

ÖSSZEFÜGGŐ GYAKORLAT - VILLAMOSIPAR ÉS ELEKTRONIKA XI. (modulok/tantárgyak/óraszámok)

9. évfolyam: 10007-12 Informatikai és műszaki alapok - Műszaki gyakorlatok - 706

Anyagok és szerszámok 44 óra ÖGY

Mérések 8 óra ÖGY

Mechanikai és villamos kötések 18 óra ÖGY

Anyagok és szerszámok – ÖGY - 44 óra

Lemez munka horganyzott lemezből, alumínium lemezből, rézlemezből. (ÖGY)

Felület előkészítése, egyengetés, csiszolás. (ÖGY)

Előrajzolás, furatok helyének jelölése lemezmunkáknál. (ÖGY)

Lemez leszállása, vágása lemezollóval, fémfűrészsel. (ÖGY)

Sorjázás, pontos méret kialakítása kézi megmunkálással, reszelővel. (ÖGY)

Furatok előfúrása, fúrása, sülllesztése kézi és állványos fűrőgéppel. (ÖGY)

Lemezalkatrészek alakra hajlítása sablonnal. (ÖGY)

Rúdanyagok, profilok és zártszelvények darabolása, méretre vágása, sorjázása. (ÖGY)

Sarokcsiszoló használata daraboláshoz, sorjázáshoz, pontos méret, előírt felület kialakításához. (ÖGY)

Illesztési felületek kialakítása kézi és kisgépes megmunkálással, méretpontosan, előírt felületminőséggel. (ÖGY)

Furatok középpontjának előrajzolása. (ÖGY)

Fúrás, sülllesztés, sorjázás kézi és állványos fűrőgéppel. (ÖGY)

Csigafúró kiválasztása, ellenőrzése, élezése. (ÖGY)

Forgácsolási sebesség helyes megválasztása. (ÖGY)

Mérések – ÖGY - 8 óra

Mérési műveletek fém- és műanyagalkatrészek megmunkálása közben. (ÖGY)

Hosszúságmérés különböző kézi mérőeszközökkel, méretek átjelölése a munkadarabra. (ÖGY)

Mérőszalag, lézeres távolságmérő, mérővonalzó, tolómérő, mikrométer használata, pontos leolvasása. (ÖGY)

Külső és belső hosszúság, furatmélység ellenőrzése tolómérővel. (ÖGY)

Hengeres felületek átmérőjének mérése tolómérővel, mikrométerrel. (ÖGY)

Vízszintes és függőleges irányok ellenőrzése, kijelölése függő, vízszintező, lézeres kitéző használatával. (ÖGY)

Szögek mérése, munkadarabra jelölése szögmérővel. (ÖGY)

Munkadarab szögben vágása jelölés nélkül gérvágó ládában. (ÖGY)

Sík felület ellenőrzése acélvonalzóval. (ÖGY)

Méret ellenőrzése idomszerrel. (ÖGY)

Mechanikai és villamos kötések - ÖGY - 18 óra

Lemezalkatrészek előkészítése, összekapcsolása húzószegecsel (popszegecsel). (ÖGY)

A szegecs méretének helyes megválasztása. (ÖGY)

Menetes alkatrészek ábrázolása. (ÖGY)

Csavarok fajtái, adatai. (ÖGY)

Csavarkötések fajtái, a csavarkötés létesítéséhez szükséges szerszámok. (ÖGY)

Menetkészítés eszközei és szerszámjai. (ÖGY)

A menetfúrás és a menetmetszés. (ÖGY)

Lemezalkatrészek előkészítése, összekapcsolása önmetsző csavarokkal. (ÖGY)

Lemezalkatrészek és szerkezeti idomacélok csavaros kötésének kialakítása. (ÖGY)

Csavarkötés kialakítása zsákfurattal és átmenő menetes furattal. (ÖGY)

Csavarkötés létesítése csavaranyával. (ÖGY)
Csavarbiztosítási lehetőségek alkalmazása (rugós alátét, ellenanya, koronás anya). (ÖGY)
A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés. (ÖGY)
A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei. (ÖGY)
A forrasztás művelete. (ÖGY)
Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik. (ÖGY)
Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása. (ÖGY)
A huzalozás szerszámai, vágás, csupaszítás, préselés szerszámai. (ÖGY)
Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése. (ÖGY)
Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai. (ÖGY)
Csatlakozók kialakítása. (ÖGY)
Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése. (ÖGY)

