

04. Elektronika és elektrotechnika ágazathoz tartozó
5 0714 04 01
Automatikai technikus
SZAKMÁHOZ

**Az elektrotechnika elektronika az Automatikai technikus számára tanulási terület
Elektrotechnika tantárgy helyi tanterve**

Összes óraszám: 11. évfolyam 72 óra (heti 2 óra)

1/13. évfolyam 72 óra (heti 2 óra)

Témakörök felosztása:

	9.		10.		11.		12.		13.		1/13		2/14	
	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy
<i>Aktív és passzív hálózatok</i>					5	5					58	5		
<i>Villamos erőtér, kondenzátor</i>					5						5			
<i>Mágneses tér</i>					5						5			
<i>Váltakozó áramú hálózatok</i>					15	15					15	15		
<i>Többfázisú hálózatok</i>					6	5					6	5		
<i>Villamosipari CAD</i>						11						11		

Elmélet: 11. évfolyam 36 óra (heti 1 óra)

1/13. évfolyam 36 óra (heti 1 óra)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Dokumentáció alapján méri és számítja az egyszerű és összetett áramkörök jellemzőit.	Ismeri az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes, és pontos munkavégzésre. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési feladatokat dokumentálni
Összetett hálózatokat egyszerűsít az egyszerűsítési szabályokat alkalmazva.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás és kondenzátor hálózatokra. Ismeri a Thevenin és Norton tételt	Teljesen önállóan		

Felismeri, megnevezi és leírja a villamos és mágneses tér hatásait az elektrotechnikai berendezések működésével kapcsolatban.	Ismeri a villamos és a mágneses tér hatásait.	Teljesen önállóan		
Dokumentáció alapján képes többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, meghatározni	Ismeri a fázis és vonali mennyiségek jellemzőit csillag és háromszög kapcsolat esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát	Teljesen önállóan		

Gyakorlat: 11. évfolyam 36 óra (heti 1 óra)

1/13. évfolyam 36 óra (heti 1 óra)

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Méréssel állapítja meg az egyszerű áramkörök jellemzőit.	Ismeri az egyenáramú áramkörök vizsgálati módszereit.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes, és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását, és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Irodai szoftverek alkalmazásával képes az általa végzett mérési feladatokat dokumentálni
Méréssel határozza meg a kondenzátor kapacitását.	Ismeri a villamos tér jellemzőit, tudja a kapacitás és a kondenzátor fogalmát.	Teljesen önállóan		Elektronikus mérési jegyzőkönyvet készít.
Meghatározza villamos forgógépek jellemzőit.	Ismeri a forgó mágneses tér jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Felkutatja a szükséges információkat az interneten.
Elvégzi a transzformátorok mérését.	Ismeri az indukció törvényét.	Irányítással		Elektronikus mérési jegyzőkönyvet készít.
Villamos kiviteli terv alapján installációt épít.	Ismeri az elektronikai CAD-szoftverek alkalmazását.	Teljesen önállóan		Online dokumentációt keres, használ.

A tantárgy témakörei

Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív villamos hálózatok, aktív villamos hálózatok fogalma

Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással

Nevezetes passzív villamos hálózatok

Terheletlen és terhelt feszültségosztó kapcsolás alkalmazása
Villamos alap mérőműszer modellezése, jelölése, alkalmazása
A feszültségmérő méréshatárának kiterjesztése. Az árammérő méréshatárának kiterjesztése
Wheatstone-híd, ellenállás mérése Wheatstone-híddal
Aktív villamos hálózatok: a valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük
Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot
Generátorok helyettesítőképei: Thevenin-féle helyettesítőkép, Norton-féle helyettesítőkép
A helyettesítőképek jellemzői: üresjárás feszültség, rövidzárási áram, belső ellenállás
Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképek kölcsönös átalakítása
Egy generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítése Thevenin-féle és Norton-féle helyettesítőképpel
A szuperpozíció elve. Több generátort tartalmazó aktív kétpólusok helyettesítése Thevenin- és Norton-féle helyettesítőképpel, a szuperpozíció tételének alkalmazásával
Valóságos generátort és terhelő ellenállást tartalmazó hálózat jellemzőinek értelmezése és jellemzőinek számításai: kapocsfeszültség, veszteségi feszültség, áram, generátor teljesítménye, veszteségi teljesítmény, fogyasztóra jutó hasznos teljesítmény. A teljesítmény-illesztés fogalma
A generátorok hatásfokának fogalma és számítása
Feszültség- és áramgenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos tér jellemzői: villamos térerősség, felületi töltéssűrűség (villamos eltolás), villamos feszültség és villamos potenciál fogalmi, jelölési, számításai és mértékegységeik
A villamos tér szemléltetése térerősségvonalakkal, az ekvipotenciális felület fogalma
Elektromosan töltött párhuzamos síklemezek közötti villamos erőtér. A homogén villamos tér fogalma, jellemzői
Anyagok viselkedése a villamos térben, a szigetelőanyagok tulajdonságai
A kondenzátor fogalma, jelölése, áramköri jele
A kapacitás fogalma, definíciós összefüggése, mértékegysége
Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása a geometriai adatokból és az alkalmazott szigetelő jellemzőjéből
A kondenzátorban tárolt energia
Kondenzátorok gyakorlati megoldásai. Kondenzátorok típusai, változtatható kapacitású kondenzátorok, áramköri jelölések
Kondenzátor az egyenáramú áramkörben. Eredő kapacitás számítása soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén
Kondenzátorok töltési és kisütési folyamata. A feszültség és áram időfüggvénye töltéskor és kisütéskor. Az időállandó fogalma

