

## Tárgytematika / Course Description

### Elektrotechnika

NGB\_AU002\_1

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Hodossy László

Félév / Semester: 2023/24/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/0/0

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja az elektrotechnika alapjainak bemutatása. A villamos energia előállításához, átalakításához, szállításához és felhasználásához használt berendezések felépítésének, működési elvének megismerése. Valamint az ezekhez kapcsolódó alapvető számítási módszerek megismerése, elsajátítása. A tantárgy az elektrotechnika témakörével kapcsolatos ismeretek nyújt a hallgatóknak, amely minden villamosmérnöknek szükséges. Valamint megalapozza a Villamosenergia-átalakítók tárgyat és egyben elméleti és gyakorlati megalapozás azok részére, akik az Automatizálás szakirányon folytatják a tanulmányaikat.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1. Az elektrotechnika történeti áttekintése. Frekvenciatartományok, feszültség- és teljesítményszintek, áramnemek, többfázisú rendszerek. A többfázisú rendszerek előnyei, a háromfázisú rendszerek tárgyalása.

2. Gyakorlati áramkörszámítási technikák. A komplex számítási módszer áttekintése. A hatásos, meddő és látszólagos teljesítmények értelmezése és számítása egy- és háromfázisú rendszerekben. Számítások pillanatértékekkel és fázorokkal. A pozitív vonatkozási irányok, és a teljesítmény-előjelek értelmezése. Csillag-háromszög átalakítás. A névleges értékek fogalma. Viszonylagos egységek. Példamegoldás.

3. Villamosenergia-átalakítók számítási módszerei. Mágneses terek számítási módszerei: mágneses körökön alapuló számítás, a mágneses és villamos áramkörök analógiája. A szimmetrikus összetevők módszerének alapjai. A háromfázisú vektorok módszere. A háromfázisú vektorok fizikai bevezetése. Példamegoldás.

4. A transzformátorok működése. A ferromágneses anyagok tulajdonságai. A hiszterézis- és az örvényáramú vasvesztés, járulékos veszteségek. Az energiaátviteli transzformátorok működése, az indukált feszültség számítása. A transzformátor helyettesítő kapcsolása, a paraméterek redukálása. Fázorábra. Üresjárási, terhelési és rövidzárási állapot. A drop fogalma. A transzformátor terhelési fázorábrája. Háromfázisú transzformátorok felépítése, a tekercsek kapcsolása, óraszám, párhuzamos kapcsolás. Példamegoldás.

5-8. Az alapvető elektromechanikai átalakítók működési elvei. Az elektromechanikai átalakítók mágneses tere. Villamos gépek mágneses mező: állandó, lökettő és forgó mezők. Forgó mező létrehozása többfázisú tekercsrendszerrel. Nyomatékképzés elektromechanikai átalakítóknál. A háromfázisú szinkron gép felépítése és működési elve. Az állandósult nyomaték kialakulásának feltétele. A szinkron fordulatszám. Hengeres forgórészű szinkron gép helyettesítő kapcsolásának származtatása. A pólusfeszültség, az armatúrafeszültség és a szinkron reluktancia. Háromfázisú aszinkron gép felépítése, az állandósult nyomaték kialakulásának feltétele. Csúszóglyű és kalickás forgórész. A szlip fogalma. A működési elve, a helyettesítő kapcsolás származtatása. Az egyenáramú gép felépítése és működési elve. Az elektronikus kommutáció elve. Mozgásszabályozásokban használt villamos gépek (állandó mágneses forgógépek).

9-11. A villamos energia előállítása, átvitele, elosztása. A villamos állomások. Az áram útját megszakító készülékek, kapcsolóberendezések. Az egyenáramú és váltakozóáramú villamos ív. Hálózat méretezése feszültségesésre, melegezésre. Teljesítményteljesítés javítása.

12. Gyűjtésük és méretezésük. Szabadvezetékek és kábelek méretezése. A védelmi rendszerek alapjai. A védelmek és automatikák készülékei, túlfeszültségvédelem. Villamos fogyasztók.

13. Az elektrotechnika fejlődési trendjei és korszerű alkalmazásai. A fenntartható fejlődés követelményei. Az alternatív energiaforrások elektrotechnikai alkalmazásai. Alternatív energiaforrású villamos járművek. Új anyagok és technológiák elektrotechnikai alkalmazása. Környezetkímélő és energiatakarékos elektrotechnológiák. A szupravezetők elektrotechnikai alkalmazásai.

---

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

A félév során legalább 1 db zárthelyi írására kerül sor. A zárthelyin elért eredmény (pontszám) az írásbeli vizsga pontszámához hozzáadható az oktató által megadott számítási módszer alapján.

Vizsga (írásbeli): a vizsgán egyenáramú és váltakozóáramú számítási feladatokat kell megoldani valamint a villamos és mágneses terek, a villamos gépek és áramirányítók témakörökből elméleti kérdésekre kell válaszolni.

A szerzhető osztályzatok a következőképpen állnak össze:

50%-tól (25pont) elégséges

65%-tól (32pont) közepes

75%-tól (37 pont) jó

85%-tól (42pont) jeles

A vizsgasorok 8 megoldandó feladatból és 4 elméleti kérdésből állnak. A maximálisan megszerezhető pontok száma 50, melyből 40 a feladatokból, és 10 az elméleti kérdésekből adódik. Mindkét részből 50%-ot el kell érni. Ha már valamelyik részből elérte az 50%-ot, a másik részből szóbelizik.

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Hodossy L.: Elektrotechnika, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2006. 313 oldal, elektronikus jegyzet.

Oláh F., Rózsa G.: Villamosenergia-ellátás, Universitas-Győr Nonprofit Kft., 2009, 186 oldal.

[maxwell.sze.hu/~marcsa/targyak](http://maxwell.sze.hu/~marcsa/targyak) oldalon közzétett példák, kiegészítések.

Frigyes A., Szita I., Tuschák R., Schnell L.: Elektrotechnika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1961, 1100 oldal. (csak a kapcsolódó részek)

---

## AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL