

Helyi tanterv

Miskolci Szakképzési Centrum

Kandó Kálmán

Informatikai Szakgimnáziuma

OM azonosító:
203060

2018-19. tanév

Tagintézményünk helyi tantervének összeállításakor a 20/2012. (VIII.31.) számú, „EMMI rendelet, a 2013-ban bevezetett - és a 2018/2019. tanévben kifutó – szakközépiskolai ágazati képzés és a 2016-ban induló ágazati szakgimnáziumi képzés dokumentumain alapul. Módosítást jelent a 26/2018. (VIII.7.) EMMI rendeletben módosított szakgimnáziumi óraterv a 2018 szeptemberében belépő 9. évfolyamon felmenő rendszerben. Ezért az egyes fejezeteket megbontottuk:

- **2013. Kifutó szakközépiskolai ágazati képzés**
- **2016. Szakgimnáziumi ágazati képzés**
- **2018. Szakgimnáziumi ágazati képzés (módosított)**

A szakképzési törvény 2018. január 1-én hatályba lépett módosításai változást hoztak a szakgimnáziumi képzés tananyagtartalmának felépítésében. A változás támogatja a rugalmas, az adott ágazathoz igazodó tanulási utak kialakítását a szakgimnáziumokban. Ennek keretében a tanulók dönthetnek arról, hogy a tanult főszakképesítéshez kapcsolódó mellék-szakképesítést kívánják-e tanulni képzésük 11-12. évfolyamán. Fontos célkitűzés, hogy a szakgimnáziumi tanulók – vállalatok által elvárt – szakmai kompetenciái fejlődjenek, az ágazati szakmai érettségi vizsgán jól teljesítsenek, megfelelő tudással rendelkezzenek különösen a szakirányú felsőoktatásba való belépéshez, és emellett sikeres technikussokká váljanak a szakmai képzésük végén. Az új tanulási utak kialakítása keretében a szakképző iskolák feladata annak meghatározása, hogy melyek azok az ágazati szakmai készségeket erősítő tartalmak, amelyek hozzájárulnak a szakgimnáziumi tanulók munkaerő-piaci keresettségének növeléséhez.

Tagintézményünk pedagógiai programjának részeként a jogszabályokban leírt és kiadott szakgimnáziumi szakképzési kerettanterveket kiegészítve helyi szakmai programot készített. A helyi szakmai programban figyelembe vettük az Emberi Erőforrások Minisztériuma által kiadott kerettantervek kötelező és ajánlott szakmai előírásait. A kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján ha 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. Ennek megfelelően a 11. és a 12. évfolyamon heti 2 óra szakmai tartalmáról a pedagógiai programunkban rendelkezünk.

Tagintézményünk pedagógiai programját, illetve annak módosítását a jóváhagyást követően **2018. szeptember 1. tanévtől felmenő rendszerben vezettük be.**

Kifutó szakközépiskolai ágazati képzés

Tagintézményünk az 51/2012. (XII.21.) számú „EMMI rendelet a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről” című jogszabályban kiadott szakközépiskolai kerettanterveket használja 2013. szeptember 1-től a belépő 9. évfolyamon felfutó rendszerben. A 2018/2019. tanévben a 12.A, a 12.B és 12.C osztályainkra érvényes ez a program.

Szakgimnáziumi ágazati képzés

A szakgimnáziumi képzés közismereti kerettanterveit a 22/2016. (VIII. 25.) EMMI rendelet „A kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet módosításáról” című jogszabályban jelent meg. A 2018/2019. tanévben a 10.A, a 10.B, a 10.C, a 10.D, a 11.A, a 11.B és a 11.C osztályainkra érvényes ez a program.

Szakgimnáziumi ágazati képzés (módosított)

A 2018 szeptemberében belépő 9. évfolyam óraterveit a 26/2018. (VIII. 7.) EMMI rendelet „A kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet módosításáról” című jogszabály határozza meg. A 2018/2019. tanévben a 9.A, a 9.B, a 9.C, és a 9.D osztályainkra érvényes ez a program.

Szakképzési kerettantervek

A szakképzési kerettantervekről szóló 14/2013. (IV.05) NGM rendeletben kiadott szakképzési kerettantervek (2013. szeptember 1-től hatályos)

- az **54 523 02 Elektronikai technikus** szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet alapján
- az **54 523 03 Közlekedésautomatikai műszerész** szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit 12/2013. (III. 28.) NGM rendelet alapján.
- az **54 481 02 Gazdasági informatikus** szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó –12/2013. (III. 28.) NGM rendelet alapján.
- az **54 481 05 Műszaki informatikus** szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 12/2013. (III. 28.) NGM rendelet alapján.