10. évfolyam: 10005-12 Villamosipari alaptevékenységek - Elektrotechnika gyakorlat - 1056

Forrasztási gyakorlat 15 óra ÖGY
Villamos mérőműszerek 10 óra ÖGY
Egyenáramú mérések 80 óra ÖGY

Forrasztási gyakorlat - ÖGY - 15 óra

Forrasztott kötés típusai. (ÖGY)
Keményforrasztás. (ÖGY)
Lágyforrasztás. (ÖGY)
Lágyforrasztás kivitelezése. (ÖGY)
A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés előkészítése. (ÖGY)
A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei. (ÖGY)
A forrasztás művelete. (ÖGY)
Forrasztási gyakorlat. (ÖGY)
Vezetékek, kábelek, huzalozás. (ÖGY)
Villamos vezetékek és vezetékanyagok, jellemzőik. (ÖGY)
Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása. (ÖGY)
A huzalozás szerszámai, vágás, csupaszítás, préselés szerszámai. (ÖGY)
Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése. (ÖGY)
Elektromechanikus csatlakozók. (ÖGY)
Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai. (ÖGY)
Csatlakozók kialakítása. (ÖGY)
Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése. (ÖGY)
Nyomatott áramkörök gyártása, előkészítése. (ÖGY)
Folírozott lemezek jellemzői, előkészítésük. (ÖGY)
A fóliamintázat kialakítása. (ÖGY)
A szitanyomás technológiája. (ÖGY)
Eszközök, segédanyagok. (ÖGY)
Nyomatott áramkörök maratása. (ÖGY)
Forrasztandó felületek előkészítése. (ÖGY)
Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat. (ÖGY)
Nyomatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése. (ÖGY)
Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése. (ÖGY)
Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések. (ÖGY)
Alkatrészválasztás szempontjai. (ÖGY)
Névleges érték, tűrés, terhelhetőség. (ÖGY)
Alkatrészek jelölése. (ÖGY)

Villamos mérőműszerek - ÖGY - 10 óra

A villamos mérőműszerek csoportosítása felépítésük, mérési elv és pontosságuk szerint. (ÖGY)

Analóg műszerek. (ÖGY)

Elektromechanikus műszerek jellemzői. (ÖGY)

Méréshatár. (ÖGY)

Érzékenység. (ÖGY)

Műszerállandó. (ÖGY)

Pontosság. (ÖGY)

Fogyasztás. (ÖGY)

Deprez-műszerek alkalmazása. (ÖGY)

Elektrodinamikus műszerek alkalmazása. (ÖGY)

Lágyvasas műszerek alkalmazása. (ÖGY)

A kereszttekercses műszer alkalmazása. (ÖGY)

Indukciós műszerek alkalmazása. (ÖGY)

Regisztráló műszerek. (ÖGY)

Digitális műszerek. (ÖGY)

Digitális multiméterek. (ÖGY)

Digitális műszerek jellemzői. (ÖGY)

Megjeleníthető számjegyek száma. (ÖGY)

Mérési tartományok. (ÖGY)

Felbontás. (ÖGY)

Pontosság. (ÖGY)

Bemeneti impedancia. (ÖGY)

Egyenáramú mérések - ÖGY - 80 óra

Egyenáram és egyenfeszültség mérése elektromechanikus műszerrel. (ÖGY)

Egyenfeszültség mérése kompenzációs módszerrel. (ÖGY)

Egyenfeszültség mérése analóg elektronikus és digitális műszerekkel. (ÖGY)

Egyenáram mérése analóg elektronikus és digitális műszerekkel. (ÖGY)

Ellenállásmérés. (ÖGY)

Kis értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján (ÖGY)

Nagy értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján (ÖGY)

Ellenállás mérése feszültségesek összehasonlításával (ÖGY)

Ellenállás mérése áramerősségek összehasonlításával (ÖGY)

Ellenállás mérése Wheatstone-híddal. (ÖGY)

Ellenállások hőmérsékletfüggésének vizsgálata. (ÖGY)

Feszültségfüggő ellenállás vizsgálata. (ÖGY)

Ellenállások soros kapcsolásának vizsgálata. Kirchhoff huroktörvényének igazolása. (ÖGY)

Ellenállások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. Kirchhoff csomóponti törvényének igazolása. (ÖGY)

Feszültségosztók vizsgálata. (ÖGY)

Potenciométerek vizsgálata. (ÖGY)

Elektromechanikus mérőműszerek jellemzőinek mérése. (ÖGY)

Feszültségmérő belső ellenállásának meghatározása és méréshatárának kiterjesztése. (ÖGY)

Árammérő belső ellenállásának meghatározása és méréshatárának kiterjesztése. (ÖGY)

11. évfolyam 10005-12 Villamosipari alaptevékenységek - Elektronika gyakorlat - 1406

Váltakozó áramú alapmérések 50 óra ÖGY

Elektronikai eszközök mérése 50 óra ÖGY

Áramkörök építése, vizsgálata 40 óra ÖGY

Váltakozó áramú alapmérések - ÖGY - 50 óra

Váltakozó áramú hálózatok jellemzőinek mérése. (ÖGY)

Induktivitás mérése. (ÖGY)

Kondenzátor kapacitásának mérése. (ÖGY)

Kondenzátor töltés és kisütés vizsgálata. (ÖGY)

Tekercs induktivitásának és kondenzátor kapacitásának mérése három feszültség mérésével.

Induktivitások soros kapcsolásának vizsgálata. (ÖGY)

Induktivitások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. (ÖGY)

Kondenzátorok soros kapcsolásának vizsgálata. (ÖGY)

Kondenzátorok párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. (ÖGY)

Egyfázisú váltakozó áramú teljesítmény mérése. (ÖGY)

Oszcilloszkóp kezelési gyakorlat. (ÖGY)

Kezelőszervek. (ÖGY)

Beállítási lehetőségek. (ÖGY)

Mérések oszcilloszkóppal. (ÖGY)

Amplitúdó mérése. (ÖGY)

Periódus idő mérése. (ÖGY)

Elektronikai eszközök mérése - ÖGY - 50 óra

Félvezető diódák vizsgálata. (ÖGY)

Szilícium és germánium diódák jellemzőinek felvétele. (ÖGY)

Zener-dióda jelleggörbéjének felvétele. (ÖGY)

Négypólusok jellemzőinek meghatározása.

Bipoláris és unipoláris tranzisztorok jellemzőinek mérése. (ÖGY)

Speciális félvezetők és alkalmazásaik. (ÖGY)

Zener-diódás elemi stabilizátor. (ÖGY)

Alagútdióda vizsgálata.

Optoelektronikai alkatrészek vizsgálata. (ÖGY)

Egyszerű egyenirányítók vizsgálata. (ÖGY)

Egyutas egyenirányító vizsgálata. (ÖGY)

Graetz-hidas egyenirányító vizsgálata. (ÖGY)

Tirisztor és triak jellemzőinek meghatározása. (ÖGY)

Tirisztor jellemzőinek mérése. (ÖGY)

Triak jellemzőinek mérése. (ÖGY)

Teljesítményszabályozó áramkörök mérése. (ÖGY)

Tirisztoros teljesítményszabályozó vizsgálata. (ÖGY)

Triakos teljesítményszabályozó vizsgálata. (ÖGY)

Áramkörök építése, vizsgálata - ÖGY - 40 óra

Nyomatott áramkörök gyártása, előkészítése. (ÖGY)

Folírozott lemezek jellemzői, előkészítésük. (ÖGY)

A fóliamintázat kialakítása. (ÖGY)

A szitanyomás technológiája. (ÖGY)

Eszközök, segédanyagok. (ÖGY)

Nyomatott áramkörök maratása. (ÖGY)

Forrasztandó felületek előkészítése. (ÖGY)

Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat. (ÖGY)

Nyomatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése. (ÖGY)

Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése. (ÖGY)

Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések. (ÖGY)
Alkatrészválasztás szempontjai. (ÖGY)
Névleges érték, tűrés, terhelhetőség, alkatrészek jelölése. (ÖGY)
Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan). (ÖGY)
Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése). (ÖGY)
Az áramkör funkcionális vizsgálata. (ÖGY)
Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása. (ÖGY)
Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése. (ÖGY)
A mérési eredmények kiértékelése. (ÖGY)
Hibakeresés. (ÖGY)
 Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés. (ÖGY)
 Hibás javítási egység meghatározása. (ÖGY)
 A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően. (ÖGY)
 A javított áramkör beüzemelése. (ÖGY)
 Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése. (ÖGY)
 A javítási művelet dokumentálása. (ÖGY)