

## I.2. Ismeretkörök/tantárgyi programok, tantárgyleírások

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: Villamos gépek, hajtások (75)

Kredittartománya (max. 12 kr.): 15 - 35 (24)

Tantárgyai: 1) Digitális és szervóhajtások

(1.) Tantárgy neve: <b>Digitális és szervóhajtások</b>	<b>Kreditértéke: 6</b>
A tantárgy besorolása: <b>kötelező</b>	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” <sup>12</sup> : 2,86% (kredit%)	
A tanóra <sup>1</sup> típusa: <u>ea.</u> / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: (0+4)*14=56 az adott félévben, (ha nem (csak) magyarul oktatják a tárgyat, akkor a <b>nyelve</b> : angol) Az adott ismeretátadásában alkalmazandó <b>további (sajátos) módok, jellemzők</b> <sup>2</sup> (ha vannak): ismeretanyag projekt módszerrel történő átadása.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / <b>egyéb</b> ) <sup>3</sup> : gyakorlati jegy. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó <b>további (sajátos) módok</b> <sup>4</sup> (ha vannak): <b>ismeretanyag számonkérése projekt bemutató jelleggel.</b>	
A tantárgy <b>tantervi helye</b> (hányadik félév): 9	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
<b>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</b>	
Szervóhajtások alapjai és üzemtana. Kinematikai görbék és különböző alkalmazások. Villamos gépek összefoglalója: DC, AC (szinkron, aszinkron), léptetőmotor, különleges motorok (EC, BLDC). Villamos gépek villamos hajtása: teljesítmény elektronikai kapcsolások, PWM módszer. Mechanikai elemek összefoglalója: hajtóművek, hajtás mechanizmusok, csapágyazások, lineáris mozgások elemei. Szenzorok összefoglaló: elmozdulás, szögelfordulás mérése optikai és indukciós elven. Digitális mérés és szabályozást megvalósító elemek: mikrokontrollerek, és FPGA-k. Hajtások szabályozása: gyorsulás, sebesség és pozíció szabályozási körök. Mechanikai elemek, villamos gépek és szenzorok modellezése frekvencia és idő tartományban. Nyílt és zárt szabályozási körök modellezése átviteli függvényvel és állapot tér leírással. Hajtás szabályozás teljesítmény vizsgálata: egység ugrás válasz, zavar elnyomási tulajdonság. Hajtás szabályozás digitális megvalósítása: fizikai mennyiségek szűrése digitálisan, koordináta transzformáció. Digitális PID szabályozás megvalósítása és hangolása. Állapot megfigyelő digitális implementációja.	
A <b>2-5</b> legfontosabb <b>kötelező</b> , illetve <b>ajánlott irodalom</b> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
1. Asif Sabanovics, and Kouhei Ohnishi, “Motion Control Systems”, 2011 John Wiley & Sons, ISBN: 978-0-470-82573-0 2. Robert Bishop, “Modern Control Systems with LabView”, 2012, NTS Press, ISBN: 978-1-934891-18-6 3. Robert Bishop, “Mechatronics Handbook”, CRC Press, ISBN: 0-8493-0066-5	
Azoknak az <b>előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek</b> (tudás, képesség stb., KKK 7.	

<sup>1</sup>Nftv. 108. § 37. *tanóra*: a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

<sup>2</sup>pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

<sup>3</sup>pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

<sup>4</sup>pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

*pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

**a) tudása**

- Ismeri a mechatronikai, elektromechanikai, informatikai, mozgásszabályozási rendszereket, szenzorokat és aktuátorokat, valamint azok szerkezeti egységeit, alapvető működésüket mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

**b) Képességei**

- Képes meghibásodások diagnosztizálására, a megfelelő hibaelhárítási eljárás kiválasztására mind gépészeti, mind elektrotechnikai, mind irányítástechnikai megközelítésből.

**Tantárgy felelőse** (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Szemes Péter Tamás, egyetemi docens, PhD**

**Tantárgy oktatásába bevont oktató(k)**, ha van(nak)(*név, beosztás, tud. fokozat*): **Bartha István Ákos, mestertanár**

hét	előadás	gyakorlat:
1.	<b>Regisztrációs hét</b>	
2.	Szervóhajtások alapjai és üzemtana.	. Kinematikai görbék és különböző alkalmazásokban.
3.	Mechanikai elemek összefoglalója: hajtóművek, hajtás mechanizmusok, csapágyazások, lineáris mozgások elemei.	Mechanikai elemek alkalmazások.
4.	Szenzorok összefoglaló: elmozdulás, szögelfordulás mérése optikai és indukciós elven.	Szenzor alkalmazások.
5.	Villamos gépek összefoglalója: DC, AC (szinkron, aszinkron), léptetőmotor, különleges motorok (EC, BLDC).	Villamos gép alkalmazások.
6.	Villamos gépek villamos hajtása: teljesítmény elektronikai kapcsolások, PWM módszer.	Villamos gépek villamos hajtás gyakorlat.
7.	Digitális mérés és szabályozást megvalósító elemek: mikrokontrollerek, és FPGA-k.	Digitális szabályozás gyakorlat: mikrokontrollerek és FPGA-k.
8.	rajzhét a tanév időbeosztásától függően	
9.	Hajtások szabályozása: gyorsulás, sebesség és pozíció szabályozási körök.	Szabályozási körök gyakorlat.
10.	Mechanikai elemek, villamos gépek és szenzorok modellezése frekvencia és idő tartományban.	Szervóhajtás modellezés gyakorlat.
11.	Nyílt és zárt szabályozási körök modellezése átviteli függvénnyel és állapot tér leírással.	Mozgásszabályozási körök gyakorlat.
12.	Hajtás szabályozás teljesítmény vizsgálata: egység ugrás válasz, zavar elnyomási tulajdonság.	Hajtás szabályozás teljesítmény vizsgálata gyakorlat.
13.	Hajtás szabályozás digitális megvalósítása: fizikai mennyiségek szűrése digitálisan, koordináta transzformáció.	Digitális PID szabályozás megvalósítása és hangolása gyakorlat.
14.	Állapot megfigyelők a mozgásszabályozásban.	Állapot megfigyelő digitális implementációja.
15	rajzhét a tanév időbeosztásától függően	
	Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: Részvétel a gyakorlatokon a TVSZ előírásai szerint. A kiadott házi feladatok helyes megoldása és határidőre való beadása, , Osztályozott feladatok eredményes megoldása	
	Teljesítményértékelés: Szóbeli vizsga az elméleti részből	