Szinkron hálózatok vizsgálata  
Aszinkron hálózatok vizsgálata  
Szinkron és aszinkron hálózatok fogalma  
Szinkron hálózatok analízise  
Szinkron hálózatok tervezése  
PLS áramkörök

**14.3.16. Funkcionális áramkörök** **12 óra/ 12 óra\***  
Digitális jelek szétválasztása és egyesítése (multiplexer, demultiplexer)  
Regiszterek  
Számláló áramkörök  
Aritmetikai áramkörök  
Integrált áramkörös megvalósítások

**14.3.17. A mikroprocesszor és rendszere** **12 óra/ 12 óra\***  
A számítógépek utasításainak szerkezete  
– A számítógépek belső egységei  
– A működéshez szükséges információk  
– Címzési módok  
– Címszámítás  
Huzalozott és sínes számítógép modell  
– A sín fogalma  
– Utasítás végrehajtás huzalozott struktúrán  
– Utasítás végrehajtás sínes struktúrán  
– Címzési módok szerinti működés  
– A vezérlés megvalósítása  
o Mikroprogramozott vezérlő  
o Fázisregiszteres vezérlő  
Az aritmetikai logikai egység  
– Fixpontos aritmetika  
– Lebegőpontos számábrázolás  
– Lebegőpontos aritmetika  
Memóriák

- A memóriák csoportosítása
- A cellák szervezése, cellaáramkörök
- Memóriaelemek rendszertechnikai felépítése
- A sebességnövelés módszerei
- Memóriaszervezés

#### **14.3.18. Megszakítási rendszer és periféria kezelés**

**9 óra/ 9 óra\***

- A megszakítás jelzése, fogadása
- Az IT elfogadás folyamata
- A periféria kezelés elvei

#### **14.4. A képzés helyszíne**

Elméleti szaktanterem.

### **15. Elektronikai gyakorlatok tantárgy**

**186 óra/186 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

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

Hogy a tanuló az elektronika alapjai elméleti tantárgy keretében tanult elméleti ismereteit megbízhatóan alkalmazza az építési és mérési feladatok során.

A tanuló ismerje meg az elektronikai áramkörök építéséhez és vizsgálatához szükséges szerszámokat, az elektronikában alkalmazott alap és kiegészítő anyagokat.

A gyakorlat során szerezzon jártasságot a szerszámok és műszerek kezelésében és biztonságos alkalmazásában.

A tanuló tudjon munkájához műveleti sorrendet készíteni, a szükséges anyagot, anyagmennyiséget kiválasztani, meghatározni, az elvégzett feladatát dokumentálni.

A projektfeladatok elkészítése során alkalmazza a tanult műveleteket, módszereket, technológiákat.

A tanuló ismerje a mérési hiba fogalmát, és legyen képes azok ismeretében a mérés eredményeit pontosabbá tenni. A tanuló legyen képes a mérési adatok rendszerezésére, felhasználására, és azokból reális következtetések levonására.

Tudjon mérési dokumentációt készíteni. Rendelkezzen egyszerűbb egyenáramú és váltakozó áramú mérések elvégzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel.

Tudja kezelni a tápegységet, hangfrekvenciás generátorokat, oszcilloszkópokat. Ismerje a műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjait egy adott mérési feladat elvégzéséhez.

Legyen képes impulzusok oszcilloszkópos vizsgálatára és impulzusok bizonyos jellemzőinek megváltoztatására. Tudjon oszcilloszkóppal időtartamot és fázisszöveget mérni.

Legyen alkalmas az oszcilloszkóp kétsugaras szolgáltatásának minél szélesebb körben kihasználására. Ismerje a digitális alapáramkörök vizsgálatának szempontjait és eszközeit.

A tanuló ismerkedjen meg az alapvető nem-villamos mennyiség mérési módszeralkalmazási lehetőségével, az eszközök vizsgálatához szükséges készséggel. A tantárgy befejezésével legyen áttekintése az elvégzett mérésekről, hogy a mérések során szerzett ismeretekkel, tapasztalatokkal ki tudja egészíteni a szakmai alapozás során szerzett elméleti ismereteit.

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

Fizika – elektromosság témaköre

Elektronika alapjai – elektrotechnika–elektronika alapismeretei, elektronikai áramkörök működési alapjai, digitális áramkörök  
Informatika - az informatikai eszközök használata, egyszerűbb folyamatok modellezése

### 5/13. ill. 2/14. évfolyam

#### 15.3. Témakörök

- 15.3.1. Áramkörök szerelési technológiái** **12 óra/ 12 óra\***  
Az elektromos berendezésekben alkalmazott kötések  
Forrasztás: anyagai, eszközei, módszerei  
Nyomtatott áramköri lemezek fajtái, anyagai.  
NYÁK tervezési követelmények.  
Számítógépes NYÁK tervezés alapjai.  
Gyártási eljárások megismerése. (hagyományos, felületszerelt)  
Szeretlen NYÁK ellenőrzése, szerelt NYÁK.
- 15.3.2. Elektronikai áramkörök építése** **16 óra/ 16 óra\***  
Egyszer váltakozóáramú áramkörök építése  
Szűrők, gyakoribb négy pólusok építése, vizsgálata  
NYÁK lemezek szerelése  
Egyenirányítók és tápegységek építése, vizsgálata  
Integrált stabilizátor áramkör építése, mérése  
Műveleti erősítő alkalmazása, munkapont beállítása  
Negatív visszacsatolás megvalósítása, erősítés beállítása  
DC-AC erősítők, aktív szűrők
- 15.3.3. Digitális elektronikai áramkörök építése** **16 óra/ 16 óra\***  
Digitális áramkörök szereléstechológiájának megismerése  
– Összetett digitális áramkörök építése  
– Hibakeresés és javítás digitális áramkörökben
- 15.3.4. Elektronikus berendezés mechanikai kialakítása** **16 óra/ 16 óra\***  
Egy kiadott projekt feladat-kapcsán:  
Nyomtatott áramkörök megmunkálása, gyártása illesztése, rögzítése  
Nyomtatott áramkörök maratása  
Forrasztandó felületek előkészítése  
Alkalmazott eszközök anyagok, előkészítése  
Kivezetések előkészítése szerelési magasság, olvashatóság,  
Szerelési sorrend alkatrész beültetése  
Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések elkészítése
- 15.3.5. Részegységek villamos élesztése** **21 óra/ 21 óra\***  
Tápellátás vizsgálata  
Az áramkörök statikus és dinamikus viselkedésének vizsgálata  
Tápegység, hangfrekvenciás generátor, vagy impulzus generátor, oszcilloszkóp felhasználásával az adott egység műszaki paramétereinek vizsgálata  
A műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjainak alkalmazása egy adott egység élesztéséhez szükséges mérési feladat elvégzéséhez
- 15.3.6. Elektronikus készülék készre szerelése, végbemérése** **12 óra/ 12 óra\***  
Egy projekt feladat üzembe helyezése

Az elkészült áramkörök részegységenkénti ellenőrzése, dokumentálása.  
Az áramkörök beüzemelése, beállítása behangolása és a szükséges mérések elvégzése.  
A kapcsolási rajz segítségével az esetleges hiba behatárolása, a szükséges javítás elvégzése.  
Az áramköri és technológiai dokumentációk végleges tartalmának és formájának kialakítása

- 15.3.7. Méréstechnikai alapok** **4 óra/ 4 óra\***  
Méréstechnikai alapfogalmak  
Mérési hibák  
A mérési hibák csoportosítása  
Mérőműszerek mérési hibájának számítása, megadása  
Mérési sorozatok kiértékelése  
Véletlen hibák becslésének módszerei  
Véletlen hibák halmozódása  
Zavarjelek a mérőkörben
- 15.3.8. Egyenáramú műszerek és mérések** **4 óra/ 4 óra\***  
Kéziműszerek használata  
Alapvető mérési módszerek  
Áram, feszültség és teljesítmény mérése egyszerű áramkörökön
- 15.3.9. Váltakozó áramú műszerek és mérések** **6 óra/ 6 óra\***  
Szinuszos generátorok és kéziműszerek használata  
Analog oszcilloszkóp kezelése  
– Frekvenciafüggő alapáramkörök vizsgálata méréssel  
– A számított és mért értékek összehasonlító elemzése  
– Mérési jegyzőkönyv készítése
- 15.3.10. Analóg áramkörök mérései** **11 óra/ 11 óra\***  
Fontosabb analóg áramkörök  
Egyenirányító áramkörök  
Szűrő áramkörök  
Félvezetők fizikai jellemzői, Félvezető dióda  
Tranzisztoros alapkapsolások  
Tranzisztoros alapáramkörök munkapont beállítása  
Műveleti erősítők  
Analog áramköri méréseknél használt műszerek (elektromechanikus műszerek, elektronikus műszerek)
- 15.3.11. Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése** **16 óra/ 16 óra\***  
Összetett analóg elektronikai áramkörök mérése:  
– Többfokozatú erősítők, csatolások  
– Visszacsatolások  
– Oszcillátorok  
– Műveleti erősítős alapkapsolások
- 15.3.12. Impulzustechnikai mérések** **12 óra/ 12 óra\***  
Impulzus fajtái, jellemzői  
Impulzusformáló áramkörök



Impulzuskeltő áramkörök

**15.3.13. Digitális alapáramkörök mérései** **16 óra/ 16 óra\***

Logikai szintvizsgálók használata

- Kapuáramkörök igazságtáblázatának felvétele
- Flip-flopok vezérlési táblázatának felvétele

Logikai hálózatok analízise méréssel

- Függvényrealizálási feladatok
- Függvényrealizálás funkcionálisan teljes rendszerekkel

**15.3.14. Digitális funkcionális áramkörök vizsgálata** **12 óra/ 12 óra\***

Logikai analizátor kezelése

Digitális tárolós oszcilloszkópok kezelése

Szekvenciális hálózatok realizálása és analízise méréssel

- Szinkron szekvenciális hálózatok realizálása

Multiplexerek, demultiplexerek, dekóderek vizsgálata

- Aritmetikai áramkörök vizsgálata méréssel
- Regiszterek felhasználása
- Számlálók, frekvenciaosztók vizsgálata

Digitális áramkörök szimulációjára alkalmas program áttekintése

- Digitális alapáramkörök működésének vizsgálata szimulációval

**15.3.15. Nem villamos mennyiségek mérései** **12 óra/ 12 óra\***

Mérő-átalakítók vizsgálata:

Passzív mérő-átalakítók

- Ellenállásos mérő-átalakító
- Induktív mérő-átalakító
- Kapacitív mérő-átalakító

Aktív mérő-átalakítók

- Indukciós mérő-átalakító
- Termoelektromos mérő-átalakító
- Piezoelektromos mérő-átalakító
- Fotoelektromos mérő-átalakító

**15.4. A képzés helyszíne**

Elektronikai áramkör szerelő tanműhely, Villamos műszerek mérés labor

**16. Műszaki dokumentációs gyakorlat tantárgy** **93 óra/93 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

**16.1. A tantárgy tanításának célja**

A tanuló ismerje meg, és tudja alkalmazni munkája során a műszaki rajz készítésére vonatkozó legfontosabb szabványokat, a rajzeszközöket, vonaltípusokat, síkmértani szerkesztésre vonatkozó szabályokat, a szabványos ábrázolási módokat. Alkalmazza a szabványos jelöléseket, a szabványos rajzjeleket. Tudjon műszaki rajzot értelmezni. Ismerje és alkalmazza a műszaki dokumentációra vonatkozó előírásokat.

A tanuló ismerje meg az áramkör szimulációs és áramkör tervező programok alkalmazási lehetőségeit, a tervező és szimuláló programok, a különféle áramkör rajzoló (működést és mérést szimuláló) és NYÁK tervezőprogramok specialitásait. (Pl. TINA, EWB, EAGLE stb.) További cél, hogy a tanuló készség szinten készítsen számítógéppel készült (CAD rendszerek) dokumentációt.

A tantárgy tevékenysége során szokjanak hozzá a tanulók a műszaki dokumentációs feladataik megvalósításakor a számítástechnikai és informatikai eszközök használatához.

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

Elektronika alapjai – elektronikai alkatrészek szabványos rajzjelei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

### **5/13. ill. 2/14. évfolyam**

## **16.3. Témakörök**

### **16.3.1. Műszaki rajz alapfogalmai**

**9 óra/ 9 óra\***

Vonalak és méretarányok.

Szabványbetűk és számok.

A sík- és térmértan fogalmai.

Rajzeszközök és használatuk.

Vetületi, axonometrikus ábrázolás fogalma.

Rajzjelek, szimbólumok, rajzolvadás, rajzkészítés.

Tömbvázlat funkciója, alkalmazása.

### **16.3.2. Elektronikai rajzjelek és dokumentumok**

**9 óra/ 9 óra\***

Villamos rajzok jelképei, elektronikai rajzjelek használata

A villamos rajzok fajtái

Rajzjelek

Félvezető alkatrészek rajzelemei

Szabványos rajzjelek (pl. ASA, DIN)

Kapcsolók, érintkezők, jelfogók (relék) rajzjelei

Elektronikai rajzdokumentáció értelmezése, létrehozása

Elvi rajz

Kapcsolási rajz

Huzalozási kapcsolási rajz

Nyomatott áramköri (NYÁK, fólia) rajz

Szerelési rajz

### **16.3.3. CAD program használata a műszaki dokumentáció készítéséhez**

**34 óra/ 34 óra\***

A CAD fogalma, PC-s CAD programok

Az AutoCAD felhasználói felületének áttekintése

A grafikus képernyő, a képernyő részei:

Parancsok kiadásának lehetőségei, beállítások, testreszabás

A rajzolás kezdetei

Elemek módosításai, változtatási lehetőségek

Geometriai transzformációk, manipulációk

Méretezés

Metszeti ábrázolás: Modellezés, ábrázolás 3D – ben

#### **16.3.4. Áramkörtervező és szimulációs program alkalmazása 35 óra/ 35 óra\***

Szimulációs eljárások

A szimuláció alkalmazásának lehetőségei

A szimuláció áramköri, logikai és vegyes módú szintjei

Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és alkalmazása

Egyszerű és összetett analóg és digitális áramkörök szimulációja

Az elvégzett szimuláció dokumentációjának elkészítése, a kapott eredmények beillesztése a műszaki dokumentációba

Az áramkörtervező programok felépítése, telepítése, beállításai:

– A kapcsolási rajz elkészítésének szempontjai, a kapcsolási rajz-szerkesztő program használata

– Alkatrészek elhelyezése, huzalozás

– Alkatrészek azonosítói, alkatrészjegyzék generálása

– Alkatrész-, kötés-, és hibalista készítése

– Kapcsolási rajz-szerkesztő és a nyomtatott áramkör tervező kapcsolata, alkalmazása

– A nyomtatott áramkör tervező (PCB) használata

– Az alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok

– Az automatikus huzalozás

– Feliratok készítése, alkatrészek szerkesztése

– Kimeneti fájlok generálása

– Nyomtatás, nyomtatási formák

– Áramkörök kapcsolási rajzának, alkatrészjegyzékének elkészítése tervező program (CAD) alkalmazásával

– Nyomtatott áramkör tervezése CAD program alkalmazásával

– Kimeneti fájlok generálása

A műszaki dokumentáció elkészítése, összeállítása

#### **16.3.5. Az elektronikai berendezések, készülékek dokumentációi 6 óra/ 6 óra\***

Elektronikai berendezések dokumentációjának értelmezése, projekt feladat dokumentációjának elkészítése:

– Tömbvázlat

– Elvi rajz

– Kapcsolási rajz

– Méretezési részletrajz

– Elvi huzalozási rajz

– Kábelezési rajz

– Általános kapcsolási vázlat

– Bekötési rajz

– Elrendezési rajz

– Szerelési rajz

– Nyomtatott áramköri rajz

#### **16.4. A képzés helyszíne**

IKT eszközökkel felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.

## 17. Irányítástechnika alapjai tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

### 17.1. A tantárgy tanításának célja

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a számítógép vezérelt automatikus rendszerekben megvalósuló folyamat felügyeletéhez, ellenőrzéséhez és szabályozásához szükséges megfelelő elvek, módszerek és eszközök alkalmazásához szükséges elméleti ismeretek és készségek elsajátításához ad lehetőséget.

Megalapozza az ipari gyártórendszerek számítógépes vezérlési, szabályozási rendszerelemeinek telepítéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges elméleti ismereteket.

### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika – Az elektromos áram,

Elektronika alapjai – elektronikai alapáramkörök, digitális technika alapjai

Informatika - Egyszerűbb folyamatok modellezése

### 5/13. ill. 2/14. évfolyam

### 17.3. Témakörök

#### 17.3.1. Az irányítás műveletei, alapfogalmai

7 óra/ 7 óra\*

Irányítás fogalma

Irányítási rendszer felépítése

Irányítás felosztása: vezérlés és szabályozás fogalma

#### 17.3.2. A vezérléstechnika alapfogalmai

7 óra/ 7 óra\*

A vezérlési vonal fogalma és fő egységei

– A vezérlések fajtái

– A vezérlések szerkezeti elemei

A vezérlő berendezések építőelemei, készülékei

– Példák vezérlésekre

#### 17.3.3. Számítógépes irányítástechnika

12 óra/ 12 óra\*

Számítógépes irányítási rendszer

– A számítógépes irányítási rendszer fő egységei

– Példák számítógépes irányítási rendszerre

#### 17.3.4. A szabályozástechnika alapfogalmai

12 óra/ 12 óra\*

A szabályozási kör fogalma és fő egységei

– A szabályozási kör általános felépítése

– A szabályozások csoportosítása

A szabályozási kör szervei

– Lineáris szabályozások

– Példák szabályozásokra

#### 17.3.5. Számítógépes jelfeldolgozás alapjai

12 óra/ 12 óra\*

Analóg - digitál átalakítók

Analóg jelek mintavételezése

Digitál - analóg, analóg - digitál átalakítás

Számítógéppel vezérelt mérések  
Számítógéppel támogatott mérőrendszer feladatai  
A PC alapú mérőrendszerek struktúrája  
Mérőrendszerekben alkalmazott adattovábbítási módszerek.  
PC alapú mérőrendszerekben alkalmazott szabványos kommunikációs protokollok.  
Soros jelátvitel szabványos protokolljai  
Párhuzamos jelátvitel szabványos protokolljai (IEEE488)  
VXI ,PXI, MXI busz,busz-rendszerek  
USB, FireWire, Ethernet

**17.3.6. Számítógépes mérőrendszerek felépítése** **12 óra/ 12 óra\***

Számítógéppel vezérelt mérőrendszer általános felépítése  
Többfunkciós mérésadatgyűjtő kártyák  
Többfunkciós mérésadatgyűjtők analóg bementi egységének alkalmazása  
Digital SignalProcessor (DSP).  
Ethernet hálózaton keresztül vezérelhető mérőrendszerek  
Számítógépes mérések vezérlőszoftverei

**17.4. A képzés helyszíne**

IKT eszközökkel felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.

**18. Irányítástechnika gyakorlat tantárgy** **62 óra/62 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

**18.1. A tantárgy tanításának célja**

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a számítógép vezérelt automatikus rendszerekben megvalósuló folyamat felügyeletéhez, ellenőrzéséhez és szabályozásához megfelelő elvek, módszerek és eszközök alkalmazásához szükséges gyakorlati ismeretek és készségek elsajátításához ad lehetőséget.

Megalapozza az ipari gyártórendszerek számítógépes vezérlési, szabályozási rendszerelemeinek telepítéséhez, üzemeltetéséhez és karbantartásához szükséges gyakorlati ismereteket.

**18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

**5/13. ill. 2/14. évfolyam**

**18.3. Témakörök**

**18.3.1. Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata** **14 óra/ 14 óra\***

Szenzorok jellemzőinek vizsgálata  
Az ipari irányítástechnikában leggyakrabban mért mennyiségei és szenzorainak vizsgálata  
Folyamatirányító rendszerek felépítése  
Számítógépes vezérlések és szabályozások rendszertехnikai vizsgálata

**18.3.2. Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata** **16 óra/ 16 óra\***

AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata

Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata

**18.3.3. Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata** **18 óra/ 18 óra\***

Számítógépes adatgyűjtő kártya programozásának megismerése  
Adatgyűjtő kártya analóg kimeneteinek és bemeneteinek vizsgálata  
Mérőkártya programozása  
Mérőkártya működésének tesztelése

**18.3.4. Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása** **14 óra/ 14 óra\***

Virtuális elektronikai laboratórium használata  
Alapáramkörök vizsgálata szimulációs program segítségével  
Mérési adatok gyűjtése, tárolása, feldolgozása virtuális műszerek felhasználásával

**18.4. A képzés helyszíne**

Folyamatirányítás és digitális jelfeldolgozás mérés labor

**18.5. A tantárgy értékelésének módja**

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

**19. Adatátviteli hálózatok tantárgy** **62 óra/62 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

**19.1. A tantárgy tanításának célja**

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a vállalati környezetben működő helyi hálózat, adatátviteli rendszer felügyeletének elvégzéséhez szükséges elméleti ismeretek megalapozása.

