

# Tartalom

Bevezetés	9
<b>I. Dinamikus rendszerek és irányításuk: klasszikus módszerek</b>	<b>15</b>
Bevezetés az első részhez	17
1. Dinamikus rendszerek	19
1.1. Az irányításelmélet alapfogalmai	19
1.2. Lineáris dinamikus időinvariáns rendszerek modelljei	24
1.3. A szabályozási körök speciális építőelemei: az alaptagok	49
2. Stabilitáselmélet	59
2.1. Lineáris dinamikus rendszer stabilitása	59
2.2. Stabilitásvizsgálat inverz ingán	62
3. Zárt, visszacsatolt rendszerek stabilitása és minőségi jellemzői	67
3.1. Nyquist- és Bode-stabilitási kritériumok	68
3.2. Zárt szabályozási rendszerek minőségi jellemzői	71
3.3. Soros kompenzátor tervezése	77
3.4. Robusztus stabilitás	102
3.5. A kimenőjel-visszacsatolás korlátai	112
<b>II. Bevezetés az állapotér-elméletbe, irányítástervezés állapotérmódszerekkel</b>	<b>115</b>
Bevezetés a második részhez	117
4. Dinamikus rendszerek állapotér-reprezentációi	119

6	<i>Tartalom</i>	
4.1.	Az állapottér-reprezentáció bevezetése	119
4.2.	Állapotegyenletek felírása differenciálegyenlet alapján	120
4.3.	Állapotegyenletek felírása átviteli függvény alapján	127
4.4.	Állapotreprezentációk kapcsolata	133
5.	Az állapottér-reprezentációk tulajdonságai	139
5.1.	Az állapottér-reprezentációk	139
5.2.	Állapottér-reprezentációk tulajdonságai	142
5.3.	Alkalmazási példák	148
5.4.	Az állapotegyenletek megoldása	152
5.5.	Összefoglalás	156
6.	Állapot-visszacsatolás, pólusallokáció	157
6.1.	A pólusallokáció elve	157
6.2.	Tervezési példák a pólusallokációs irányítástervezési módszerre	165
7.	Lineáris kvadratikus szabályozók tervezése	171
7.1.	Lineáris kvadratikus szabályozók tervezési elve	171
7.2.	Több irányító bemenettel és több kimenettel rendelkező rendszerek LQR-irányítása	176
7.3.	Példák és LQR-tervezési feladatok	177
7.4.	Jelkövető szabályozás tervezése LQR-módszerrel	192
7.5.	Jelkövető szabályozás tervezése a struktúra módosításával	194
7.6.	Példák jelkövető kompenzátor tervezésére	198
8.	Állapotmegfigyelők tervezése	211
8.1.	Állapotmegfigyelő tervezési elve	211
8.2.	Szeparációs elv	219
8.3.	Sztochasztikus rendszerek optimális irányítása	227
8.4.	Megfigyelőt alkalmazó tervezési feladatok	228
9.	Számítógéppel irányított rendszerek	235
9.1.	Diszkrét idejű szabályozás felépítése	235
9.2.	Az egységgrásra ekvivalens diszkrét idejű állapottér-reprezentáció	236
9.3.	Diszkrét idejű rendszerek analízise	239
9.4.	Diszkrét idejű rendszerek pólusallokációja	243
9.5.	Autópálya-felhajtóág LQ-irányítása	245
9.6.	Egy laboratóriumi inverz inga irányításának tervezése	248

<b>Függelékek</b>	<b>255</b>
A – Laplace-transzformáció és alkalmazásai	255
B – Fourier-transzformáció és alkalmazásai	263
C – Mátrixszámítás és lineáris algebra	265
Irodalom	269
Jelölések	275
Ábrák jegyzéke	277
Példák jegyzéke	283
Tárgymutató	287