

**Liska József Erősáramú Szakközépiskola,
Gimnázium és Kollégium**

HELYI TANTERV

Elektrotechnika-elektronika

Informatika

SZAKMACSOPORT

Szakközépiskola

9-12. évfolyam

Szakmai orientációs és előkészítő képzés

Érvényesség: 2008-tól

9. évfolyam

Műszaki rajz

9. évfolyam: 2óra/hét osztálykeretben

Elméleti óraszám: 74, Elméletigényes gyakorlati óraszám: Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: NEM

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|---------------------------------|--|--|---|
| 149/3.1/0917-06 Műszaki rajz | <p>Műszaki, illetve szerelési rajzok olvasása, elkészítése villamos működési rajzok alapján, műszaki rajz készítő alkalmazások segítségével</p> <p>Szakterületének megfelelő szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről.</p> <p>Műszaki rajzkészítő programot használ</p> <p>Rajzdokumentációt, mérési jegyzőkönyvet készít számítógéppel</p> <ul style="list-style-type: none"> Alaki és formai ismeretek <i>Rajzeszközök és használatuk, szabványismeretek, szabványírás, méretmegadás</i> Síkmértani szerkesztések <i>Párhuzamos szerkesztés, merőleges szerkesztés. Egyenes vonalú síkidomok szerkesztése. Körérintő egyenesek, érintőkörök, ellipszis szerkesztése.</i> Vetületi ábrázolás <i>Vetítési módok, merőleges vetítés, síklapú testek vetületi ábrázolása, forgástestek vetületi ábrázolása</i> Axonometrikus ábrázolás <i>Az axonometrikus ábrázolás fajtái, síklapú testek ábrázolása axonometrikusan</i> Síkmetszések <i>Síklapú és forgástestek síkmetszése, hálójaja</i> | <p>20/Műszaki rajz értelmezése, 10/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással, 30/Műveletek gyakorlása,</p> | <ul style="list-style-type: none"> A tanulók a műszaki rajz tananyagának elsajátítása után tudják használni a rajzeszközöket. Ismerjék a műszaki ábrázolás szabványos előírásait, a szabványírás jellemzőit és arányait, a műszaki rajzolásnál alkalmazott vonalfajtákat és vonalvastagságokat. A további tanulmányaik során tudják alkalmazni az alapvető síkmértani szerkesztéseket, a vetületi ábrázolás képalkotási szabályait síklapú és forgástestek esetén. Legyenek képesek a műszaki ábrázolás szabályainak alkalmazására, rajzolásási képességük alkalmazásával rajzban közölt információk felismerésére, egyszerűbb méretezett műhelyrajzok készítésére, a műszaki ábrázolásra vonatkozó szabványok és szabályok betartásával. |

Anyagismeret

2óra/hét osztálykeretben

Elméleti óraszám: 74, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 0, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: NEM

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|--|--|---|
| 149/2.1/0900-06 Anyagok szerszámok mérések | <p>Az anyag- és gyártásismeret azon alapelemeit ismerik meg a tanulók, amely anyagokon a szerszámok és kigépek használatát gyakorolják, és méréseket végeznek.</p> <p>Az elektronikában leggyakrabban alkalmazott anyagok: ~54óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fémes, nemfémes anyagok. • A nyersanyagok, alapanyagok, segédanyagok fogalma. • A hulladék anyagok és melléktermékek fogalma, hasznosításuk gazdasági jelentősége. • Az alapanyagok alapvető fizikai, kémiai, mechanikai és technikai tulajdonságai. • Vas és jellegzetes vasötvözetek, könnyű- és színesfémek, gyakoribb ötvözeteik. • Kerámiák, fa, textíliák, papír, bőr, műanyagok, gumi, szigetelő anyagok, kenőanyagok jellemző tulajdonságai, felhasználási területei. | <p>20/ Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással,</p> <p>10/Műszaki rajz értelmezése,</p> <p>10/Információk feladattal vezetett rendszerezése,</p> <p>10/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel,</p> <p>50/Műveletek gyakorlása.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tudja csoportosítani a műszaki szakterületen alkalmazott fontosabb anyagokat. • Ismerje az alapvető fémes és nemfémes anyagok tulajdonságait és jellemző felhasználási területeit. • Ismerje meg és alkalmazza a gyakorlat során használt berendezéseket, szerszámokat és mérőeszközöket, és helyesen tudja ezeket kiválasztani munkafolyamataihoz. |
| | <p>Mérés és ellenőrzés ~10óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A mérés és ellenőrzés fogalma, mértékegységek. • Egyszerű mérő és ellenőrző eszközök. • A mérés és ellenőrzés feltételei. • Mérés és ellenőrzés gyakorlása. • Műszaki dokumentációk elemzése. <p>Egyszerűbb kézi és gépi szerszámok bemutatása, alkalmazása a különböző műveletekben. ~10óra</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Tudjon mechanikus és elektromos eszközökkel, műszerekkel méréseket végezni. • Műszaki rajzokat, dokumentumokat olvasson, értelmezzen, készítsen. • Tudjon munkájához műveleti sorrendet készíteni, a szükséges anyagot, anyagmennyiséget kiválasztani, meghatározni. • Tudja elvégzett feladatát dokumentálni. |

Informatika**9. évfolyam: 2óra/hét csoportbontásban****Elméleti óraszám: 0, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 74, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: IGEN**

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|---|---|---|--|
| 149/1.1/090006 166/x1142-06 Számítógép alapok | <p>Az összetevők bemutatásával és összekapcsolásuk gyakorlásával az önálló számítógép-kezeléshez szükséges ismeretek elsajátítását teszi lehetővé.</p> <p>A hardver mellett a szoftver szerepét és telepítését is elsajátítják a tanulók. Valamelyik operációs rendszer önállóan történő telepítése és beállítása:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatikai alapismeretek. • Állományműveletek: keresés, mozgatás, másolás, létrehozás, nyomtatás, törlés, átnevezés. Biztonsági másolat készítése. Törölt állományok visszaállítása. Tömörített állomány létrehozása, bővítése. Az operációs rendszer néhány jellemzője. • Alkalmazás telepítése installációs anyagról. A regisztrálás folyamata. Segédprogramok használata. Több program összehangolt alkalmazása. • A kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök és alkalmazások telepítése és alkalmazása. • A számítógép és a kommunikáció biztonságát szolgáló eszközök telepítése és működtetésének gyakorolása (tűzfal, vírusvédelem, trójai vírus és kémprogramok elleni védelem). | <p>30/Információk feladattal vezetett rendszerezése,</p> <p>20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>20/Műveletek gyakorlása,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Alapvető állományműveleteket tudjon elvégezni a számítógépen. • Ismerje az operációs rendszerek legfontosabb jellemzőit. • Tudjon operációs rendszert, segédprogramokat, eszközöket telepíteni, beállítani, regisztrálni, alkalmazni. |
| 149/1.1/090006 166/x1142-06 Grafika és Multimédia | <p>Alapvető multimédiás fájlok ismeretét sajátítják el a tanulók. Ezen fájlok veszteséges és veszteségmentes tömörítését ismerik meg. Meg tudják különböztetni a vektor valamint a pontmátrix típusú fájlokat. Grafikai szoftverek használata.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kép készítése • Objektumok csoportba foglalása • Színek, vonalak, egyéb alakzatok • Weblapokhoz szükséges grafikai fájlok (GIF, JPEG) • Grafikai objektumok beágyazása különböző fájlokba (csatolás, beillesztés) • Videó fájlok kezelése különböző formátumokra történő konvertálás • CD, DVD készítése | <p>30/Információk feladattal vezetett rendszerezése,</p> <p>20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>20/Műveletek gyakorlása,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Alapvető grafikai műveleteket tudjon elvégezni a számítógépen. • Ismerje a különböző képformátumok, felbontások, színtartalmak lényegét és felhasználási területeit. • Tudjon képet, ábrát megnyitni, konvertálni és elmenteni különböző formátumokban az adott rajzoló vagy képszerkesztő program segítségével. • Ismerje, tudja kezelni a CD/DVD készítéséhez szükséges programokat |

10. évfolyam

Műszaki rajz

10. évfolyam: 1 óra/hét osztálykeretben

Elméleti óraszám: 37, Elméletigényes gyakorlati óraszám: Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: NEM

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|---------------------------------|---|--|--|
| 149/3.1/0917-06 Műszaki rajz | <p>Műszaki, illetve szerelési rajzok olvasása, elkészítése villamos működési rajzok alapján, műszaki rajz készítő alkalmazások segítségével</p> <p>Szakterületének megfelelő szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről.</p> <p>Műszaki rajzkészítő programot használ</p> <p>Rajzdokumentációt, mérési jegyzőkönyvet készít számítógéppel</p> <ul style="list-style-type: none"> Metszeti ábrázolás <i>A metszet keletkezése és ábrázolása, a metszetek fajtái, a metszeti ábrázolás sajátos szabályai.</i> Felületminőség megadása műszaki rajzokon Tűrések, illesztések <i>A mérettűrés alapfogalmai, tűrésmezők helyzetei</i> <i>Az illesztés alapfogalmai, az egységes tűrés- és illesztési rendszer felépítése</i> <i>Az alakeltérések és alaktűrések értelmezése, az alak- és helyzettűrések rajzi megadása.</i> Gépelemek jelképes ábrázolása <i>Csavarmenetek, csavarkötések és csavarbiztosítások jelképes ábrázolása.</i> <i>Csapcszegek, szegek, szegecsek ábrázolása</i> <i>Hegesztett kötések rajzi ábrázolása</i> <i>Forgó mozgás gépelemeinek (tengelyek, csapágyak, hajtások) ábrázolása</i> | <p>20/Műszaki rajz értelmezése, 10/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással, 30/Műveletek gyakorlása,</p> | <ul style="list-style-type: none"> A tanulók a műszaki rajz tananyagának elsajátítása során ismerjék meg a metszeti ábrázolás fogalmát, szabályait Tudjanak metszeti képet rajzolni és olvasni. Tudjanak szerkeszteni vetületi, axonometrikus ábrákat, ezeken helyesen alkalmazzák a vetületi ábrázolás szabályait. Ismerjék meg a tűrések és a felületi érdesség fogalmát, jelöléseit és tudják azokat a gyakorlatban alkalmazni. Tudjanak a géprajzhoz szükséges számítások elvégezni Későbbi tanulmányaik során tudjanak egyszerű mechanikus és elektromechanikus alkatrészekről rajzokat készíteni. Ismerjék meg a legfontosabb gépelemek fajtáit, feladatait és azok egyszerűsített ábrázolásait. Legyenek képesek egyszerűbb összeállítási rajzokat készíteni. |

Alapgyakorlatok

3óra/hét csoportbontásban

Elméleti óraszám: 0, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 0, **Gyakorlati óraszám: 111**, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: IGEN

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|--|--|--|
| 149/2.1/0900-06 Anyagok szerszámok mérések | <p>Az anyag- és gyártásismeret azon alapelemeit ismerik meg a tanulók, amely anyagokon a szerszámok és kisgépek használatát gyakorolják, és méréseket végeznek.</p> <p>Mérés és ellenőrzés ~6óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A mérés és ellenőrzés fogalma, mértékegységek. • Egyszerű mérő és ellenőrző eszközök. • A mérés és ellenőrzés feltételei. • Mérés és ellenőrzés gyakorlása. • Műszaki dokumentációk elemzése. <p>Egyszerűbb kézi és gépi szerszámok bemutatása, alkalmazása a különböző műveletekben. ~3óra</p> | <p>20/ Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással,</p> <p>10/Műszaki rajz értelmezése,</p> <p>10/Információk feladattal vezetett rendszerezése,</p> <p>10/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel,</p> <p>50/Műveletek gyakorlása.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tudja csoportosítani a műszaki szakterületen alkalmazott fontosabb anyagokat. • Ismerje az alapvető fémes és nemfémes anyagok tulajdonságait és jellemző felhasználási területeit. • Ismerje meg és alkalmazza a gyakorlat során használt berendezéseket, szerszámokat és mérőeszközöket, és helyesen tudja ezeket kiválasztani munkafolyamataihoz. |
| | <p>Az anyagok kézi és gépi alakításának egyszerűbb műveletei, eszközei: ~33óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Előrajzolás, az előrajzolás szerszámjai, eszközei. • Forgácsolás, forgácsoló szerszámok kialakítás • Darabolás:nyírás, fűrészelés. | | <ul style="list-style-type: none"> • Legyen képes egyszerűbb munkadarabokat kézi megmunkálással elkészíteni, munkáját a tűz-, környezet-, és balesetvédelmi előírásoknak megfelelően, biztonságosan elvégezni. • Tudjon mechanikus és elektromos eszközökkel, műszerekkel méréseket végezni. • Műszaki rajzokat, dokumentumokat olvasson, értelmezzen, készítsen. • Tudjon munkájához műveleti sorrendet készíteni, a szükséges anyagot, anyagmennyiséget kiválasztani, meghatározni. • A projektfeladatok elkészítése során alkalmazza a tanult műveleteket, módszereket, technológiákat. • Tudja elvégzett feladatát dokumentálni. |

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Méretre munkálás: reszelés, gépi forgácsolás. Hajlítás. Fúrás és süllyesztés műveletei. A fúrás és süllyesztés eszközei, szerszámai. | | <ul style="list-style-type: none"> Tudjon egyszerű mechanikus és elektro-mechanikus alkatrészekről szabványos rajzokat készíteni. |
| | <ul style="list-style-type: none"> Fúrás, süllyesztés, a fúrógép használata. <p>Projekt feladatok készítése, a tanult műveletek, technológiák gyakorlása.</p> <p>Az elvégzett feladatok dokumentálása.</p> | | |
| 149/2.2/0900-06 Mechanikai és elektromos kötések készítése | <p>Mechanikai és elektromos kötések készítése ~33óra Kötési módok és csoportosításuk</p> <p>Ragasztott kötés:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ragasztott kötések jellemzői. Ragasztóanyagok fajtái. Ragasztási eljárások. Ragasztási eljárások gyakorlása. <p>Forrasztott kötés, lágyforrasztás:</p> <ul style="list-style-type: none"> A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés. A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei. A forrasztás művelete. Forrasztási gyakorlat. <p>Vezetékek, kábelek, huzalozás: ~33óra</p> <ul style="list-style-type: none"> Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik. Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása. | <p>20/ Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással, 10/Műszaki rajz értelmezése, 10/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 10/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel, 50/Műveletek gyakorlása.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Ismerte meg és alkalmazza a gyakorlat során használt berendezéseket, szerszámokat és mérőeszközöket, és helyesen tudja ezeket kiválasztani munkafolyamataihoz. Műszaki rajzokat, dokumentumokat olvasson, értelmezzen, készítsen. Tudjon munkájához műveleti sorrendet készíteni, a szükséges anyagot, anyag mennyiséget meghatározni, szerszámot, eszközt kiválasztani. Legyenek képesek egyszerűbb munkadarabokat kézi megmunkálással elkészíteni, munkáját a tűz-, környezet-, és balesetvédelmi előírásoknak megfelelően, biztonságosan elvégezni. Ismerte az elektronikában leggyakrabban alkalmazott rögzítés, kötési módokat, és tudja ezeket elkészíteni. Ismerte és tudja használni a leggyakrabban alkalmazott elektromechanikus alkatrészeket, csatlakozókat. Tudjon különböző vezetékeket előkészíteni, egyszerű áramkörök huzalozását elkészíteni. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • A huzalozás szerszámai, vágás, csupaszítás, préselés szerszámai. • Ponttól – pontig huzalozás. • Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése. <p>Elektromechanikus csatlakozók</p> <ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai. | | <ul style="list-style-type: none"> • Ismerje és alkalmazza a forrasztás anyagain, eszközeit, tudjon forrasztott kötést létrehozni. • Tudjon analóg és digitális multiméterrel villamos anyagmennyiséget mérni, a mérés határt és üzemmódot beállítani, a méréshez műszert választani. |
| 149/3.1/0900-06 A munka minősége | <p>A munkavégzés szabályai és a minőség biztosítása, szabványok alkalmazása. ~3óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A műhely rendje, munkahelyi beosztások. • Munka-, és tűzvédelmi, biztonságtechnikai ismeretek. • Szabványok, szabványos rendszerek. • Szabványok alkalmazása. | <p>10/Tesztfeladat megoldása, 10/Információk feladattal vezetett megszervezése, 30/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 50/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ismerje meg, és alkalmazza munkája során a szabványokat. • Alkalmazza a szabványos jelöléseket, a szabványos rajzjeleket. • Tartsa be a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat. |
| 148/3.2/0900-06 A munkahely és környezet védelme | <p>A munkahely és környezet védelmére vonatkozó előírások megismerése és a felelősségérzet kialakítása. ~3óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A műhely rendje, munkahelyi beosztások. • Munka-, és tűzvédelmi, biztonságtechnikai ismeretek. • Az egyéni védőeszközök, és azok használata. • Érintésvédelem. • A veszélyes anyagok, és alkalmazásukra vonatkozó szabályok • A veszélyes és szelektív hulladékgyűjtés szabályai | <p>10/Tesztfeladat megoldása, 10/Információk feladattal vezetett megszervezése, 30/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 50/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tartsa be a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat. • Ismerje meg a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelemmel kapcsolatos előírásokat, az ezekkel kapcsolatos események kivizsgálására és dokumentálására vonatkozó szabályokat. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • A tűz-, és környezetvédelmi szabályok. | | <ul style="list-style-type: none"> • Tudja használni munkája során a munka-, tűz-, és balesetvédelmi eszközöket, berendezéseket. • Ismerje, és adott helyzetben alkalmazza az érintésvédelemmel kapcsolatos legfontosabb szabályokat |

Informatika

10. évfolyam: 3óra/hét csoportbontásban

Elméleti óraszám: 0, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 111, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: IGEN

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|---|---|--|
| <p>149/1.2/090006 166/x1142-06 Irodai alkalmazások</p> | <p>A MS Office illetve az Open Office működése Windows és/vagy Linux alatt: Dokumentumkészítés, táblázat kezelés, prezentációkészítés, weblapkészítés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az Office alkalmazások használata feladatmegoldások során. • Word táblázat készítése, hasábolás, grafikonkészítés, objektumok elhelyezése, körlevélkészítés, tartalomjegyzék készítése, stílusok kezelése, szövegdobozok, egyébobjektumok elhelyezése, átméretezése, átszínezése, bekezdések, felsorolások kezelése, tabulátorok, szövegek konvertálása különböző formátumokba • A prezentáció készítésének menete. Képek, objektumok illesztése, méretezése, animációval, hanghatással. • Digitális effektusok kiválasztása (áttűnés, képváltás, hanghatások, színváltások). • Vetítési beállítások, animáció, slideshow. • Bemutató készítése internetről letöltött szakmai anyagból. • A táblázat kezelés alapfunkciói és fogalmai • Függvények, képletek • Adattípusok, adatmegjelenítési formák, formázási lehetőségek, adatmódosítás • A diagram fogalma, összefüggés függvények és diagramok között, fajtái • Probléma megoldás táblázatkezelővel • Alapvető fogalmak a weblapokkal kapcsolatban • Weblapkészítés lépéseinek megismerése, szoftver készség szintű kezelése, hivatkozások (könyvjelző, belső és külső link), menükészítés kezelés | <p>30/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Műveletek gyakorlása</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Tudjon információt keresni, megjeleníteni egyszerű dokumentumokban. • Tudjon információjegyzéket készíteni a megtalált forrásokról. • Ismerje és kövesse a forrásfelhasználás szabályait és etikai normáit. • Tudjon tájékozódni a közhasznú információs forrásokban. • Tudjon műveleteket táblázatban végezni és összefüggéseket diagramban megjeleníteni. • Önállóan tudjon dokumentumot tervezni és megszerkeszteni. • Ismerje az általánosan elterjedt előadás tervezők célját, szolgáltatásait, használatát. • Legyen gyakorlata egyszerűbb (tematikus) előadás készítésére, kép- és szöveganyag összeállítására, animációk elhelyezésére. • Tudjon néhány diából álló bemutatót készíteni. • Tudjon az internetről anyagokat, letölteni, azokból bemutatót készíteni • Tudjon egy vagy több oldalas weblapokat készíteni, ezekre hivatkozni, navigálni |

11. évfolyam

Elektrotechnika

11. évfolyam: 3óra/hét osztálykeretben

Elméleti óraszám: 111, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 0, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: NEM

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|---|--|---|---|
| 149/5.1/092806 Elektrotechnikai és elektronikai ismeretek | <p>Villamos alapfogalmak: ~21óra</p> <ul style="list-style-type: none"> Feszültség, áram, töltés, ellenállás, vezetőképesség definíciók. Nagyságrendek, prefixumok, mértékegységek. Alapvető ellenállás számítások. Ellenállások hőfokfüggése (NTK, PTK). Ellenállások a gyakorlatban, rajzjelek. | <p>25/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 25/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30/Tesztfeladat megoldása 20/Információk önálló rendszerezése</p> | <ul style="list-style-type: none"> Számításokban és kapcsolásokban helyesen használja a villamos alappennységek jelöléseit, mértékegységeit, az alkatrészek szabványos rajzjeleit. Ismerje és értelmezze a vezető és a szigetelőanyagok jellemzőit. |
| 149/5.2/092806 Elektrotechnikai és elektronikai gyakorlatok | <p>Egyenáramú hálózatok alaptörvényei, összefüggések. ~40óra</p> <ul style="list-style-type: none"> Az áramkör fogalma, az egyenáramú hálózatok alaptörvényei (Ohm törvény, Kirchhoff törvény). Ellenállás hálózatok, eredő ellenállás számítások. Az alaptörvények igazolása. Nevezetes hálózatok: feszültségosztó, áramosztó, Wheatstone-híd. Méréshatár kiterjesztés, előtét- és sönt ellenállások. <p>Energiaforrások: ~30óra</p> <ul style="list-style-type: none"> A villamos munka és teljesítmény fogalma, mértékegységei és számításai. A hatásfok fogalma, számítása, villamos készülékek jellemző hatásfokai, az ellenállások terhelhetősége. Ideális és valódi generátorok, belső ellenállás, forrásfeszültség, kapocsfeszültség. A feszültség- és áramgenerátorok helyettesítő képeit (Thevenin, Norton), soros párhuzamos és vegyes kapcsolása A szuperpozíció tétele. Generátorok teljesítménye és hatásfoka, az illesztés fogalma és gyakorlati jelentősége. <p>Feladatmegoldás ~20óra</p> | <p>25/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 25/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 25/Tesztfeladat megoldása 25/Feladattal vezetett szerkezetelemzés</p> <p>25/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 25/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 30/Tesztfeladat megoldása 20/Információk önálló rendszerezése</p> <p>25/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása</p> | <ul style="list-style-type: none"> Számításokban és mérési feladatokban biztosan alkalmazza az áramköri Ohm, és Kirchhoff törvényeket, tudja meghatározni és értelmezni a villamos munkát, a teljesítményt, a hatásfokot, az ellenállás hálózatok eredőjét, a feszültség-, és áramosztót, műszerhez előtét-, és söntellenállást; helyesen értelmezze az ellenállások hőfokfüggését. Ismerje a valós és ideális generátor helyettesítő képeit, tudja értelmezni üzemi állapotait és megmagyarázni a valós generátor viselkedését a különböző üzemi állapotokban, a generátor hatásfokának és teljesítményének összefüggését. Tudja értelmezni az illesztés fogalmát, s ismerje annak gyakorlati vonatkozásait. Legyen képes egyszerűbb kétpólus Thevenin-, és Norton helyettesítő képének meghatározására. Jellemezze az elektromos áram hő-, vegyi, élettani és mágneses hatását. Tudja felsorolni a hő- és a vegyi hatás jellemző alkalmazásait, tudja megmagyarázni a galvánelemek és az akkumulátorok működését, felsorolni és értelmezni jellemzőiket. |

Műszaki rajz

11. évfolyam: 1 óra/hét osztálykeretben

Elméleti óraszám: 37, Elméletigényes gyakorlati óraszám: Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: NEM

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|---------------------------------|--|--|--|
| 149/3.1/0917-06 Műszaki rajz | <p>Műszaki, illetve szerelési rajzok olvasása, elkészítése villamos működési rajzok alapján, műszaki rajz készítő alkalmazások segítségével</p> <p>Szakterületének megfelelő szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről.</p> <p>Műszaki rajzkészítő programot használ</p> <p>Rajzdokumentációt, mérési jegyzőkönyvet készít számítógéppel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metszeti ábrázolás <i>A metszet keletkezése és ábrázolása, a metszetek fajtái, a metszeti ábrázolás sajátos szabályai.</i> • Felületminőség megadása műszaki rajzokon • Tűrések, illesztések <i>A mérettűrés alapfogalmai, tűrésmezők helyzetei</i> <i>Az illesztés alapfogalmai, az egységes tűrés- és illesztési rendszer felépítése</i> <i>Az alakeltérések és alaktűrések értelmezése, az alak- és helyzettűrések rajzi megadása.</i> • Gépelemek jelképes ábrázolása <i>Csavarmenetek, csavarkötések és csavarbiztosítások jelképes ábrázolása.</i> <i>Csapszegek, szegek, szegecsek ábrázolása</i> <i>Hegesztett kötések rajzi ábrázolása</i> <i>Forgó mozgás gépelemeinek (tengelyek, csapágyak, hajtások) ábrázolása</i> | <p>20/Műszaki rajz értelmezése, 10/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással, 30/Műveletek gyakorlása,</p> | <ul style="list-style-type: none"> • A tanulók a műszaki rajz tananyagának elsajátítása során ismerjék meg a metszeti ábrázolás fogalmát, szabályait • Tudjanak metszeti képet rajzolni és olvasni. • Tudjanak szerkeszteni vetületi, axonometrikus ábrákat, ezeken helyesen alkalmazzák a vetületi ábrázolás szabályait. • Ismerjék meg a tűrések és a felületi érdesség fogalmát, jelöléseit és tudják azokat a gyakorlatban alkalmazni. • Tudjanak a géprajzhoz szükséges számítások elvégezni • Későbbi tanulmányaik során tudjanak egyszerű mechanikus és elektromechanikus alkatrészekről rajzokat készíteni. • Ismerjék meg a legfontosabb gépelemek fajtáit, feladatait és azok egyszerűsített ábrázolásait. • Legyenek képesek egyszerűbb összeállítási rajzokat készíteni. |

Alapgyakorlatok

11. évfolyam: 3óra/hét csoportbontásban

Elméleti óraszám: 0, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 0, **Gyakorlati óraszám: 111**, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: IGEN

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|--|--|--|
| 148/2.2/0900-06 Mechanikai és elektromos kötések készítése | <p>Mechanikai és elektromos kötések készítése ~33óra Kötési módok és csoportosításuk Csavarkötés, menetkészítés, kötőelemek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A menetkészítés eszközei és szerszámai. • A menetfúrás és menetmetszés gyakorlása. • Menetes alkatrészek ábrázolása • Csavarok fajtái, adatai • Csavarkötések fajtái, a csavarkötés szerszámai. • Szerelési gyakorlat Szegecskötések, kötőelemek: • A szegecs alakja, méretei, anyaga. • A szegecselés művelete, szerszámai. • Szegecselési gyakorlat. <p>. Forrasztott kötés, lágyforrasztás:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés. • A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei. • A forrasztás művelete. • Forrasztási gyakorlat. <p>Vezetékek, kábelek, huzalozás: ~33óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik. • Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása. • A huzalozás szerszámai, vágás, csupasztás, préseles szerszámai. • Ponttól – pontig huzalozás. • Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése. • Elektromechanikus csatlakozók. • Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai. | <p>20/ Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással, 10/Műszaki rajz értelmezése, 10/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 10/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel, 50/Műveletek gyakorlása.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ismerje meg és alkalmazza a gyakorlat során használt berendezéseket, szerszámokat és mérőeszközöket, és helyesen tudja ezeket kiválasztani munkafolyamataihoz. • Műszaki rajzokat, dokumentumokat olvasson, értelmezzen, készítsen. • Tudjon munkájához műveleti sorrendet készíteni, a szükséges anyagot, anyag mennyiséget meghatározni, szerszámot, eszközt kiválasztani. • Legyenek képesek egyszerűbb munkadarabokat kézi megmunkálással elkészíteni, munkáját a tűz-, környezet-, és balesetvédelmi előírásoknak megfelelően, biztonságosan elvégezni. • Ismerje az elektronikában leggyakrabban alkalmazott rögzítés, kötési módokat, és tudja ezeket elkészíteni. • Ismerje és tudja használni a leggyakrabban alkalmazott elektromechanikus alkatrészeket, csatlakozókat. • Tudjon különböző vezetékeket előkészíteni, egyszerű áramkörök huzalozását elkészíteni. • Ismerje és alkalmazza a forrasztás anyagain, eszközeit, tudjon forrasztott kötést létrehozni. • Tudjon analóg és digitális multiméterrel villamos anyagmennyiséget mérni, a mérés határt és üzemmódot beállítani, a méréshez műszert választani. |

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|-----------|--|---------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozók kialakítása. • Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése. • A szitanyomás technológiája. • Eszközök, segédanyagok. <p>Nyomatott áramkörök előkészítése, maratása. ~39óra</p> <p>Nyomatott áramkör beültetése, szerelése:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kapcsolási és beültetési rajz elkészítése. • Alkatrészek szakszerű beültetése. • Elektromechanikus alkatrészek szerelése, rögzítése. • Kivezetések csatlakoztatása, kábelezés elvégzése. <p>A munkavégzés szabályai és a minőség biztosítása, szabványok alkalmazása. ~3óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A műhely rendje, munkahelyi beosztások. • Munka-, és tűzvédelmi, biztonságtechnikai ismeretek. • Szabványok, szabványos rendszerek. • Szabványok alkalmazása. <p>A munkahely és környezet védelmére vonatkozó előírások megismerése és a felelősségérzet kialakítása. ~3óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A műhely rendje, munkahelyi beosztások. • Munka-, és tűzvédelmi, biztonságtechnikai ismeretek. • Az egyéni védőeszközök, és azok használata. • Érintésvédelem. • A veszélyes anyagok, és alkalmazásukra vonatkozó szabályok • A veszélyes és szelektív hulladékgyűjtés szabályai • A tűz-, és környezetvédelmi szabályok. | | <ul style="list-style-type: none"> • A projektfeladatok elkészítése során alkalmazza a tanult műveleteket, módszereket, technológiákat. • Tudja elvégzett feladatát dokumentálni. • Tudjon egyszerű mechanikus és elektromechanikus alkatrészekről szabványos rajzokat készíteni. • Ismerje meg, és alkalmazza munkája során a szabványokat. • Alkalmazza a szabványos jelöléseket, a szabványos rajzjeleket. • Tartsa be a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat. • Tartsa be a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat. • Ismerje meg a munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelemmel kapcsolatos előírásokat, az ezekkel kapcsolatos események kivizsgálására és dokumentálására vonatkozó szabályokat. • Tudja használni munkája során a munka-, tűz-, és balesetvédelmi eszközöket, berendezéseket. • Ismerje, és adott helyzetben alkalmazza az érintésvédelemmel kapcsolatos legfontosabb szabályokat. |

Informatika**11. évfolyam: 2óra/hét csoportbontásban**

Elméleti óraszám: 0, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 74, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: IGEN

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|--|---|---|
| 149/1.3/090006 166/x1142-06 Kommunikáció és multimédia | <p>A multimédia környezet hardver és szoftver eszközeinek megismerése.</p> <p>Az informatikai tevékenység számítógépes dokumentálása.</p> <p>A hálózati eszközök fajtái, telepítése és beállítása, a különféle tömörítő programok alkalmazása.</p> <ul style="list-style-type: none"> Az iskolai hálózat vázlatos felépítése, a szolgáltatások és a számítógépek használatának rendje. Az iskolai azonosító használata. Saját email cím. Elektronikus levelezés haladó funkcióinak használata: levelek csoportosítása, szűrése. Levelezési listák és hírcsoportok. Részletes keresés kulcsszavas keresőkkel. Távoli szerver erőforrásainak elérése, programok indítása. Adatvétel és küldés a távoli szerverre. Tömörítési lehetőségek, tömörítő programok. | <p>30/Információk feladattal vezetett rendszerezése,</p> <p>20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>20/Műveletek gyakorlása,</p> | <ul style="list-style-type: none"> Használja a helyi és a távhálózati kommunikációs lehetőségeket. Legyen gyakorlata a hálózatba való be- és kijelentkezésben, a jelszó cseréjében. A LAN és WAN hálózat fogalmát, alkalmazási körét, főbb szolgáltatásait. Ismerje a hálózattal kapcsolatos alapfogalmakat. Legyen képes meghatározni saját jogait a rendszerben. Legyen gyakorlata levelek, üzenetek továbbításában, valamint Internet hívás lebonyolításában, alkalmazásában, információk keresésében címszó alapján. Konkrét feladatok kapcsán legyen képes az alapvető kereső és szűrő funkciók használatára, kijelölt adathalmazhoz diagram kiválasztására. |
| 149/1.2/090006 166/x1142-06 Irodai alkalmazások | <p>A MS Office illetve az Open Office működése Windows és/vagy Linux alatt: Táblázat kezelés, adatbázis kezelés</p> <ul style="list-style-type: none"> Az Office alkalmazások használata feladatmegoldások során. A táblázat kezelés egyéb funkcióinak használata Beépített függvények alkalmazása (statisztikai számítások, pénzügyi függvények, logikai műveletek használata, adatbázis kezelő funkciók táblázat kezelőben) Kimutatások készítése, táblázat védelem (cellavédelem, lapvédelem) Adatok importálása különböző fájlokból Bonyolultabb problémák megoldása táblázatkezelővel Adatbázisokban keresési és lekérdezési feladatok végrehajtása Táblázatok importálása, konvertálása, adatállományok megismerése Táblák frissítése, létrehozása, lekérdezések készítése Rekordok törlése, vagy új adatokkal történő felülírása Adattábla alapján egy egyszerű jelentés készítése, a jelentésben az adatok csoportosítása | <p>30/Információk feladattal vezetett rendszerezése,</p> <p>20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása,</p> <p>20/Műveletek gyakorlása</p> | <ul style="list-style-type: none"> Tudjon információt keresni, megjeleníteni egyszerű dokumentumokban. Tudjon információjegyzéket készíteni a megtalált forrásokról. Ismerje és kövesse a forrásfelhasználás szabályait és etikai normáit. Tudjon tájékozódni a közhasznú információs forrásokban. Tudjon műveleteket táblázatban végezni és összefüggéseket diagramban megjeleníteni. Tudjon műveleteket végezni adatbázisokkal, lekérdezéseket, jelentéseket kezelni, létrehozni |

12. évfolyam

Műszaki rajz

12. évfolyam: 2 óra/hét csoportbontásban

Elméleti óraszám:64,Elméletigényes gyakorlati óraszám: 0, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: Nem, Csoportbontás: IGEN

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|---------------------------------|--|--|---|
| 149/3.1/0927-06 Műszaki rajz | <p>Műszaki, illetve szerelési rajzok olvasása, elkészítése villamos működési rajzok alapján, műszaki rajz készítő alkalmazások segítségével Szakterületének megfelelő szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről. Műszaki rajzkészítő programot használ Rajzdokumentációt, mérési jegyzőkönyvet készít számítógéppel 32 óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Általános ismeretek <i>Műszaki rajzzal kapcsolatos alapfogalmak, 2D-3D környezet, CAD-CAM-CAE kapcsolata Pro/Engineer WF5 szoftver bemutatása</i> • Modellezés alapjai <i>Vázlatkészítés parancsai, síklapú testek készítése kihúzással, forgástestek készítése forgatással, összetett alakzatok készítése kihúzással és forgatással, söpréssel, átmenet a profilok között</i> • Modell alkatrészek módosítása <i>Kivágás, furatkészítés, lekerekítés, letörés, héjképzés, mintázás</i> • Rajzkészítés alapjai <i>Nézetek létrehozása, alkatrészejzajok méretezése</i> • Összeállítások készítése <i>Alkatrészek beépítése</i> | <p>10/Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 10/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel 10/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 10/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása 20/Kiscsoportos munkavégzés iránnyítással 40/Műveletek gyakorlása</p> | <ul style="list-style-type: none"> • A tanulók a műszaki rajz tananyagának elsajátítása után felhasználói szinten tudják használni a Pro/Engineer WF4 illetve WF5 programot, • Legyenek képesek az alapvető beállításokat elvégezni. • Ismerjék meg a vázlatkészítés valamennyi parancsát. • Tudjanak axonometrikus ábra alapján síklapú- és forgás-testeket modellezni. • A tanulóknak alakuljon ki a modellezéshez szükséges mérnöki szemlélet. • Legyenek képesek a modellek módosítására, átdefiniálására. • A számítógép adta lehetőségek segítségével tudjanak egysze-rűbb méretezett műhelyrajzokat készíteni • A további tanulmányaik során tudják alkalmazni a CAD ismereteiket. |

Elektrotechnika

12. évfolyam: 3óra/hét osztálykeretben

Elméleti óraszám: 96, Elméletigényes gyakorlati óraszám: 0, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: NEM

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|---|---|--|
| <p>149/5.1/092806 Elektrotechnikai és elektronikai ismeretek</p> <p>149/5.2/092806 Elektrotechnikai és elektronikai gyakorlatok („krétás gyakorlat”)</p> | <p>A villamos áram hatásai. ~4óra A villamos, és mágneses terek jellemzői. ~22óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A villamos tér fogalma, jellemzői és szemléltetése. • Erőhatások villamos mezőben. • Anyagok viselkedése villamos térben. • Kondenzátorok, kapacitások. • Töltés, kisütés, energia. • A mágneses tér fogalma, jellemzői és szemléltetése. • Erőhatások mágneses erőterben. • Anyagok viselkedése mágneses térben. • Egyszerű mágneses körök. <p>Elektrotechnikai ismeretek alkalmazása áramkör számítási, építési és mérési feladatok során.</p> <p>Indukciós jelenségek: ~10óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mozgási, nyugalmi, ön, és kölcsönös indukció. • Induktivitás, tekercsek. • Be, és kikapcsolási jelenségek. • A mágneses tér energiája. <p>Váltakozó mennyiségek jellemzői. ~34óra Egyszerű és összetett váltakozó áramú hálózatok alaptörvényei, jellemzői.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soros és párhuzamos R-L kapcsolás • Soros és párhuzamos R-C kapcsolás • Valóságos kondenzátorok és tekercsek, veszteségek. • Soros és párhuzamos R-L-C kapcsolások, rezgőkörök. • Váltakozó áramú teljesítmények. • A teljesítménytényező fogalma, a fázisjavítás szükségessége és jellemző megoldásai. <p>Többfázisú hálózatok: ~6óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A többfázisú rendszer fogalma. • A háromfázisú rendszer lényege és jellemzői. • A csillag- és háromszögkapcsolás jellemzői, teljesítmények, szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés <p>A villamos gépek működési elve: ~10óra</p> <ul style="list-style-type: none"> • A transzformátor alkalmazásának szükségessége, fel | <p>25/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása</p> <p>25/Tesztfeladat megoldása</p> <p>25/Feladattal vezetett szerkezetelemzés</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Ismerje a korrózió okait, tudja felsorolni és értelmezni a korrózió elleni védekezési eljárásokat. • Ismerje és biztosan használja a villamos és mágneses tér legfontosabb jellemzőit. • Tudja értelmezni, jellemezni az erőhatásokat, az anyagok viselkedését villamos illetve mágneses térben. • Értelmezze a kondenzátorok jellemzőit, tudja megmagyarázni a kondenzátor töltési és kisütési folyamatát, tudjon elektromos jellemzők alapján katalógusból kondenzátort választani, eredő kapacitásokat kiszámítani. • Számításokban és kapcsolásokban helyesen használja a villamos alapmennyiségek jelöléseit, mértékegységeit, az alkatrészek szabványos rajzjeleit. • Számításokban és mérési feladatokban biztosan alkalmazza az áramköri Ohm, és Kirchhoff törvényeket, tudja meghatározni és értelmezni a villamos munkát, a teljesítményt, a hatásfokot. • Ismerje és biztosan használja a villamos és mágneses tér legfontosabb jellemzőit. • Tudja értelmezni, jellemezni az erőhatásokat, az anyagok viselkedését villamos illetve mágneses térben. • Ismerje és értelmezze a mágneses kölcsönhatásokat, az indukció fajtáit, számítsa ki a villamos, és mágneses mező, az egyszerű mágneses körök jellemzőit, a mágneses kör energiáját. • Értelmezze, alkalmazza a váltakozó jel jellemzőit, középértékeit. • Tudja meghatározni és értelmezni a tisztán ohmos, az induktív, és a kapacitív fogyasztó fázisszögét és teljesítményét, az impedancia, az admittancia, a határ, és a rezonancia frekvencia fogalmát, megmagyarázni a rezgőkörök működését. • Ismerje a többfázisú hálózatok jellemzőit, a |

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|-----------|--|---------------------------|---|
| | <p>használása, elvi felépítése, működése.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az egy- és háromfázisú váltakozó áramú generátor működési elve, jellemző felhasználása • Az egyenáramú generátorok szerkezete és működése, gerjesztési megoldások, jellemző alkalmazások. • Az egyenáramú motorok szerkezete és működése, gerjesztési megoldások, jellemző alkalmazások. • Váltakozó áramú motorok: forgó mágneses tér, háromfázisú szinkron- és aszinkron motorok szerkezete és működése, jellemző alkalmazások. <p>A villamos energia előállítása, szállítása és elosztása. ~4óra</p> <p>Hagyományos és alternatív energiaforrások. ~6óra</p> <p>Elektrotechnikai ismeretek alkalmazása áramkör számítási, építési és mérési feladatok során.</p> | | <p>villamos energia előállításának lehetőségeit, az alternatív energiaforrások alkalmazásának lehetőségeit, távlatait.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Értelmezze a transzformátor működését, áttételeit, tudja megmagyarázni a transzformátor veszteségeit, a veszteségek csökkentésére szolgáló megoldásokat. • Tudja csoportosítani a villamos gépeket, ismertetni azok felépítését, megmagyarázni működésüket. • Legyen képes felsorolni a villamos gépek legfontosabb jellemzőit és alkalmazási lehetőségeit. • Ismerje a villamos áram előállításának elvét, a legfontosabb energiaforrásokat. |

Villamos műszerek és mérések

12. évfolyam: 3óra/hét csoportbontásban

Elméleti óraszám: 0, **Elméletigényes gyakorlati óraszám: 96**, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, Csoportbontás: IGEN

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|--|---|--|
| 149/1.1/0929-06 Méréstechnikai ismeretek 149/1.3/0929-06 Mérési gyakorlatok | A mérés technika alapjai, alapfogalmak. ~ 3óra Mérőműszerek jellemzői, alkalmazása. ~ 6óra A műszerek kiválasztásának szempontjai. ~ 6óra Egyen-, és váltakozó áramú alpmérések. ~ 30óra Elektronikus alkatrészec, egységek mérése. ~ 6óra Analog áramkörök vizsgálata. ~ 12óra A leggyakrabban használt analog és digitális műszerek. felépítése, kezelése és szakszerű használata. A villamos mérésről, a mért és számított eredményekről. jegyzőkönyv, dokumentáció készítése. Szimuláció alkalmazása. ~ 33óra | 20/Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással, 20/Olvastott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 10/Villamos rajz értelmezése, 10/Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel, 40/Műveletek gyakorlása, | <ul style="list-style-type: none"> • A legyen tisztában a villamos balesetelhárítás szabályaival, legyen képes a fegyelmezett, körültekintő, saját magát és társait nem veszélyeztető munkavégzésre. • Ismerje a mérési hibákat, és legyen képes azok ismeretében a mérés eredményeit pontosabbá tenni. • Rendelkezzen egyszerűbb egyen-, és váltakozó áramú mérések elvégzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismeretekkel. • Ismerje a műszer és eszköz kiválasztás fontosabb szempontjait egy adott mérési feladat elvégzéséhez. • Legyen képes a mérési adatok rendszerezésére, felhasználására, és azokból reális következtetések levonására. • Tudjon mérési dokumentációt készíteni. • Tudja kezelni a mérési feladat során alkalmazott mérőműszereket, különböző generátorokat, tápegységet, oszcilloszkópokat. • Tudja méréssel meghatározni áramköri elemek, egyszerű áramkörök jellemzőit. • Tudjon meghatározott jellemzőket vizsgálni egyszerű elektronikus áramkörökben. • Tudja alkalmazni a mérési feladatok során az áramköri elemekről, áramkörökről tanultakat. • Ismerje az analog alapáramkörök vizsgálatának szempontjait és eszközeit. • Tudjon oszcilloszkóppal jelalakot vizsgálni, időtartamot, fázisszöveget, amplitúdót, impulzusjellemzőket mérni. • |

Informatika

12. évfolyam: 2óra/hét csoportbontásban

Elméleti óraszám: 0, **Elméletigényes gyakorlati óraszám: 64**, Gyakorlati óraszám: 0, Szakmai képzés: NEM, **Csoportbontás: IGEN**

| Témakörök | Tartalmak | Tanulói tevékenységformák | A továbbhaladás feltételei |
|--|--|--|---|
| 149/1.2/090006 166/x1142-06 Irodai alkalmazások | A MS Office illetve az Open Office működése Windows és/vagy Linux alatt: Dokumentumkezelés, táblázat kezelés, adatbázis kezelés, weblap kezelés, prezentáció kezelés <ul style="list-style-type: none"> Komplex munkák készítése (Word dokumentum, Excel táblázat, Power Point előadás, Front Page weblap, Access adatbázis) | 30/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Műveletek gyakorlása | <ul style="list-style-type: none"> Készsége ellenőrzése irodai alkalmazások területén, felkészülés gyakorlati érettségi vizsgára |
| 149/1.3/090006 166/x1142-06 Kommunikáció és multimédia | A multimédia környezet hardver és szoftver eszközeinek megismerése. <ul style="list-style-type: none"> Az informatikai tevékenység számítógépes dokumentálása. A hálózati eszközök fajtái, telepítése és beállítása, a különféle tömörítő programok alkalmazása. Az iskolai hálózat vázlatos felépítése, a szolgáltatások és a számítógépek használatának rendje. Az iskolai azonosító használata. Saját email cím. Elektronikus levelezés haladó funkcióinak használata: levelek csoportosítása, szűrése. Levelezési listák és hírcsoportok. Részletes keresés kulcsszavas keresőkkel. Távoli szerver erőforrásainak elérése, programok indítása. Adatvétel és küldés a távoli szerverre. Tömörítési lehetőségek, tömörítő programok. | 30/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Műveletek gyakorlása, | <ul style="list-style-type: none"> Használja a helyi és a távhálózati kommunikációs lehetőségeket. Legyen gyakorlata a hálózatba való be- és kijelentkezésben, a jelszó cseréjében. A LAN és WAN hálózat fogalmát, alkalmazási körét, főbb szolgáltatásait. Ismerje a hálózattal kapcsolatos alapfogalmakat. Legyen képes meghatározni saját jogait a rendszerben. Legyen gyakorlata levelek, üzenetek továbbításában, valamint Internet hívás lebonyolításában, alkalmazásában, információk keresésében címszó alapján. Konkrét feladatok kapcsán legyen képes az alapvető kereső és szűrő funkciók használatára, kijelölt adathalmazhoz diagram kiválasztására. |
| 149/1.2/090006 166/x1142-06 Könyvtárkezelés | <ul style="list-style-type: none"> Dokumentumtípusok: nyomtatott és nem nyomtatott dokumentumok Tájékoztató eszközök: kézikönyvtár, információkereső nyelvek, katalógusok, számítógépes adatbázisok. Könyvtári és egyéb információs rendszerek A közhasznú tájékoztató forrásai, eszközei (internet, pályaválasztási tanácsadó, telefonkönyv, menetrend, katalógusok stb.) Könyvtárismeret: raktári rend, állomány részek, könyvtártípusok, könyvtári rendszer. Bibliográfia: rejtett, illetve ajánló bibliográfia | 30/Információk feladattal vezetett rendszerezése, 20/Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 30/Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása, 20/Műveletek gyakorlása | <ul style="list-style-type: none"> Készsége ellenőrzése könyvtár kezelés területén, felkészülés az elméleti szóbeli vizsgára |