

## Tárgytematika / Course Description

### Villamos Hajtások

GKNB\_AUTM008

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: Horváth Krisztián

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 célkitűzése:

A tantárgy célja, hogy hallgatók megismerjék a korszerű egyen- és váltakozó áramú villamos hajtások felépítését, működési elvét, valamint a modern hajtásszabályozási módszereket.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

#### Tantárgy tartalma:

- Bevezetés. Villamos hajtások fogalma, alkalmazási területei, kinetikája. MATLAB/Simulink szimulációs környezet megismerése a hajtások dinamikus viselkedésének vizsgálatához.
- Egyenáramú gépek gerjesztés szerinti típusai, üzemtana (indítás, fékezés, fordulatszám- és forgásirány-változtatás). Állandó mágneses (permanent magnet, PM) DC motorok jellegzetes üzemmódjai, jelleggörbéi, koncentrált paraméterű modellje. PMDC motoros hajtások irányítási feladatai (nyomaték-, sebesség-, pozíciószabályozás). Kaszkád szabályozási elv. Szabályozott motormodell szimulációs vizsgálata.
  - Aszinkron gépek üzemtana (indítás, fékezés, forgásirány- és fordulatszám-változtatás). Frekvencia változtatáson alapuló aszinkron gépes hajtások felépítése, működési elve. Aszinkron gép Park-vektoros modellje, szimulációs vizsgálata. Kalickás forgórészű aszinkron gépes hajtás korszerű irányítási módszereinek áttekintése: mezőorientált szabályozás (field oriented control, FOC), közvetlen nyomatékszabályozás (direct torque control, DTC). Aszinkron gépes hajtásszabályozási módszerek szimulációs vizsgálata MATLAB/Simulink környezetben.
- Szinkron gépek üzemtana (indítás, fékezés, forgásirány- és fordulatszám-változtatás). Frekvencia változtatáson alapuló szinkron gépes hajtás felépítése, működési elve. Állandó mágneses szinkron

(permanent magnet synchronous, PMS) gép Park-vektoros modellje, szimulációs vizsgálata. PMS gépes hajtás korszerű irányítási módszereinek áttekintése: mezőorientált szabályozás (field oriented control, FOC), közvetlen nyomatékszabályozás (direct torque control, DTC). PMS gépes hajtásszabályozási módszerek szimulációs vizsgálata MATLAB/Simulink környezetben.

---

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

### Számonkérés és értékelés:

A szorgalmi időszak során 2 darab zárthelyi dolgozat kerül megírásra. Javítási lehetőség az utolsó oktatási héten, külön-külön a zárthelyik anyagából (azt kell pótolni, amelyik nem sikerült). Az aláírás feltétele mindkét zárthelyi dolgozat legalább elégséges szintű teljesítése. A zárthelyi dolgozatokon elért eredmények alapján megajánlott jegy kapható. A vizsga típusa írásbeli.

#### Zárthelyi dolgozatok pontozása:

- 0-12 pont: elégtelen (1)
- 13-15 pont: elégséges (2)
- 16-19 pont: közepes (3)
- 20-22 pont: jó (4)
- 23-25 pont: jeles (5)

#### Vizsgadolgozatok pontozása:

- 0-15 pont: elégtelen (1)
- 16-18 pont: elégséges (2)
- 19-22 pont: közepes (3)

- 23-26 pont: jó (4)
- 27-30 pont: jeles (5)

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

### Irodalom:

Kötelező irodalom:

- Puklus Zoltán, Szénásy István: Villamos hajtások, Elektronikus egyetemi jegyzet, Győr, 2011.
- Halász Sándor: Villamos hajtások, Egyetemi tankönyv, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1993.

Ajánlott irodalom:

- Kuslits Márton: Állandómágneses szinkrongépek modellalapú irányításfejlesztése, Publio Kiadó Kft., Győr, 2016.
- Ion Boldea, S. A. Nasar: Electric Drives, Egyetemi tankönyv, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2006.
- Schmidt István, Veszprémi Károly: Hajtásszabályozások Elektronikus egyetemi jegyzet, Budapest, 2012.
- Shaahin Filizadeh: Electric Machines and Drives: Principles, Control, Modeling, and Simulation, Egyetemi tankönyv, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2013.

---

## AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL