



Tantárgy megnevezése

Tantárgy típusa

Tantárgyfelelős

Tematika

Villamos hajtások modellezése és kísérleti vizsgálata

kötelezően választható

Dr. Sziki Gusztáv Áron

A tantárgy célja a villamosgépek és hajtások modellezése kapcsán az elektromágneses (EM) jelenségek kvantitatív leírása és osztályozása a Maxwell-egyenletekből kiindulva, deduktív úton. A villamosgépek működésének bemutatása elektromágneses tételmeleti alapon. Az EM mezők számítógépes szimulációjára alkalmazott módszerek bevezetése a villamosgépek nemlineáris viselkedésének tárgyalása.

Elméleti alapok: Magneto kvázi stacionárius terek és ehhez tartozó peremérték feladatok számítása, különböző formalizmusok, illetve különböző potenciálok bevezetésével. Maxwell egyenletek axiómarendszerébe a villamosgépekben használt méréseken alapuló anyagok jellemzőinek beépítése. Pl. hiszterézis és nemlinearitás (telítődések) kezelése. Az anyagjellemzők értelmezése a makroszkopikus Maxwell-egyenletekben, kapcsolat a mikroszkopikus Maxwell-egyenletekkel. Kétdimenziós közelítések értelmezése, használata és hiányossága. Végeselem szoftver használata, optimalizációs tervezés (a gép alakjának optimalizációja anyag és gerjesztéstől függően) és érzékenységi vizsgálat, paraméter függőség, sobol index, stb.

A kísérleti vizsgálat egyrészt a szimulációs program bemenő adataiként szolgáló elektromágneses anyag jellemzők mérését, másrészt a motorral elvégzett tesztmérések foglalja magában. A mérések egy egyedi fejlesztésű mérőrendszer, illetve fékpad segítségével történik.

Irodalom

- Jian-Ming Jin, The Finite Element Method in Electromagnetics, 3ed, Wiley-IEEE Press, 2014
- Simonyi Károly, Zombory László, Elméleti villamosságtan, 12. átdolgozott kiadás, Műszaki Köszvkiadó, Budapest, 2000.
- David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics, 4ed, Pearson Education Limited, 2014
- Szalay István: Állandó mágneses szinkron motorok érzékelő nélküli szöghelyzet meghatározása korszerű szabályozási eljárásokhoz, PhD disszertáció (2023)
- <https://doktori.hu/index.php?menuid=193&lang=HU&vid=27913>
- Szabó Gergely, Saliency-Based Sensorless Vector Controls of Alternating Current Rotating Machines Using High-Frequency Voltage Injection Methods PhD disszertáció (2023)