

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépészmérnöki Kar	Mechatronikai mérnöki alapszak Mechatronikai berendezések tervezése szakirány kötelező tantárgy Termelési rendszerek mechatronikája szakirány kötelezően választható tantárgy
---	---

TANTÁRGY ADATLAP ÉS TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

Utolsó módosítás: 2012.02.06.

Digitális szabályozás (Digital Control)

1.	Tantárgykód	Szemeszter	Követelmények	Kredit	Tantárgyfélév
	BMEGERMIAM6D	6.	2+0+1/f	3	1/1

2. A tantárgyfelelős személy és tanszék

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Dr. Lipovszki György	egyetemi docens	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

3. A tantárgy előadója

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Knopp Ferenc	tanszéki mérnök	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék

4. A tantárgy az alábbi témakörök ismeretére épít

Írányítástechnikai alapismeretek.

5. Előtanulmányi rend

Kötelező: Irányítástechnika (BMEGEMIAM5I vagy BMEGEMIAM04 vagy BMEGERIA35I vagy BMEGEMIAE1)

Ajánlott: nincs

6. A tantárgy célja

Szabályozási körök vizsgálatára alkalmas matematikai és szimulációs programok. Állapottér modellek a szabályozáselméletben. Szabályozók tervezése állapot-visszacsatolással. Nemlineáris elemet tartalmazó szabályozások. Többhurkos és hierarchikus szabályozások. Stabilitásvizsgálati módszerek. Identifikáció idő- és frekvenciatartományban. Szabályozótervezési és -behangolási módszerek. Fuzzy szabályalapú rendszerek. Neurális hálók. Genetikus algoritmusok. Soft Computing módszerek szabályozás-technikai alkalmazása. Adaptív rendszerek.

7. A tantárgy részletes tematikája

Az előadásokon elhangzó témák (heti bontásban):

1. Összefoglaló áttekintés az Irányítástechnika c. tantárgyból.
2. Állapottér modellek föllállítása és megoldása. Exponenciális mátrixfüggvény. Transzformációk.
3. Numerikus megoldási lehetőségek. Excel(vBA), Scilab, C++
4. Folytonos dinamikai rendszer diszkrét idejű modellezése zérusrendű tartószerv (ZOH) esetén. Diszkrét állapotter modell.
5. Autoregresszív mozgó átlagú folyamat (ARMA idősor) fogalma és identifikációja a legkisebb négyzetek módszerével.
6. z -transzformáció fogalma és főbb tételei.
7. Impulzus-átviteli függvény rendelése ARMA idősorhoz és diszkrét állapotter modellhez.

8. Stabilitás feltételei és kritériumai folytonos és diszkrét rendszerekre.
9. Típuszám diszkrét rendszerekre. Digitális PID szabályozó.
10. Általános digitális szabályozó tervezési elvei.
11. Irányíthatóság, megfigyelhetőség. Optimális irányítás állapot-visszacsatolással, állapot-megfigyelő segítségével. KALMAN-szűrő.
12. Véletlen folyamatok valószínűségi, statisztikai jellemzése.
13. Diszkrét dinamikai rendszer sztochasztikus jelátvitel. Minimális szórású irányítás.
14. Jelek spektrális jellemzése. Mintavételi tételek.

8. A tantárgy oktatásának módja (előadás, gyakorlat, laboratórium)

Heti 2 óra előadás és két hetente 2 óra laboratóriumi foglalkozás számítógépteremben.

9. Követelmények

A szorgalmi időszakban:

A tanórák látogatása a TVSZ előírásaival összhangban lévő mértékben kötelező. Előadáson a jelenlétet a félév folyamán legalább öt, előre nem jelzett alkalommal ellenőrizzük, az ezen alkalmak több, mint 30%-áról hiányzó nem szerezhetsz kreditpontot.

A félévközi jegy megszerzésének feltétele a szorgalmi időszak végén írt egy zárthelyi dolgozat és a félév során kiadott egy házi feladat (kiadás: 6 oktatási hét, beadás 13. oktatási hét) egyenként minimálisan elégséges szintű teljesítése.

A félévközi jegy kialakítása a zárthelyi és a házi feladat osztályzatának átlaga alapján történik.

A vizsgaidőszakban:

Nincs.

10. Pótlási lehetőségek

A zárthelyi a TVSZ által előírt módon pótolható: egy pótlás a szorgalmi, egy – különjárási díjjal – a pótlási időszakban. A házi feladat a pótlási időszakban – különjárási díjjal – beadható.

11. Konzultációs lehetőségek

A foglalkozások során és külön megbeszélte időpontokban.

12. Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom

Dr. Kovács Jenő: Digitális szabályozások elmélete, elektronikus egyetemi jegyzet

Dr. Lantos Béla: Irányítási rendszerek elmélete és tervezése I., Akadémiai Kiadó

A tanszék honlapjáról letölthető jegyzetek, előadásvázlatok, példák és programok.

13. A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Rendszeres részvétel a tanórákon, hetente 1-2 óra a tanórákon elhangzottak és szakirodalmi anyagok feldolgozására, zárthelyire készülésre.

14. A tantárgy tematikáját kidolgozta:

Név:	Beosztás:	Tanszék, Intézet:
Knopp Ferenc	tanszéki mérnök	Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tanszék