

# HELYI TANTERV

- Elektrotechnikai alapok -



# Bevezetés

## A tantárgy tanításának célja

Szerezzenek alapvető elektrotechnikai ismereteket. Biztonságosan használják az elektrotechnikai alapfogalmakat. Ismerjék a villamos mennyiségek jelöléseit és azok mértékegységeit. Szerezzenek megfelelő képességet a szükséges és alkalmas technológiák kiválasztására. A tanulók ismerjék az alapvető műszaki rajz jelöléseket, legyenek képesek önálló egyszerű műhelyrajzok készítésére. Elméleti ismereteik alapján készüljenek fel a villamos áramkörök kialakítására, zárlat- és érintésvédelmének (hibavédelmének) gyakorlati megvalósítására

## Kapcsolódó szakmai tartalmak

matematika  
fizika  
gépelemek  
elektrotechnika  
elektronika  
gépjármű-villamosságtan

## Témakörök

93 óra

### *Egyenáramú áramkörök*

Feszültség és potenciál.  
Az elektromos áram, áramerősség.  
Ellenállás és vezetés.  
Vezető, szigetelő és félvezető anyagok.  
Az elektromos áram hatásai.  
Áramkör, mérések az áramkörben.  
Ohm törvénye.  
Az ellenállás függése a vezető méreteitől és anyagától.  
Az ellenállás hőmérsékletfüggése.  
Az ellenállás, mint alkatrész.  
Villamos munka.  
A fogyasztók teljesítménye.  
Hatásfok.  
Ellenállások terhelhetősége.  
A hurok törvény.  
Ellenállások soros kapcsolása.  
Eredő ellenállás.  
Feszültségosztó.  
Potenciométer.  
Feszültségmérő méréshatárának kiterjesztése.  
A csomóponti törvény.  
Ellenállások párhuzamos kapcsolása.  
Áramosztó.  
Árammérő méréshatárának kiterjesztése.  
Vegyes kapcsolások.

Az áram hőhatása.  
Az áram vegyi hatása.  
Elektrolízis  
Villamos tér.  
Coulomb törvénye.  
Villamos térerősség.  
Jelenségek villamos térben: kisülés, csúcshatás, megoszlás, árnyékolás.  
Kapacitás.  
Kondenzátor.  
Kondenzátorok kapcsolásai.  
Kondenzátorok üzemállapotai.  
Kondenzátorban tárolt energia.  
Kondenzátorok típusa.

### ***Mágneses tér és váltakozó áram***

Mágneses tér.  
Állandó mágnes.  
Vezeték és tekercs mágneses tere.  
Mágneses indukció és fluxus.  
Mágneses gerjesztés és térerősség.  
Anyagok viselkedése a mágneses térben.  
Anyagok csoportosítása, mágneses permeabilitás.  
Mágnesezési görbe.  
Mágneses kör.  
A mágneses tér és az áram kölcsönhatása.  
Az elektromágneses indukció.  
Mozgási és nyugalmi indukció.  
Önindukció.  
Kölcsönös indukció.  
Induktivitások soros és párhuzamos kapcsolása.  
Induktivitások be- és kikapcsolási folyamatai.  
Váltakozó feszültség előállítása.  
Váltakozó feszültség és áram jellemzői.  
Ellenállás váltakozó áramú körben.  
Induktivitás váltakozó áramú körben.  
Fáziseltérés a tekercs árama és feszültsége között.  
Induktív reaktancia.  
Kapacitás váltakozó áramú körben.  
Fáziseltérés a kondenzátor árama és feszültsége között.  
Kapacitív reaktancia.  
Impedancia.  
Váltakozó áramú teljesítmények.  
Fázisjavítás.  
Háromfázisú váltakozó feszültség előállítása.  
Háromfázisú váltakozó feszültség és áram jellemzői.  
Háromfázisú feszültségrendszerek..  
A villamos-energia előállítása, útja, alkalmazási területei.  
Erőművek feladata, típusai.  
A villamos hálózat részei, feladatuk

## ***Érintésvédelem , Hibavédelem***

Csatlakozók fajtái, méretezése.  
Zárlatvédelemmel ellátása.  
Alternatív járművek áramköreinek kialakítása.  
Alternatív járművek áramkör kialakításának szempontjai, szelektivitás, szakszerűség.  
Alternatív járművek érintésvédelem kialakításának lehetőségei kialakítása.  
Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai.  
Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások.  
Az áramütés és az áramütés elleni védelem.  
Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai.  
TT rendszer jellemzői.  
TN rendszer jellemzői.  
IT rendszer jellemzői.  
EPH fogalma, kialakítása.  
Földelések fajtái, azok jellemzői.  
Földelő-, védő- és EPH vezetők.  
Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése.  
Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői.  
Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása.  
Érintésvédelmi osztályok.  
Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból.  
Védővezető állapotának ellenőrzése.  
Szigetelési ellenállás mérése.  
Földelési ellenállás, hurok impedancia mérése.  
Érintésvédelem (hibavédelem) szerelői ellenőrzése.  
Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések.  
Érintésvédelem felülvizsgálata.  
Érintésvédelmi rendszer dokumentumai

## ***Villamos gépek és energiatárolók***

Transzformátorok  
Transzformátorok felépítése és működése;  
Transzformátor működése terhelés mellett és terhelés nélkül;  
Teljesítmény átvitel, hatásfok, polaritás-jelölések;  
Vonali és fázisfeszültségek és áramok számítása;  
Teljesítmény-számítás háromfázisú rendszereknél;  
Primer és szekunder áram, feszültség, tekercsszám viszony, teljesítmény, hatásfok;  
Feszültségváltó  
Egyenáramú forgógépek  
A motor és a generátor alapelve.  
Egyenáramú generátor alkotórészeinek felépítése és célja.  
Egyenáramú generátorok működése és azok a tényezők, amelyek a teljesítményt és az áramot befolyásolják az egyenáramú generátorokban.  
Egyenáramú motorok működése és azok a tényezők, amelyek az egyenáramú motorok teljesítményét, forgatónyomatékát, fordulatszámát és forgásirányát befolyásolják.  
Külső, soros, mellékáramköri és vegyes gerjesztésű motorok;  
Indítógenerátorok felépítése.  
Váltóáramú forgógépek  
Váltakozó áramú generátorok  
Tekercs forgása mágneses erőterben és a keletkező hullámforma.

Szinkron generátor.

Forgó armatúrás és forgó mágneses mezős váltakozó áramú generátorok működésmódja és felépítése.

Egyfázisú, kétfázisú és háromfázisú generátorok.

Háromfázisú csillag- és delta-kapcsolások előnyei és alkalmazása.

Állandó mágneses generátorok

Váltakozó áramú motorok

Egy- és többfázisú váltakozó áramú szinkronmotorok és aszinkron motorok felépítése, működési elvei és jellemzői.

A fordulatszám és a forgásirány ellenőrzésének módszerei.

Forgó mágneses mező létrehozásának módszerei: kondenzátor, induktor, árnyékolt vagy osztott pólus

A villamos energia előállítására és tárolására alkalmazott eszközök, energiaforrások Galvánelemek.

Az akkumulátorok csoportosítása, főbb jellemzőik

Követelmények az akkumulátorokkal szemben

A hagyományos indítóakkumulátorok:

működési elve, savas akkumulátorok kémiai folyamata

Szerkezeti felépítés, az alkalmazott elektrolit jellemzői

Az indítóakkumulátorok jellemzői: feszültségek, belső ellenállás, áramerősségek, kapacitások, határfokok

Külső körülmények hatása az akkumulátorra

Az akkumulátorok jelölése

Gondozásmentes akkumulátorok

A gondozásmentesség feltételei, típusok

Szerkezeti és működési eltérések a hagyományos akkumulátoroktól

Nagyfeszültségű akkumulátor töltése, kisütése, üzembe helyezése és üzemben kívül tartása