

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

(a tantervi táblázatban szereplő minden tanegységről)

Az ismeretkör: Irányítástechnikai (71)

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

Tantárgyai: 1) Beágyazott rendszerek, (2) Irányításelmélet

<b>(1.) Tantárgy neve: Irányításelmélet</b>	<b>Kreditértéke: 4</b>
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” <sup>1,2</sup> : 3,33% (kredit%)	
A tanóra <sup>1</sup> típusa: <u>ea.</u> / szem. / <u>gyak.</u> / konz. és óraszám: (2+2)*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> ): kollokvium. 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): 8.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
<b>Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása</b>	
A rendszerek matematikai leírása folytonos idő és frekvencia tartományban: differenciál egyenletek, állapot tér leírás, Laplace transzformáció, átviteli függvény. Rendszerek leírása diszkrét idő és frekvencia tartományban: diszkrétizálás folyamata, differencia egyenletek, diszkrét állapot modell, Z-transzformáció, diszkrét átviteli függvények. Mechanikai, elektronikai, termikus és áramlástechnikai alap elemek modellezése, nem-lineáris egyenletek linearizálása. Visszacsatolt rendszerek karakterisztikája: vizsgáló jelek, zavar jel elnyomás. Lineáris rendszerek stabilitása idő és frekvencia tartományban. Gyök és pólus (Root-Locus) módszer. Állapot visszacsatolt rendszerek tervezése. Digitális szabályozások: diszkrét PID szabályozás, tervezés és paraméter hangolás, diszkrét idő és frekvencia tartományban. Stabilitás diszkrét tartományban.	
A <b>2-5</b> legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
1. Dorf, R.C., Bishop, R.H., “Modern Control Systems”, 12th edition, 2011, Pearson / Prentice Hall. ISBN-13: 978-0-13-602458-3 2. Robert H. Bishop, “Modern Control Systems with LabVIEW” 2012, NTS Press, ISBN-13: 978-1-934891-18-6 3. Robert H. Bishop, ed. “The Mechatronics Handbook”, 2 <sup>nd</sup> ed, 2008, CRC Press	
Azoknak az <b>előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek</b> (tudás, képesség stb., <b>KKK 7. pont</b> ) a felsorolása, <b>amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul</b>	
<b>a) tudása</b>	

<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

- Elméleti és gyakorlati felkészültsége, módszertani és gyakorlati ismeretei alapján ért a gépészetet az elektronikával, elektrotechnikával és számítógépes irányítással szinergikusan integrált berendezések, folyamatok és rendszerek tervezéséhez, gyártásához, modellezéséhez, üzemeltetéséhez és irányításához.

**b) Képességei**

-Képes a mechatronikai rendszerek, technológiák és folyamatok minőségbiztosítására, mérés-technikai és folyamatszabályozási feladatok elméleti megfogalmazására és gyakorlati megoldására.

-Képes a kreatív problémakezelésre és az összetett feladatok rugalmas megoldására, továbbá az élethosszig tartó tanulásra és elkötelezett a sokszínűség és az értékalapúság mellett.

**Tantárgy felelőse** (név, beosztás, tud. fokozat):**Dr. habil. Husi Géza, egyetemi docens, PhD**

**Tantárgy oktatásába bevont oktató(k)**, ha van(nak)(név, beosztás, tud. fokozat):**Dr. Szemes Péter Tamás, egyetemi docens, PhD**

hét	előadás	gyakorlat:
1.	<b>Regisztrációs hét</b>	
2.	Rendszerek matematikai leírása folytonos idő és frekvencia tartományban. Laplace transzformáció.	Lineáris és nem lineáris mechanikai, elektronikai, hidraulikai és termikus rendszer leírás gyakorlása.
3.	Rendszerek leírása diszkrét idő és frekvencia tartományban. Z transzformáció.	Lineáris és nem lineáris mechanikai, elektronikai, hidraulikai és termikus rendszer leírás gyakorlása.
4.	Mechanikai, elektronikai alap elemek modellezése, nem-lineáris egyenletek linearizálása.	Mechanikai, elektronikai alap elemek számítógépes modellezése.
5.	Termikus és áramlástechnikai alap elemek modellezése, nem-lineáris egyenletek linearizálása.	Termikus és áramlástechnikai alap elemek számítógépes modellezése.
6.	Visszacatolt rendszerek karakterisztikája: vizsgáló jelek, zavar jel elnyomás, folytonos idő és frekvencia tartományban.	Visszacatolt rendszerek vizsgálata számítógépes szimulációval.
7.	Visszacatolt rendszerek stabilitásának vizsgálata folytonos idő és frekvencia tartományban.	Stabilitási vizsgálatok számítógépes szimulációval.
8.	rajzhét a tanév időbeosztásától függően	
9.	Állapot tér leírás, folytonos és diszkrét idő tartományban.	Állapot tér leírás vizsgálata számítógépes szimulációval.
10.	Állapot visszacsatolás folytonos és diszkrét idő tartományban.	Állapot visszacsatolás vizsgálata számítógépes szimulációval.
11.	Állapot visszacsatolás tervezése állapot becslővel időtartományban.	Állapot visszacsatolás tervezési feladat.
12.	Digitális szabályozások I: diszkrét PID szabályozás elmélete.	Diszkrét PID szabályozás implementációja.
13.	Diszkrét PI, PD és PID szabályozás paramétereinek meghatározása.	Feladatok diszkrét PI, PD és PID szabályozással.
14.	Diszkrét PI, PD és PID szabályozási kör stabilitásának elmélete.	Diszkrét PI, PD és PID szabályozási feladatok.
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	