A 2013-ban kiadott kerettantervek megtekinthetők a következő web oldalon:

https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=440

A szakközépiskolai kerettantervben biztosított heti 10 %-os időkeret felhasználásáról tagintézményünk úgy döntött, hogy a villamos ágazatban nem vezetünk be újabb tantárgyat, hanem a kötelező elektronikai elméleti és gyakorlati tantárgyak heti óraszámait növeltük meg. Az informatika ágazatban bevezetünk új tantárgyakat. A műszaki informatikus osztályban elektronikát, a gazdasági informatikus osztályban gazdasági ismeretek tantárgyat. Az 4+1 éves ágazati szakképzés szakközépiskola óratervei tartalmazzák az óraszámokat.

A szakképzési kerettantervekről szóló 30/2016. (VIII. 31.) NGM rendelet szakképzési kerettantervek (2016. szeptember 1-től hatályos)

- A XI. VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ágazathoz tartozó 54 523 02 **ELEKTRONIKAI TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**
- A XI. VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ágazathoz tartozó 54 523 03 **KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**
- A XIII. INFORMATIKA ágazathoz tartozó 54 481 02 **GAZDASÁGI INFORMATIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**
- XIII. INFORMATIKA ágazathoz tartozó 54 481 05 **MŰSZAKI INFORMATIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**
- XIII. INFORMATIKA ágazathoz tartozó 54 213 05 **SZOFTVERFEJLESZTŐ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**

A 2016-ban a szakgimnáziumi kerettanterv szerinti óraterv csak a 11. és 12. évfolyamon tartalmaz a tagintézmény hatáskörébe tartozó választási lehetőséget. Ez a kötelezően választható tantárgy heti 1 óra elméleti és heti 2 óra gyakorlati órással. A villamosipar és elektronika ágazati képzéseinkben a mellék-szakképesítést nem választók ebből heti 1 óra ágazati elektronikát és heti 2 órát ágazati elektronika gyakorlatot tanulnak a 11. és a 12. évfolyamon. Az informatika ágazati képzéseinkben a mellék-szakképesítést nem választók ebből heti 1 óra ágazati informatikát és heti 2 órát ágazati informatika gyakorlatot tanulnak a 11. és a 12. évfolyamon. Az 4+1 éves ágazati szakképzés szakgimnáziumi óratervei tartalmazzák az óraszámokat.

A 2016-ban kiadott kerettantervek megtekinthetők a következő web oldalon:

https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=731

A szakképzési kerettantervekről szóló 5/2018. (VII.9.) ITM rendelet szakképzési kerettantervek (2018. szeptember 1-től hatályos)

A XI. VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA ágazathoz tartozó 54 523 03 **KÖZLEKEDÉSAUTOMATIKAI MŰSZERÉSZ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ** (az 51 523 01 PLC PROGRAMOZÓ mellék-szakképesítéssel)

A XIII. INFORMATIKA ágazathoz tartozó 54 481 02 **GAZDASÁGI INFORMATIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ** (az 52 481 02 IRODAI INFORMATIKUS mellék-szakképesítéssel)

A XIII. INFORMATIKA ágazathoz tartozó 54 481 05 **MŰSZAKI INFORMATIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ** (az 52 481 02 IRODAI INFORMATIKUS mellék-szakképesítéssel)

A XIII. INFORMATIKA ágazathoz tartozó 54 213 05 **SZOFTVERFEJLESZTŐ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ** (az 52 481 02 IRODAI INFORMATIKUS mellék-szakképesítéssel)

A 2018-ban módosított szakgimnáziumi kerettanterv szerinti óraterv csak a 11. és 12. évfolyamon tartalmaz a tagintézmény hatáskörébe tartozó választási lehetőséget.

A villamosipar és elektronika ágazati képzéseinkben a mellék-szakképesítést nem választók ebből 11. évfolyamon heti 1,5 óra ágazati elektronikát és heti 4 órát ágazati elektronika gyakorlatot tanulnak. A 12. évfolyamon heti 1 óra ágazati elektronikát és heti 3,5 órát ágazati elektronika gyakorlatot tanulnak.

Az informatika ágazati képzéseinkben a mellék-szakképesítést nem választók ebből 11. évfolyamon heti 1 óra ágazati informatikát és heti 2 órát ágazati informatika gyakorlatot tanulnak. A 12. évfolyamon heti 1 óra ágazati informatikát és heti 4 órát ágazati informatika gyakorlatot tanulnak.

A 2018-ban kiadott kerettantervek megtekinthetők a következő web oldalon:

https://www.nive.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=933

Tagintézményünkben iskolai rendszerű nappali képzésben két ágazatban négy szakma indítására, illetve felmenő szakközépiskolai/szakgimnáziumi képzési rendszerben négy szakmai ágazati képzésére van engedélyünk.

XI. Villamosipar és elektronika ágazat:

- OKJ 54 523 02 Elektronikai technikus
- OKJ 54 523 03 Közlekedésautomatikai műszerész

XIII. Informatika ágazat:

- OKJ 54 481 05 Műszaki informatikus
- OKJ 54 481 02 Gazdasági informatikus
- OKJ 54 213 05 Szoftverfejlesztő

Az 1 éves szakmai képzésre (5/13. évfolyam) jelentkező tanulók sikeres ágazati szakmai érettségi után egy tanév alatt szerezhetik meg az ágazatukban kiválasztható OKJ szakképesítést. Kötelező az elektronikai alapismeretek, ill. az informatikai alapismeretek szakmai alapozó tantárgyból érettségi vizsgát tenni!

Tagintézményünkben iskolai rendszerű nappali felnőttoktatású képzésben két ágazatban négy szakma indítására van engedélyünk.

XI. Villamosipar és elektronika ágazat:

- OKJ 54 523 02 Elektronikai technikus
- OKJ 54 523 03 Közlekedésautomatikai műszerész

XIII. Informatika ágazat:

- OKJ 54 481 05 Műszaki informatikus
- OKJ 54 481 02 Gazdasági informatikus
- OKJ 54 213 05 Szoftverfejlesztő

A módosított ágazati szakképzési szakmai kerettantervek szakmai tartalma – a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően – a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi. Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról tagintézményünk szakmai programjában rendelkezünk.

A **XIII. Informatika ágazatban** tanulók a 10. évfolyam elvégzése után az 52 481 02 **Irodai informatikus** mellék-szakképesítést választhatják és abból szakmai vizsgát tehetnek. **Tagintézményünkben a mellék-szakképesítés szakmai vizsgájának időpontja a 11. évfolyamot követő őszi vizsgaidőszak.** Tagintézményünkben csak akkor indítjuk el a mellék-szakképesítést választók csoportját, ha a létszám eléri a 12 főt.

A 11. és a 12. évfolyamon tanult tantárgyakat a szakképzési kerettanterv írja elő.

A XIII. Informatika ágazatban azon tanulók, akik a 10. évfolyam elvégzése után az 52 481 02 **Irodai informatikus** mellék-szakképesítést nem választják, azoknál a tantárgyak szakmai tartalmát a (ágazati informatika és ágazati informatika gyakorlat) 11. és a 12. évfolyamon a helyi szakmai programban határoztuk meg.

A **XI. Villamosipar és elektronika ágazatban** tanulók a 10. évfolyam elvégzése után az 51 523 01 **PLC programozó** mellék-szakképesítést választhatják és abból szakmai vizsgát tehetnek. **Tagintézményünkben a mellék-szakképesítés szakmai vizsgájának időpontja a 11. évfolyamot követő őszi vizsgaidőszak.** Tagintézményünkben csak akkor indítjuk el a mellék-szakképesítést választók csoportját, ha a létszám eléri a 12 főt. A 11. és a 12. évfolyamon tanult tantárgyakat a szakképzési kerettanterv írja elő.

A XI. Villamosipar és elektronika ágazatban azon tanulók, akik a 10. évfolyam elvégzése után az 52 481 02 **Irodai informatikus** mellék-szakképesítést nem választják, azoknál a tantárgyak szakmai tartalmát (ágazati elektronika és ágazati elektronika gyakorlat) a 11. és a 12. évfolyamon a helyi szakmai programban határoztuk meg.

MELLÉKLETEK

- **Ágazati informatika Szakgimnáziumi kerettanterv – 2016 megnevezésű tantárgy témakörei**
- **Ágazati informatika Szakgimnáziumi (módosított) kerettanterv – 2018 megnevezésű tantárgy témakörei**
- **Ágazati elektronika Szakgimnáziumi kerettanterv – 2016 megnevezésű tantárgy témakörei**
- **Ágazati elektronika Szakgimnáziumi (módosított) kerettanterv – 2018 megnevezésű tantárgy témakörei**
- **Műszaki matematika tantárgy témakörei**
- **Szakmai idegen nyelv (angol) tantárgy témakörei**

Az

Ágazati informatika
Szakgimnáziumi kerettanterv - 2016

megnevezésű

tantárgy témakörei

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, képességeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex szoftver elkészítésére (kódolására), a szükséges komponensek kiválasztására, egy adott programnyelven történő implementálására, az adatmodell fizikai megvalósítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: A weblapkészítés alapjai; Adatok tárolásához szükséges egyszerű adatbázis kialakítása; Algoritmizálás és adatmodellezés;

Témakörök és elemeik

Adatbázis-kezelés

36 óra elm. /72 óra gyak.

Adatfeldolgozás, Adatmodellek

Adatbázis-kezelő rendszer telepítése, alapvető konfigurációs beállítások

SQL adatbázis műveletek: Új adatbázis létrehozása, tábla-létrehozás, új mező hozzáadása

SQL adatbázis műveletek: rekord beszúrása, módosítása, törlése

SQL adatbázis lekérdezések: feltételek,(lekérdezések, feltételek megadása: SELECT, FROM, WHERE, LIKE, az eredmény korlátozása)

SQL összesítő függvények, rendezés: COUNT, MAX, MIN, SUM, AVG, ORDER BY,

SQL-csoportosítás: GROUP BY, HAVING

Javasolt adatbázis-kezelő eszköz: Microsoft SQL Server vagy MySQL.