Az adatátviteli hálózatok kiépítése során felhasznált aktív eszközök, technológiák és használati jellemzők ismeretének szintetizálása.

**19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy témakörei

Hálózatok I. gyakorlat szakmai alapozó tárgy témakörei

IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

**5/13. ill. 2/14. évfolyam**

**19.3. Témakörök**

**19.3.1. Az adatátviteli hálózat minőségi jellemzői** **14 óra/ 14 óra\***

A hálózati rendelkezésre állást befolyásoló tényezők (fizikai szintű, adatkapcsolati szintű, stb).

Szolgáltatási minőség mérőszáma (QoE)

**19.3.2. Hálózat biztonsági megoldások** **16 óra/ 16 óra\***

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:  
(pl. VLAN, ACL, DNS zóna)

**19.3.3. A hálózatok figyelési szempontjai** **16 óra/ 16 óra\***

A hálózatfigyelési szempontok áttekintése:

- Összeköttetés figyelés módszerei
- Forgalomfigyelés alapjai
- Rendszermonitorozás alapjai

#### **19.3.4. Hálózatfelügyeleti módszerek**

**16 óra/ 16 óra\***

Az összeköttetések figyelésének módszerei  
 Forgalom-figyelési eljárások  
 A hálózati csomagforgalom vizsgálata  
 Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata  
 Távoli felügyelet lehetőségei

#### **19.4. A képzés helyszíne**

IKT eszközökkel felszerelt és internet hozzáféréssel rendelkező szaktanterem.

### **20. Adatátviteli hálózatok gyakorlat tantárgy**

**93 óra/93 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

#### **20.1. A tantárgy tanításának célja**

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a vállalati környezetben működő helyi hálózat, adatátviteli rendszer felügyeleti, hálózat forgalom figyelési feladatok elvégzéséhez szükséges gyakorlati ismeretek és készségek elsajátítása.

Az adatátviteli hálózatok kiépítése során felhasznált aktív eszközök, technológiák és használati jellemzők ismeretének készség szinten történő alkalmazása. Az alkalmazott hálózat felügyeleti szoftver funkcióinak, szolgáltatásainak, használati jellemzőinek gyakorlatban történő alkalmazása.

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

Hálózatok I. szakmai alapozó tárgy  
 Hálózatok I. gyakorlat alapozó tárgy  
 IT szakmai angolnyelv tantárgy ismeretei

**5/13. ill. 2/14. évfolyam**

#### **20.3. Témakörök**

##### **20.3.1. Hálózatépítési gyakorlat**

**28 óra/ 28 óra\***

Munkahelyi környezetnek megfelelő, helyi (lokális) hálózatépítési gyakorlat, hálózati eszközök konfigurálása, tesztelése.

##### **20.3.2. Hálózatbiztonsági megoldások gyakorlati megvalósítása**

**18 óra/ 18 óra\***

Hálózat biztonsági megoldások alkalmazási lehetőségei:

- Munkaállomások helyi védelme
- VLAN
- ACL
- DNS zóna

##### **20.3.3. Hálózati munkaállomások távoli elérése**

**18 óra/ 18 óra\***

Távoli asztal szolgáltatás gyakorlati alkalmazása  
 VPN szolgáltatás gyakorlati alkalmazása

#### **20.3.4. A hálózatok figyelés gyakorlata**

**29 óra/ 29 óra\***

Az összeköttetések figyelésének gyakorlati módszerei  
Forgalom-felügyelési eljárások gyakorlati megvalósítása  
A hálózati csomagforgalom vizsgálati gyakorlat  
Hálózatfelügyelő, Network Analyzer program használata.  
Hálózatfelügyelő protokoll gyakorlati alkalmazása  
Felügyeleti információs adatbázis fogalma és alkalmazási lehetőségei  
Távoli felügyelet lehetőségei

#### **20.4. A képzés helyszíne**

Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított hálózati labor.

### **21. Műszaki programozás (gyakorlat) tantárgy**

**140 óra/140 óra\***

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

A tantárgy a főszakképesítéshez kapcsolódik.

#### **21.1. A tantárgy tanításának célja**

A műszaki informatikus szakma gyakorlása során a vállalati környezetben működő programozható logikai vezérlők, egyszerű és összetett programozás elvégzése, tesztelése és dokumentálása készség szinten.

A komplex vezérelési feladatok megoldásában a PLC ismeretének készség szinten történő alkalmazása. Egyszerű és összetett programozás gyakorlatban történő alkalmazása. Mikrovezérlő áramkörök programozási feladatainak megoldása.

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

Programozás

Programozás gyakorlat

Informatika - Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

**5/13. ill. 2/14. évfolyam**

#### **21.3. Témakörök**

##### **21.3.1. Programozható logikai vezérlők**

**28 óra/ 28 óra\***

A programozható logikai vezérlők (PLC) felépítése, működése, feladatai

A PLC funkcionális egységei

A központi vezérlő egység, buszegység, hálózati tápegység modul, programtároló modul

Bemeneti illesztő egység - analóg és digitális bemeneti modul

Kimeneti illesztő egység analóg és digitális kimeneti modul

Egyéb jellemző egységek: időzítő modul, számláló modul, szabályozó modul, speciális modulok.