Mágneses tér

Erőhatás árammal átjárt egyenes vezetők között. Árammal átjárt egyenes vezető és árammal átjárt vezető hurok kölcsönhatása: forgatónyomaték
A mágneses tér fogalma és jellemzői: mágneses indukció, mágneses térerősség, mágneses fluxus fogalmi, jelölésük, kapcsolataik, számításuk, irányuk, mértékegységeik
A mágneses jellemzők iránymeghatározása: jobbkéz-szabály (a teret létrehozó áram irányából az indukció és a mágneses térerősség iránya; az indukció és az áram irányából a ható erő iránya)
A gerjesztés fogalma és a gerjesztési törvény
Mágneses tér szemléltetése indukcióvonalakkal. A mágneses indukcióvonalak tulajdonságai
Egyenes tekercs mágneses tere, a homogén mágneses tér fogalma
Anyagok viselkedése mágneses térben. Dia-, para- és ferromágneses anyagok tulajdonságai

A ferromágneses anyagok mágnesezési görbéje (első mágnesezési görbe, hiszterézis, remanens indukció, koercitív erő, a mágneses permeabilitás fogalma). Kemény- és lágymágneses anyagok
Mágneses fluxusváltozás hatására keletkező feszültség fogalma

A Faraday-féle indukció törvénye és Lenz törvénye

A nyugalmi és a mozgási indukció fogalma

Mozgási indukció: egyenes vezetőben keletkező feszültség meghatározása merőleges irányú homogén mágneses térben, a térre merőleges irányba egyenletesen mozgatva

A nyugalmi indukció fajtái: önindukció, kölcsönös indukció. Áramváltozás hatására keletkező feszültségek meghatározása, az áramváltozást létrehozó tekercsen és csatolt másik tekercsen

A tekercs induktivitásának fogalma, meghatározása a geometriai adatokból, jele, mérték-egysége, áramköri rajzjele. A kölcsönös induktivitás fogalma, meghatározása a geometriai adatokból, jele, mértékegysége, áramköri rajzjele. A mágneses csatolás fogalma. A transzformátor fogalma és működése

A tekercsben tárolt energia meghatározása

Váltakozó áramú hálózatok

A forgómozgás és a szinuszos mennyiség kapcsolata, forgó vektorok bevezetése

Váltakozó mennyiségek ábrázolása időfüggvénnyel és forgó vektorokkal

Váltakozó mennyiségek jellemzői: amplitúdó, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia, fázishelyzet jelölései, kapcsolataik, mértékegységeik

Váltakozó mennyiségek középértékei: az effektív érték, egyszerű középérték fogalma és számításuk módja

Azonos frekvenciájú, 90 fokos fáziseltérésű váltakozó mennyiségek vektoriális összegzése

Alkatrészek viselkedése szinuszos váltakozó áramú körökben

Ellenállás, kondenzátor és tekercs árama és feszültsége közötti fázishelyzet

Kondenzátor és tekercs reaktanciájának meghatározása

Összetett váltakozó áramú körök

Soros RL-kapcsolás, soros RC-kapcsolás, soros RLC-kapcsolás, az impedancia fogalma, jele, mértékegysége

Feszültség-áram vektorábra, impedancia vektorábra és alkalmazásaik a hálózatszámításban

Párhuzamos RL-kapcsolás, párhuzamos RC-kapcsolás, párhuzamos RLC-kapcsolás, az admittancia fogalma, jele, mértékegysége

Feszültség-áram vektorábra, admittancia vektorábra és alkalmazásaik a hálózatszámításban

Teljesítmények a váltakozó áramú körben. Teljesítmény vektorábrák soros és párhuzamos körökre és alkalmazásuk a számítási feladatokban. A teljesítménytényező fogalma és számítása

Rezgőkörök: RLC-kapcsolások alkalmazása rezonanciafrekvencián

Soros rezgőkör és a feszültségrezonancia fogalma

Párhuzamos rezgőkör és az áramrezonancia fogalma

Rezgőkörök jellemzőinek számítása: rezonanciafrekvencia, jósági tényező, rezonancia-ellenállás, sáv szélesség

Többfázisú hálózatok

A háromfázisú rendszer

Generátor háromszögek kapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögek kapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása. Három- és négyvezetékes rendszerek. A háromfázisú rendszer teljesítménye. Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés. A villamos energia szállítása és elosztása.

Villamosipari CAD

A villamos tervezési munkát segítő CAD-szoftverek és funkcióik

CAD-rajzok megnyitása

Szimbólumok, jelképek, rajzi elemek

A villamos kiviteli tervek olvasása, értelmezése és használata