Web-programozás alapjai

31 óra elm. /62 óra gyak.

HTML alapjai, dokumentumszerkezet (head, body), html utasítások szerkezet

HTML alapelemei (tag), törzsrészben (bekezdési szintű elemek, karakterszintű elemek) és fejlécben alkalmazható elemek, Hivatkozások (link) és képek beillesztése

Táblázatok

Űrlapok (form) készítése (beviteli mezők, action elemek)

Stílusok és stíluslapok (CSS) használata. CSS nyelvtana, stílusok rangsorolása.

Dokumentumfa és dobozmodell. Pozicionálás, margók, kitöltések, szegélyek. XML alapjai, felépítése, szerkezete.

Kliens oldali programozási nyelv alapjai (JavaScript): Nyelvi alapok, változók, tömbkezelés, karakterláncok kezelése, függvények

Szerver oldali programozási nyelv alapjai (pl. PHP): Nyelvi alapok, változók, tömbkezelés, karakterláncok kezelése, függvények, adatbázis kapcsolat.

Javasolt szerver oldali programozási nyelv: PHP

Témakörök:

Adatbázis-kezelő rendszerek (10 óra)

Adatbázis-kezelő rendszerek telepítése, konfigurálása
Jogosultság kezelés

Relációs adatmodell (20 óra)

Normalizálási feladatok
Adatbázis tervezése
E-K diagramok leképezése relációs adatbázissémába
Relációs algebra – Műveletek

SQL adatbázis-kezelő nyelv (42 óra)

SQL nyelv alapfogalmai
SQL, mint szabvány (DQL, DDL, DML)
SQL: Adatbázisok, táblák létrehozása, adatok bevitele
SQL: Táblák, adatok törlése, módosítása
Összetett és belső lekérdezések,
Virtuális táblák készítése, használata

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Témakörök:

HTML technológia (9 óra)

Platform-független alkalmazások készítésének előnyei és hátrányai.
Platform-függetlenséget megvalósító technológiák áttekintése.
A HTML leírónyelv fejlődése, a HTML5 újdonságai.
HTML5 alapú alkalmazások készítésének lépései.
Fejlesztői eszközök áttekintése, kiválasztásának szempontjai.
HTML5 kód validálása.
Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).
Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali ellenőrzése.
Weboldalak haladó formázása CSS leírók, stíluslapok használatával.
CSS szelektorok, tulajdonságok, értékek.
Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Kliensoldali programozás (10 óra)

A JavaScript programozási nyelv alapjainak, elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) ismétlése.
Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math))
JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés eszközei és módszerei.
Objektum orientált programozás JavaScript nyelven.
Browser objectmodel (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok.
Documentobjectmodel (DOM) felépítése, csomópontok típusa, jellemzői, elemek kiválasztása, hierarchia bejárása, elemek kezelése (olvasás, írás, törlés, létrehozás)
Események típusai, kezelésük.

PHP programozás (12 óra)

Elterjedt szerver oldali programozási nyelvek (pl. PHP, ASP.NET/C#, JEE/Java, Ruby, Perl, stb.), technológiák jellemzői, kiválasztásának szempontjai. Új trendek, technológiák (pl.. Node.js).
PHP programozási nyelv alapjai (változók, adattípusok, kifejezések és operátorok)
Vezérlési szerkezetek (elágazások, ciklusok)
Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása)
Tömbök (vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés) Függvények
Osztályok, objektumok: definíció, osztálytagok típusai.
HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.
Querystringek, sütik és session adatok kezelése.
Fájlok és könyvtárak kezelése.
MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése, kezelése PHP-vel.

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem, Osztályterem projektorral

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Témakörök:

HTML technológia (20 óra)

HTML5 fejlesztői eszközök telepítése.

HTML5 kód validálása.

Felhasználói felület programozása HTML5 nyelven. Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).

Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali validálása.

Weboldalak formázása CSS3 leírók, stíluslapok használatával. CSS3 szelektorok, tulajdonságok, értékek.

Weboldalak tartalmának elrendezése (layout) CSS3 stílusokkal

Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Kliensoldali programozás (20 óra)

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók elmélyítsék alkalmazói ismereteiket a JavaScript programozási nyelven.

Fejlesztői környezet telepítése, használata.

A JavaScript programozási nyelv elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) alkalmazása összetett feladatok megoldásához.

Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math)) alkalmazása összetett feladatokhoz.

JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés.

Objektum orientált programok készítése JavaScript nyelven.

Browser objectmodel (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok alkalmazása.

Documentobjectmodel (DOM) használata elemek kiválasztására, hierarchia bejárására, elemek kezelésére (olvasás, írás, törlés, létrehozás)

Események kezelése, eseményhez tartozó metódusok készítése.

PHP programozás (22 óra)

Változók, adattípusok, kifejezések és operátorok használata.

Vezérlési szerkezetek alkalmazása.

Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása).

Tömbök kezelése

Függvények alkalmazása

Osztályok, objektumok definiálása, inicializálása.

Jellemzők és metódusok alkalmazása: definíció, láthatósági szintek beállítása, statikus jellemzők és metódusok használata, metódusok paraméterezése.

Konstruktorok és destruktorok alkalmazása.

Példák, feladatok öröklésre és túltöltésre.

HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.

Fájlok és könyvtárak kezelése.

MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése és kezelése PHP-vel.

Querystringek, session adatok kezelése.

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Az

**Ágazati informatika
Szakgimnáziumi (módosított) kerettanterv - 2018**

megnevezésű

tantárgy témakörei

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, képességeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex szoftver elkészítésére (kódolására), a szükséges komponensek kiválasztására, egy adott programnyelven történő implementálására, az adatmodell fizikai megvalósítására.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika: A weblapkészítés alapjai; Adatok tárolásához szükséges egyszerű adatbázis kialakítása; Algoritmizálás és adatmodellezés;

Témakörök és elemeik

Adatbázis-kezelés

36 óra elm. / 72 óra gyak.

Adatfeldolgozás, Adatmodellek

Adatbázis-kezelő rendszer telepítése, alapvető konfigurációs beállítások

SQL adatbázis műveletek: Új adatbázis létrehozása, tábla-létrehozás, új mező hozzáadása

SQL adatbázis műveletek: rekord beszúrása, módosítása, törlése

SQL adatbázis lekérdezések: feltételek, (lekérdezések, feltételek megadása: SELECT, FROM, WHERE, LIKE, az eredmény korlátozása)

SQL összesítő függvények, rendezés: COUNT, MAX, MIN, SUM, AVG, ORDER BY, SQL-csoportosítás: GROUP BY, HAVING

Javasolt adatbázis-kezelő eszköz: Microsoft SQL Server vagy MySQL.

Web-programozás alapjai

31 óra elm. / 124 óra gyak.

HTML alapjai, dokumentumszerkezet (head, body), html utasítások szerkezet

HTML alapelemei (tag), törzsrészben (bekezdési szintű elemek, karakterszintű elemek) és fejlécben

alkalmazható elemek, Hivatkozások (link) és képek beillesztése

Táblázatok

Űrlapok (form) készítése (beviteli mezők, action elemek)

Stílusok és stíluslapok (CSS) használata. CSS nyelvtana, stílusok rangsorolása. Dokumentumfa és dobozmodell.

Pozicionálás, margók, kitöltések, szegélyek.

XML alapjai, felépítése, szerkezete.

Kliens oldali programozási nyelv alapjai (JavaScript): Nyelvi alapok, változók, tömbkezelés, karakterláncok kezelése, függvények

Szerver oldali programozási nyelv alapjai (pl. PHP): Nyelvi alapok, változók, tömbkezelés, karakterláncok kezelése, függvények, adatbázis kapcsolat.

Javasolt szerver oldali programozási nyelv: PHP

Témakörök:

Adatfeldolgozás (6 óra)

Adatfeldolgozástól az adatbázisig
Adatbázis, mint erőforrás
4GL és CASE rendszerek
Logikai, fizikai szerkezet
Adatbázis-kezelő rendszerek
Adatbázis-kezelő rendszerek fő és segédfeladatai

Adatmodellek (6 óra)

Adatmodellek alapelemei
Egyed, tulajdonság, kapcsolat
Kapcsolatok fokai, fajtái kardinalitás
Kapcsolatok ábrázolásának módjai
Generalizálás
Adatmodellek és adatbázisok
Nagyméretű adatbázisok kezelése

Relációs adatmodell (12 óra)

Relációs adatmodell és jellemzői
Reláció, tábla, adatbázis
Relációs adatbázis belső szerkezete
Reláció kulcsai, belső és külső kulcsok
Funkcionális függőség
Speciális függőségek
Normálformák
Anomáliák az adatbázisban
Relációalgebra

SQL adatbázis-kezelő nyelv (12 óra)

SQL alapfogalmak
SQL mint szabvány
Kifejezések, függvények SQLben
SQL parancsai
Adatdefiníciós és lekérdező parancsok
Egy illetve többtáblás lekérdezések

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem, Osztályterem projektorral

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Témakörök:

Adatbázis-kezelő rendszerek (10 óra)

Adatbázis-kezelő rendszerek telepítése, konfigurálása
Jogosultság kezelés

Relációs adatmodell (20 óra)

Normalizálási feladatok
Adatbázis tervezése
E-K diagramok leképezése relációs adatbázissémába
Relációs algebra – Műveletek

SQL adatbázis-kezelő nyelv (42 óra)

SQL nyelv alapfogalmai
SQL, mint szabvány
SQL: Adatbázisok, táblák létrehozása, adatok bevitele
SQL: Táblák, adatok törlése, módosítása
Összetett és belső lekérdezések,
Virtuális táblák készítése, használata

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Témakörök:

HTML technológia (9 óra)

Fejlesztési módszerek, eszközök (prototyping).
Platform-független alkalmazások készítésének előnyei és hátrányai. Platform-függetlenséget megvalósító technológiák áttekintése.
A HTML leírónyelv fejlődése, a HTML5 újdonságai.
HTML5 alapú alkalmazások készítésének lépései.
Fejlesztői eszközök áttekintése, kiválasztásának szempontjai.
HTML5 kód validálása.
Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).
Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali ellenőrzése.
Weboldalak haladó formázása CSS leírók, stíluslapok használatával.
CSS szelektorok, tulajdonságok, értékek.
Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Kliensoldali programozás (10 óra)

A JavaScript programozási nyelv alapjainak, elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) ismétlése.
Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math))
JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés eszközei és módszerei.
Objektum orientált programozás JavaScript nyelven.
Browser object model (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok.
Document object model (DOM) felépítése, csomópontok típusa, jellemzői, elemek kiválasztása, hierarchia bejárása, elemek kezelése (olvasás, írás, törlés, létrehozás)
Események típusai, kezelésük.

PHP programozás (12 óra)

Elterjedt szerver oldali programozási nyelvek (pl. PHP, ASP.NET/C#, JEE/Java, Ruby, Perl, stb.), technológiák jellemzői, kiválasztásának szempontjai. Új trendek, technológiák (pl. Node.js).
PHP programozási nyelv alapjai (változók, adattípusok, kifejezések és operátorok)
Vezérlési szerkezetek (elágazások, ciklusok)
Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása)
Tömbök (vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés) Függvények
Osztályok, objektumok: definíció, osztálytagok típusai.
HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.
Query stringek, sütik és session adatok kezelése.
Fájlok és könyvtárak kezelése.
MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése, kezelése PHP-vel.

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem, Osztályterem projektorral

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Témakörök:

HTML technológia (20 óra)

HTML5 fejlesztői eszközök telepítése. Állapotadatok és offline fájlok tárolása.

HTML5 kód validálása.

Felhasználói felület programozása HTML5 nyelven. Szövegek, grafikák és médiaelemek (animációk, hangok (zenék), videók).

Felhasználói interakciók kezelésének objektumai, bevitt adatok kliensoldali validálása.

Weboldalak formázása CSS3 leírók, stíluslapok használatával. CSS3 szelektorok, tulajdonságok, értékek.

Weboldalak tartalmának elrendezése (layout) CSS3 stílusokkal (flexbox, grid layout, grid sablonok, tulajdonságok öröklése).

Szöveges tartalom elrendezésének technikái, elválasztás.

Kliensoldali programozás (52 óra)

A témakör oktatásának célja hogy a tanulók elmélyítsék alkalmazói ismereteiket a JavaScript programozási nyelven.

Fejlesztői környezet telepítése, használata.

A JavaScript programozási nyelv elemeinek (azonosítók, megjegyzések, foglalt szavak, változók, egyszerű adattípusok, operátorok, vezérlési szerkezetek, függvények) alkalmazása összetett feladatok megoldásához.

Referenciatípusok (objektumok, tömbök, dátumok, reguláris kifejezés (RegExp) típus, függvények, beépített objektumok (pl.: Math)) alkalmazása összetett feladatokhoz.

JavaScript programok nyomkövetése, hibakeresés.

Objektum orientált programok készítése JavaScript nyelven.

Browser object model (BOM): window, location, navigator, screen és history objektumok alkalmazása.

Document object model (DOM) használata elemek kiválasztására, hierarchia bejárására, elemek kezelésére (olvasás, írás, törlés, létrehozás)

Események kezelése, eseményhez tartozó metódusok készítése.

PHP programozás (52 óra)

Változók, adattípusok, kifejezések és operátorok használata.

Vezérlési szerkezetek alkalmazása.

Karakterláncok kezelése (keresés, csere, átalakítások, karakterláncok formázása).

Tömbök kezelése: vektorok és mátrixok, elemek kezelése, speciális függvények, rendezés, konvertálás.

Függvények alkalmazása: definíció, hívás, paraméterezés, anonymous függvények, függvényreferenciák, rekurzív függvények.

Osztályok, objektumok definiálása, inicializálása.

Jellemzők és metódusok alkalmazása: definíció, láthatósági szintek beállítása, statikus jellemzők és metódusok használata, metódusok paraméterezése.

Konstruktorok és destruktorkok alkalmazása.

Példák, feladatok öröklésre és túltöltésre.

HTML formok létrehozása, kezelése, elérése PHP-vel.

Fájlok és könyvtárak kezelése.

MySQL adatbázisok (adatok) lekérdezése, megjelenítése és kezelése PHP-vel.

Query stringek, session adatok kezelése.

A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Számítógép terem

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

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

A tantárgy értékelésének módja

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

Az

Ágazati elektronika
Szakgimnáziumi kerettanterv - 2016

megnevezésű

tantárgy témakörei

OKJ 54 523 02 Elektronikai technikus
OKJ 54 523 03 Közlekedésautomatikai műszerész
Mellékszakképesítést nem választók 2016.09.01-től

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, képességeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex analóg és digitális áramkör működésének a megértésére az áramkör megépítésére és bemérésére.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, mérés technika

Ágazati elektronika (11. évfolyam 1óra/hét)

36 óra

Témakörök:

Digitális áramkörök (5 óra)

Digitális technika alapjai
Számrendszerek. Bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerek.
Műveletek számrendszerekben. Átváltás számrendszerek között

Logikai algebra (5 óra)

Logikai változó, alpműveletek, logikai függvények. Boole algebra

Digitális kapu áramkörök (8 óra)

Logikai alap fajtái, jellemzőik és felhasználása logikai függvények megvalósítására (NÉV rendszer)

Logikai függvények egyszerűsítése (7 óra)

Digitális áramkörök (11 óra)

Kombinációs hálózatok.(NAND, NOR rendszer)

Ágazati elektronika (12. évfolyam 1óra/hét)

31 óra

Témakörök:

Sorrendi hálózatok (15 óra)

Digitális tároló áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása.

Digitális integrált áramkörök(TTL, CMOS) és jellemzőik (10 óra)

Analóg-digitál (A/D), digitál-analóg (D/A) átalakítók (6 óra)

Passzív és aktív elemek felhasználása, közvetett és közvetlen átalakítók, pillanatérték és átlag érték átalakítók.

Súlyozott ellenállás hálózat, műveleti erősítő D/A.

Kompensációs, feszültség-idő átalakító, kettős meredekségű A/D.

Ágazati elektronika gyakorlat (11. évfolyam 2óra/hét)

72 óra

Témakörök:

Digitális áramkörök (4 óra)

Digitális technika alapjai
Számrendszerek. Bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerek.
Műveletek számrendszerekben. Átváltás számrendszerek között

Logikai algebra (6 óra)

Logikai alpműveletek, logikai függvények.
Boole algebra gyakorlati megvalósítása.

Digitális kapu áramkörök (30 óra)

Alap fajtái, jellemzőik és felhasználása logikai függvények megvalósítására

Logikai függvények egyszerűsítésének gyakorlati megvalósítása (12 óra)

Digitális áramkörök alkalmazása (20 óra)

Kombinációs hálózatok megvalósítására (NAND, NOR rendszer)

Ágazati elektronika gyakorlat (12. évfolyam 2óra/hét)

62 óra

Témakörök:

Sorrendi hálózatok megvalósítása digitális áramkörökkel (20 óra)

Digitális tároló áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása.

Digitális integrált áramkörök (10 óra)

IC-k (TTL, CMOS) tulajdonságaik és jellemzőik mérése és vizsgálata

PLC felépítése, működése (14 óra)

PLC története, fejlődés szakaszai
Relés logikai vezérlések áttekintése, helyettesítésük PLC-s vezérléssel
A PLC-vel megvalósított vezérlések jellemzői, előnyei
A programozható logikai vezérlők (hardver) felépítése, blokkvázlat
A bemenetek fajtái, szerepük, hogyan kell használni a megfelelő bemeneti típust
A kimenetek fajtái, szerepük, hogyan válasszuk ki a megfelelő kimeneti típust
Memória fajtái (ROM, RAM, FIRMWARE), szerepük
PLC-k funkcionális felépítése, blokkvázlat
Mikroprocesszor alapú PLC hardverfelépítése
Kompakt- és moduláris PLC-k
A programozható vezérlők alapfeladatai
A programozható vezérlő működésének jellemzői
A PLC-ben futó programok és feladataik (alapszoftver, felhasználói programok)
A felhasználói programok végrehajtásának módjai

PLC programozás (18 óra)

Létradiagramm programnyelv elemei, elemek használatának szabályai
Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása létradiagrammban
Funkcióblokkos programnyelv elemei, elemek használatának szabályai
Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása funkcióblokkos programnyelven
Tárolók, programozásuk, tipikus alkalmazásuk

Az

**Ágazati elektronika
Szakgimnáziumi (módosított) kerettanterv - 2018**

megnevezésű

tantárgy témakörei

OKJ 54 523 02 Elektronikai technikus
OKJ 54 523 03 Közlekedésautomatikai műszerész
Mellékszakképesítést nem választók 2018.09.01-től

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek, képességeknek a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót egy komplex analóg és digitális áramkör működésének a megértésére az áramkör megépítésére és bemérésére.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, fizika, mérés technika

Ágazati elektronika (11. évfolyam 1,5óra/hét)

54 óra

Témakörök:

Digitális áramkörök (10 óra)

Digitális technika alapjai
Számrendszerek. Bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerek.
Műveletek számrendszerekben. Átváltás számrendszerek között

Logikai algebra (10 óra)

Logikai változó, alpműveletek, logikai függvények. Boole algebra

Digitális kapu áramkörök (10 óra)

Logikai alap fajtái, jellemzőik és felhasználása logikai függvények megvalósítására (NÉV rendszer)

Logikai függvények egyszerűsítése (10 óra)

Digitális áramkörök (14 óra)

Kombinációs hálózatok.(NAND, NOR rendszer)

Ágazati elektronika (12. évfolyam 1óra/hét)

31 óra

Témakörök:

Sorrendi hálózatok (15 óra)

Digitális tároló áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása.

Digitális integrált áramkörök (10 óra)

(TTL, CMOS) és jellemzőik

Analóg-digitál (A/D), digitál-analóg (D/A) átalakítók (6 óra)

Passzív és aktív elemek felhasználása, közvetett és közvetlen átalakítók, pillanatértékés átlag érték átalakítók.

Súlyozott ellenállás hálózat, műveleti erősítő D/A.

Kompenzációs, feszültség-idő átalakító, kettős meredekségű A/D.

Ágazati elektronika gyakorlat (11. évfolyam 4óra/hét)

144 óra

Témakörök:

Digitális áramkörök (15 óra)

Digitális technika alapjai
Számrendszerek. Bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerek.
Műveletek számrendszerekben. Átváltás számrendszerek között

Logikai algebra (15 óra)

Logikai alpműveletek, logikai függvények.
Boole algebra gyakorlati megvalósítása.

Digitális kapu áramkörök (50 óra)

Alap fajtái, jellemzőik és felhasználása logikai függvények
megvalósítására

Logikai függvények egyszerűsítésének gyakorlati megvalósítása (24 óra)

Digitális áramkörök alkalmazása (40 óra)

Kombinációs hálózatok megvalósítására(NAND, NOR rendszer)

Ágazati elektronika gyakorlat (12. évfolyam 3,5óra/hét)

108,5 óra

Témakörök:

Sorrendi hálózatok megvalósítása digitális áramkörökkel (40 óra)

Digitális tároló áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása.

Digitális integrált áramkörök (15 óra)

IC-k (TTL, CMOS) tulajdonságaik és jellemzőik mérése és vizsgálata

PLC felépítése, működése (25 óra)

PLC története, fejlődés szakaszai
Relés logikai vezérlések áttekintése, helyettesítésük PLC-s vezérléssel
A PLC-vel megvalósított vezérlések jellemzői, előnyei
A programozható logikai vezérlők (hardver) felépítése, blokkvázlat
A bemenetek fajtái, szerepük, hogyan kell használni a megfelelő bemeneti típust
A kimenetek fajtái, szerepük, hogyan válasszuk ki a megfelelő kimeneti típust
Memória fajtái (ROM, RAM, FIRMWARE), szerepük
PLC-k funkcionális felépítése, blokkvázlat
Mikroprocesszor alapú PLC hardverfelépítése
Kompakt- és moduláris PLC-k
A programozható vezérlők alapeladatai
A programozható vezérlő működésének jellemzői
A PLC-ben futó programok és feladataik (alapszoftver, felhasználói programok)
A felhasználói programok végrehajtásának módjai

PLC programozás (28,5 óra)

Létradiagramm programnyelv elemei, elemek használatának szabályai
Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai
TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása létradiagrammban
Funkcióblokkos programnyelv elemei, elemek használatának szabályai
Vezérlési feladatok, logikai ÉS (AND) művelet, logikai VAGY (OR) művelet, logikai
TAGADÁS (INVERZ) művelet programozása funkcióblokkos programnyelven
Tárolók, programozásuk, tipikus alkalmazásuk

5/13. Szakképző évfolyam

Műszaki matematika (5/13. évfolyam 2óra/hét)

62 óra

A tantárgy tanításának célja

A műszaki matematikatanítás célja a matematika tudásrendszerének bemutatása, az önálló rendszerezett gondolkodás fejlesztése, és alkalmazásra képes tudás létrehozása. A feladata annak bemutatása, hogy a matematika hogyan függ össze a műszaki tudományokkal, ugyanakkor más tudományok segítője. A tanulók ismerjék meg a matematikai gondolkodásmódot, tapasztalják meg a gondolkodást és a műszaki szemléletet az alkotó tevékenység során.

Témakörök:

Komplex számok alapjai (7 óra)

Halmazelméleti modell
Geometriai modell
Algebrai modell

Számolás a komplex számok körében (20 óra)

Algebrai alak
Geometriai ábrázolás
Trigonometrikus alak
Exponenciális alak

Alkalmazás a váltakozóáramú hálózatok számításában (10 óra)

Soros, párhuzamos és vegyes kapcsolások számítása (25 óra)

Soros RL, RC, RLC
Párhuzamos RL, RC, RLC

A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű munkahelyen eredményesen és hatékonyan munkát végezni. Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, tárgyalni műszaki nyomtatványokat kitölteni. Végül a megtanult ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

Témakörök:

- **Nyelvtani rendszerezés (10 óra)**
- **Nyelvi készségfejlesztés (20 óra)**
- **Szókinés fejlesztés (20 óra)**
- **Szakmai nyelv használata (12 óra)**