

Tartalomjegyzék

Bevezetés	9
I. rész Dinamikus rendszerek és irányításuk: klasszikus módszerek	11
1. Rendszerek vizsgálata idő- és operátortartományban	13
2. Rendszerek vizsgálata frekvenciatartományban	61
3. Soros kompenzálás	97
4. Robusztus stabilitás	123
II. rész Bevezetés az állapottér-elméletbe	151
5. Állapottér-reprezentációk tulajdonságai, kapcsolata	153
6. Állapotvisszacsatolás, pólusallokáció	197
7. Lineáris kvadratikus szabályozók tervezése	217
8. Állapotmegfigyelők tervezése	243
9. Számítógéppel irányított rendszerek	263
III. rész Esettanulmányok	271
10. Gépjárműmodellezési és -irányítási feladatok	273
10.1. Leíró dinamika	273

6 *Tartalomjegyzék*

10.2. Szabályozó tervezése legyezési szögsebesség hiba minimalizálására	276
10.3. Szabályozó tervezése oldalirányú hiba minimalizálására . . .	284
11. Közúti forgalommodellezési és -irányítási feladatok	291
11.1. Jelzőlámpás irányítás LQ módszerrel	291
11.2. Autópálya forgalom analízise és szabályozása	298
12. Repülésdinamikai feladatok	307
12.1. Repülőgép orsózó mozgásának szabályozása	307
12.2. Négyrotoros helikopter vizsgálata	315
12.3. Koaxális modellhelikopter iránystabilizálása	322
IV. rész Laboratóriumi mérések	333
13. Frekvenciatartományi vizsgálat	335
13.1. A mérés célja	335
13.2. A mérés menete	336
13.3. A jegyzőkönyv elkészítése	343
14. BLDC motor PID szabályozása	345
14.1. Bevezetés	345
14.2. A BLDC motor	345
14.3. PID szabályozó tervezése	351
14.4. A BLDC motor szabályozásának megvalósítása	367
14.5. A PC szoftver	373
15. Inverz inga irányítása állapotviszacsatolással	375
15.1. Szabályozási feladat	375
15.2. Az inverz inga modelljének felírása	376
15.3. Állapotviszacsatolt szabályozó tervezése	378
15.4. A MATLAB implementáció	382
Függelékek	387
A. Matematikai alapeladatok	387
B. Mátrixszámítás es lineáris algebra	401

Tartalomjegyzék 7

C. Alaptagok Nyquist- és Bode-diagramjai	405
C.1. Bevezetés - Átviteli függvény, frekvenciafüggvény	405
C.2. Alaptagok frekvenciatartományi vizsgálata	407
C.3. Bizonyítások	437
D. MATLAB, Simulink alapok	445
D.1. Változók és utasítások	445
D.2. Programozás	447
D.3. Grafika	448
D.4. Szabályozási feladat	450
D.5. Simulink	457
Irodalomjegyzék	459