##### **21.3.2. Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése, dokumentálása**

**28 óra/ 28 óra\***

Programozási szabályok

Utasításlista

Létradiagram

Programozó készülékek, programozás számítógépes felületen, programozó szoftver



PLC programok dokumentációja

**21.3.3. Gyakorlati feladatok PLC -s megoldásai** **28 óra/ 28 óra\***  
Komplex vezérlési feladat megoldása PLC-vel  
PLC kiválasztása adott technológiai folyamathoz

**21.3.4. Mikrovezérlők típusai, felépítése** **28 óra/ 28 óra\***  
Mikrovezérlők típusai, felépítése  
Analóg és digitális mennyiségek. A/D konverzió  
A/D konverterek, pontosságuk  
Mintavételezés. Számrendszerek, számábrázolás, kódok, kettes komplement  
Maszkolási eljárások és szerepük  
Számológépek és multiplexerek használata a mikrovezérlőkben  
Memóriák, memória térképek, memórialapozás  
Címzési módok  
A mikrovezérlő (pl. PIC) architektúrája, perifériái  
Harvard és Neumann elv  
Utasítás végrehajtása a mikrovezérlőben

**21.3.5. Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése** **28 óra/ 28 óra\***  
Egyszerű és összetett programozás elvégzése, a programok tesztelése  
Utasítás végrehajtása a PIC-ben  
Utasítások csoportosítása, végrehajtási idejük  
Szubrutin írása, és végrehajtásának menete  
Megszakításos programozás  
A fejlesztő környezet bemutatása, program letöltése  
Ki és bemeneti perifériák beállítása, villamos paraméterek  
Konfigurációs bitek beállítása  
Órajel kiválasztása, ciklusidő számítása  
Megszakítások: kiváltó okok, alacsony és magas szintű megszakítások  
Tábla kezelés, jelentősége

**21.4. A képzés helyszíne**  
Eszköz- és felszerelésjegyzék szerint kialakított számítógéplabor.

# **Ágazati szakmai kompetenciák erősítése**

**11. - 12. évfolyam**

**22.1. A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy célja, hogy megismerjék a tanulók a szakmai képzéshez szükséges további matematikai anyagot. Az új anyag tárgyalása során kiegészülnek a közismereti matematika órán szerzett ismeretek. Ebben a két évfolyamban áttekintését adjuk a korábbi évek ismereteinek, eljárásainak, problémamegoldó módszereinek, emellett sok, gyakorlati területen széles körben használható tudást is közvetítünk, amelyekhez kell az előző évek alapozása, amelyek kissé összetettebb problémák megoldását is lehetővé teszik. Kapcsolatot teremt a szakmai tárgyakhoz alkalmazott sajátos számítási eljárásokkal. Az anyag tovább fejleszti a tanulók logikai gondolkodását és elvonatkoztató képességét. Minden matematikai anyagrész ismertetése hangsúlyozza a szakmai tantárgyakhoz való kapcsolódást.

**22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, informatika, elektronika, elektrotechnika

**11. évfolyam**

*éves óraszám: 36 óra*

**22.3. Témakörök****22.3.1. Analízis**

*16 óra*

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- A folyamatok elemzése a függvényelemzés módszerével.
- Tájékozódás az időben: lineáris folyamat, exponenciális folyamat.
- A matematika és a valóság: matematikai modellek készítése, vizsgálata.
- Alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően.
- Az egyéni döntés felelősségének felismerése.

Megszerzendő ismeretek:

- A tanult függvények vizsgálata. Függvények grafikonja, jellemzésük.
- Függvények és inverzének a grafikonja a koordinátarendszerben.
- Összetett függvények értelmezése.
- Függvények differenciálhatósága. A derivált függvény.
- Műveletek differenciálható függvényekkel.
- A differenciálszámítás függvénytani alkalmazása.

**22.3.2. Valószínűségszámítás**

*12 óra*

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

Ismeretek rendszerezése, alkalmazása, bővítése. Műveletek értelmezése az események között. Matematikai elvonatkoztatás: a valószínűség matematikai fogalmának fejlesztése. Véletlen mintavétel módszerei jelentőségének megértése.

Megszerzendő ismeretek:

- Véletlen esemény, valószínűség.
- A valószínűség klasszikus modellje. A valószínűségszámítás axiómái.
- Visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel.

- Valószínűségszámítási feladatok és módszerek alkalmazása szakmai feladatok során.

### 22.3.3. *Matematikai statisztika*

8 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

A tanulók ismerjék a statisztikai adatsokaság jellemzésére használt legalapvetőbb mutatókat (módusz, medián, átlag, szórás, gyakoriság, relatív gyakoriság, eloszlásfüggvény), tudjanak kísérleti úton meghatározni bizonyos teljes eseményrendszerekhez tartozó relatív gyakoriságokat.

Megszerzendő ismeretek:

- Statisztikai minta fogalma, tulajdonságai
- Statisztikai függvény fogalma, statisztikai mintaközépek.
- Statisztikai függvények jellemzése, értelmezése, várható érték, szórásnégyzet meghatározása.
- Statisztikai hipotézisek értelmezése.
- Statisztikai módszerek alkalmazása szakmai feladatoknál.

## 12. évfolyam

éves óraszám: 31 óra

### 22.4. Témakörök

#### 22.4.1. *Analízis*

18 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- A folyamatok elemzése a függvényelemzés módszerével.
- Tájékozódás az időben: lineáris folyamat, exponenciális folyamat.
- A matematika és a valóság: matematikai modellek készítése, vizsgálata.
- Alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően.
- Az egyéni döntés felelősségének felismerése.

Megszerzendő ismeretek:

- Alsó és felső közelítő összeg. A határozott integrál definíciója és tulajdonságai. A határozott integrál és a terület kapcsolata.
- Az integrálfüggvény értelmezése.
- Integrálási módszerek.

#### 22.4.2. *Komplex számok*

13 óra

A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai:

- Műveletek gyakorlása a komplex számkörben.
- Következtetési képesség fejlesztése összetettebb feladatokban.
- A matematika eszközként való felhasználása gyakorlati és természettudományos problémák megoldásában.

Megszerzendő ismeretek:

- A komplex számok értelmezése (műveleti tulajdonságok, ellentett, konjugált)
- A komplex számok geometriai jelentése, abszolútértéke

- A komplex szám trigonometrikus alakja, műveletek komplex számokkal
- A komplex számítási módszer alkalmazása szakmai feladatoknál.

**22.5. A képzés helyszíne**

Tanterem

**23.1. A tantárgy tanításának célja**

A mikrovezérlők gyakorlat célja, hogy a tanulók megismerjék a mikrovezérlők programozásának lehetőségeit. Gyakorlati példákon sajátítsák el a mikrovezérlők alkalmazását a különböző vezérlési feladatokban.

**23.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

**23.3. Témakörök****11. évfolyam***éves összes óraszám: 216 óra***23.3.1. Programtervezési módszerek****108 óra**

Programtervezési módszerek  
Strukturált programozás  
Moduláris programozás  
Felülről-lefelé történő építkezés (top-down)

Számítógépes problémamegoldás lépései, jellemzői.

Algoritmus fogalma, jellemzői, megadásának módjai (pszeudo kód). Algoritmus megadása szövegesen, folyamatábrával. A leírónyelv elemei, használatuk szabályai. A folyamatábra elemei, használatuk szabályai.

A programtervezés feladata (analízis, összegyűjtött információk és adatokat, adatstruktúrák és algoritmusok). Tervezési módszer kiválasztása. A tervezés eredménye (dokumentációja, programterv).

A strukturált programozás alapelve (Dijkstra - 1972), lényege (struktúra jelentése, feladatot kisebb, egymáshoz csak meghatározott módon kapcsolódó részfeladatokra bontása, a részfeladatok tovább bontása).

A strukturált programozás célja (teljes feladat kis elemekre osztása, ne legyen átfedés, logikai kapcsolódások, elemi struktúrák, elemi lépések).

A strukturált programozás szerkezeti elemei (vezérlési szerkezetek, szekvencia, feltételes elágazás (szelekció), ciklus (iteráció), csak ezeket használjuk).

A moduláris programozás alapelve, lényege (probléma részfeladatokra bontása, a részfeladatok bonyolultsága, egy részfeladat - egy modul). Team munka (megoldandó feladat részekre bontása, a részek összekapcsolása, együttműködési felületet (interfész)).

A top-down módszer lényege (megoldandó feladat pontos ismerete, lépésről lépésre finomítás). A top-down technika folyamata (mit kell megoldani megfogalmazása, feladat részfeladatokra osztása, megbeszélések a program leendő használójával). Adatok elemzése (input és output adatok, formátumuk pontos meghatározása, output adatok előállításának módja).

### 23.3.2. Programozási lehetőségek

108 óra

Programozási lehetőségek

Gépi kód

Assembly nyelv

Magas szintű programozási nyelv

A gépi kód jellemzői (a processzor számára közvetlen utasításként értelmezhető műveletek és adatok, adatformátumok (bináris - kettes számrendszer, hexadecimális – tizenhatos számrendszer).

A processzor utasításkészlete (típusonként változó, generációnkénti változás – új utasítások, kompatibilitási kérdések).

Az assembly nyelv jellemzői (név eredete, viszonya a gépi kódhoz, méret és hatékonyság). A nyelv előnyei és hátrányai, jellemző használata.

Assembly nyelvű program végrehajtható utasításai - egy gépi kódú utasítás (tárgykód).

Az alacsony szintű programozás eszközei (fordítóprogram – assembler, lefordított bináris kódot értelmező – disassembler, memóriatartalom vizsgáló – dump, hibakereső – debugger, állományok hexadecimális (16-os számrendszerű) szerkesztője – hexa editor, különböző processzorra írt program „futtatása” – processzor szimulátor).

Az assembly nyelv szintaxisa (néhány betűs rövidítések – mnemonik, direktívák).

Direktívák hatása (változók és program elhelyezése, igazítása, belépési pont meghatározása). A direktívák hatására létrejövő információk (szintaktikai ellenőrzés, a szerkesztő és/vagy a betöltő program számára adott információk).

Az assembly program felépítése (Deklarációs rész: változók, konstansok, makrók definiálása. Végrehajtható rész: utasítások egymásutánja. Címke: ugró utasítások, változók és/vagy konstansok azonosítása).

Az assembly utasítás felépítése (operátor, mnemonikj, paraméterek, címzési mód jelölése).

Utasítástípusok (memóriakezelő, regiszterkezelő, aritmetikai és logikai utasítások, ugró, speciális, megállító, üres, processzor állapot kezelő, megszakítások kezelése).

A magas szintű programozási nyelvek jellemzői (a megoldandó probléma könnyebb megfogalmazása, utasítások közel állnak az angol nyelvhez és a matematikai szimbólumrendszerhez).

A magas szintű programnyelvek eszköz függetlensége (egyreszert specialitásai és a fordítóprogramok).

Fordítóprogramok és interpreterek, feladatuk (forráskód - gépi kód).

Adattípusok, adatszerkezetek (elemi, összetett, származtatott, kezelésükhöz szükséges tároló hely igény).

Numerikus adatok, rajtuk végezhető műveletek (egész számok és a valós számok).

Logikai érték, nyelvenkénti különbségek, műveletek.

Karakter, szöveg (tárolás kódolt formában, ASCII kód, EBCDIC kód). Karakter- és szövegkezelő műveletek.

Dátum (néhány programozási nyelv), műveleteket.

Konstansok, nevesített konstansok, változók létrehozása, használata (azonosító, típus).

Vezérlési szerkezetek, működésük, jellemző felhasználási lehetőségeik.

## 12. évfolyam

éves összes óraszám: 170 óra

### 23.3.3. *MPASM assembler*

60 óra

Az MPASM jellemzői  
MPASM direktívái  
Makrók használata  
Programmodulok használata

Az MPASM jellemzői (assembler program PIC mikrovezérlőkhöz, bármely PIC-hez alkalmazható), hardver és szoftver igénye.

Az MPASM tulajdonságai (PIC mikrovezérlő utasításkészlet, parancssoros vagy szöveges vagy grafikus felület, fordításvezérlő utasítások, makró nyelv, beépített makrók, hordozható programkód).

Az MPASM assembler változatai, telepítésük.

Az MPASM assembler bemeneti fájl típusai (forráskód fájl - \*.asm, csatolt fájl - \*.inc). Forráskód és csatolt állomány jellemzői.

Az MPASM assembler kimeneti fájl típusai (hexadecimális adatfájl - \*.hex, fordítási lista - \*.lst, fordítási hibafájl - \*.err, segéd fájl - \*.cod, keresztreferencia - \*.xrf, hordozható objektum fájl - \*.o).

Az MPASM assembler munkafelülete, beállítások, használata.

Az MPASM assembler által támogatott adatformátumok, számformátumok és műveletek.

Az MPASM assembler forráskód információ típusai (címké, mnemonik, paraméterek, megjegyzés).

Hordozható programkód készítése (MPLINK, assembly és C , hordozható objektum fájlok).

Fordítási üzenetek (Hibaüzenetek, figyelmeztetések, egyéb üzenetek), fordítási hibafájl és fordítási lista fájlban).

Makró nyelv jellemzői (újra felhasználható forráskód részletek, makróhívás, hatékonyabb programozói munka, program áttekinthetősége, makrók és szubrutinok különbsége). Beépített makrók használata.

Fordításvezérlő utasítások (assembler parancsok, direktívák, fordító működését vezérlik, gépi kódú programban nem jelennek meg). Fordításvezérlő utasítások (fordítási folyamatvezérlés, definíciók, adatkezelés, objektum állomány szerkesztés, feltételes fordítás, makró szerkesztés), bennük rejlő lehetőségek.

### 23.3.4. *Áramköri tervező programok*

110 óra

#### **A számítógépes szimuláció alkalmazásának lehetőségei**

Szimuláció az elektronikában.

Az áramköri szimuláció alkalmazásának előnyei

Az áramköri szimuláció alkalmazásának korlátai

Szimuláció fogalma, a szimulációs szoftverek fő jellemzői

A szimuláció szintjei

Áramköri szintű szimuláció

Logikai szintű szimuláció

Kevert módú szimuláció

Az analízis üzemmódjai

Egyenáramú (DC) analízis



Váltakozó áramú (AC) analízis

Tranziens analízis

Az áramköri szimulációs programok helye az elektronikai szoftverek közt

Egy konkrét (EWB, TINA stb.) áramköri szimulációs program

Munkaablak

Alkatrész készlet

Mérőműszerek kezelése

Áramkörök építése, a szimulációs program használata

Alkatrész – és áramkörkönyvtár használata

Az alkatrészek jellemzői

Az áramköri könyvtár használata

Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata.

Egyszerű áramkörök szimulációja.

Az elvégzett szimuláció dokumentálása.

Áramköri modulok (makrók ) létrehozása és használata

### **Elektronikai áramkörök kapcsolási rajza és NYÁK terve**

Egyszerű áramkörök műszaki dokumentációjának elkészítése.

Elektronikai alkatrészek rajzjelei, az alkatrészek jellemzői.

Kapcsolási rajz készítése.

Alkatrészjegyzék.

Áramkörtervező CAD tervezőrendszer felépítése.

A PCB kezelése.

Alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok.

Automatikus huzalozás.

Nyomtatás.

**A képzés helyszíne:** elektronikai mérőlabor

## 24. Műszaki angol nyelv tantárgy

124 óra/ 124 óra\*

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

### 24.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

### 24.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 24.3. Témakörök

#### 24.3.1. *Hallás utáni szövegértés*

24 óra/24 óra

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

### **24.3.2. Szóbeli kommunikáció**

**12 óra/12 óra**

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

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

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

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

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

**26 óra/26 óra**

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

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

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

**24 óra/24 óra**

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

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

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

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

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

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

**12 óra/12 óra**

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

A témakör során ezek használatát fogják a tanulók gyakorolni.

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

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

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

**12 óra/12 óra**

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

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

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

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

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

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

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

*24 óra/24 óra*

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

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

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

#### **24.4. A képzés helyszíne**

Nyelvi szaktanterem