

## Tárgytematika / Course Description

### Villamos gépek

GKLB\_AUTM020

**Tárgyfelelős neve /**

**Teacher's name:** Marcsa Dániel

**Félév / Semester:** 2025/26/2

**Beszámolási forma /**

**Assesment:** Vizsga

**Tárgy heti óraszám /**

**Teaching hours(week):**

**Tárgy féléves óraszám /**

**Teaching hours(sem.):** 15/0/0

### 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

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

Gyakorlati áramkórszámítási technikák. 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.

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.

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

Az alapvető elektromechanikai átalakítók működési elvei. Az elektromechanikai átalakítók mágneses tere. Villamos gépek mágneses mezői: állandó, lüktető 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. Csúszógyűrűs és kalickás forgórész. A szlip fogalma. A működés elve, a helyettesítő kapcsolás származtatása. Az egyenáramú gép felépítése és működési elve. Az elektronikus kommutáció elve. Mozgásszabályozásokban használt villamos gépek (állandó mágneses forgógépek).

A villamos energia előállítása, átvitele, elosztása. A villamos alállomások. Az áram útját megszakító készülékek, kapcsolóberendezések. Az egyenáramú és váltakozóáramú villamos ív. Hálózat méretezése feszültségesésre, melegedésre. Teljesítménytényező javítása.

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

- 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

**Követelmény:** 2 ZH és 2 beadandó feladat a szorgalmi időszakban. ZH időpontok: lásd honlapon.

**Értékelés módja:** Minden ZH-ra min. 0, max. 5 pont kapható. A meg nem írt vagy be nem adott vagy értékelhetetlen ZH értéke 0 pont. A 2 ZH átlaga minimum 2,00 pont kell legyen. Amennyiben a 2 ZH átlaga nem éri el a 2,00 pontot, akkor PótZH-t kell írni, amely akkor sikeres, ha értéke min. 2,00. A két beadandó feladatot határidőre kell leadni (Az első beadandó feladat leadási határideje a szorgalmi időszak 6. hetének vége, a második feladat leadásának határideje a szorgalmi időszak 12. hetének vége.) Az aláírás és a vizsgára bocsátás feltétele a ZH-k vagy a PótZH sikeres teljesítése és a két beadandó feladat teljesítése, ellenkező esetben a hallgató leckönyvébe az „aláírás megtagadva” bejegyzés kerül, így a tárgyból nem vizsgázhat, IV jellel sem. Megajánlott jegy nincs. Az aláírás két szemeszter időtartamra érvényes (a tavaszi és a következő őszi).

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

### **Kötelező irodalom:**

- 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 oldalon közzétett példák, kiegészítések.

### **Ajánlott irodalom:**

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

---

## AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL