

Tárgytematika

Villamos gépek és energetika

LGB_AU010_1

Tárgyfelelős neve: dr. Puklus Zoltán

Félév: 2014/15/1

Beszámolási forma: Vizsga

Tárgy heti óraszám: 0/0/0

Tárgy féléves óraszám: 12/0/0

OKTATÁS CÉLJA

A tantárgy célja a villamosenergia átalakítók bemutatása, különös tekintettel a villamos gépekre. Valamint betekintést nyújt a villamos energia előállításához, átalakításához, szállításához és felhasználásához használt berendezések felépítésébe és működési elvükbe. Ezen felül a témához kapcsolódó alapvető számítási módszerek megismerése, elsajátítása.

A tantárgy főbb elektromechanikai átalakítókkal és az energetika berendezéseivel, jelenségeivel kapcsolatos ismereteket nyújt a hallgatóknak, amely minden villamosmérnöknek szükséges. Valamint megalapozza az elméleti és gyakorlati tudást azok részére, akik az Automatizálás szakirányon folytatják a tanulmányaikat

TANTÁRGY TARTALMA

Tananyag tartalma oktatási hétre bontva:

1. hét Bevezetés. Az elektrotechnika fejlődési története és az elektrotechnika gépeinek, eszközeinek alkalmazási köre.

2. hét Mágneses terek számítási módszerei: mágneses körökön alapuló számítás, a mágneses és villamos áramkörök analógiája. A ferromágneses anyagok tulajdonságai. A hiszterézis- és az örvényáramú vasveszteség, az állandó mágnesek működési, számítása. Példamegoldás.

3. hét A transzformátorok működése. Az energiaátviteli transzformátorok működése, az indukált feszültség számítása. A transzformátor helyettesítő kapcsolása, a paraméterek redukálása. Fazorábra. Üresjárási, terhelési és rövidzárási állapot. A drop fogalma. A transzformátor terhelési fazorábrája. Háromfázisú transzformátorok felépítése, a tekercsek kapcsolása, óraszám, párhuzamos kapcsolat. Transzformátor tervezése. Példamegoldás.

4-7. hét 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. Egyenáramú gépek felépítése, működése, DC generátor és DC motor. 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 kapcsolat származtatása. Az elektronikus kommutáció elve. Mozgásszabályozásokban használt villamos gépek (állandó mágneses forgógépek).

8-10. hét A villamos energia előállítása, átvitele, elosztása. A villamos alállomások. Az áram útját megszakító készülékek, kapcsolóberendezések. Az egyenáramú és váltakozóáramú villamos ív. Hálózat méretzése

feszültségesésre, melegedésre. Teljesítménytényező javítása.

11-12. hét Gyűjtősinek és méretezésük. Szabadvezetékek és kábelek méretezése. A védelmi rendszerek alapjai. A védelmek és automatikák készülékei, túlfeszültségvédelem. Villamos fogyasztók.

13. hét 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

Félévközi hallgatói munka:

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 a szorgalmi időszak végén kell bemutatni. 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 leckeönyvébe az ...aláírás megtagadva” bejegyzés kerül, így a tárgyból nem vizsgázhat, IV jelleggel sem. Megajánlott jegy nincs. Az aláírás két szemeszter időtartamra érvényes (a tavaszi és a következő őszi).

KÖTELEZŐ IRODALOM

Kötelező irodalom:

- http://maxwell.sze.hu/~marcsa/VillamosGepekesEnergetika/VGeE_lap oldalon közzétett kézirat, példák, kiegészítések.
- 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.

Ajánlott irodalom:

- Frigyes A., Szita I., Tuschák R., Schnell L.: Elektrotechnika, Tankönyvkiadó, Budapest, 1961, 1100 oldal. (csak a kapcsolódó részek)
- Sen P. C.: Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons, Toronto, 1997, 640 oldal. (csak a kapcsolódó részek)