

Tartalom

A kiadó előszava	9
A szerző előszava	11
Bevezetés	13
Jelölések és rövidítések	17
1. fejezet A valószínűségelmélet alapfogalmai	19
1.1. Események és valószínűségi változók	19
1.2. A valószínűség és az eloszlásfüggvény	21
1.3. Integrálemélet. Várható értékek	24
1.4. Konvergenciafogalmak	29
1.5. Valószínűségi mezők szorzatai. Függetlenség	31
1.6. Határértéktételek	33
1.7. Feltételes várható érték. Feltételes valószínűség	34
1.8. Sztochasztikus folyamatok	38
1.9. Martingálok	41
2. fejezet Markov-folyamatok és diffúziós folyamatok	43
2.1. A Markov-tulajdonság	43
2.2. Átmenetvalószínűségek. A Chapman–Kolmogorov-egyenlet	46

2.3. Példák	50
2.4. Az infinitezimális operátor	52
2.5. Diffúziós folyamatok	54
2.6. Az „előre”- és „hátra”-egyenletek	56
3. fejezet A Wiener-folyamat és a fehér zaj	61
3.1. A Wiener-folyamat	61
3.2. A fehér zaj	66
4. fejezet Sztochasztikus integrálok	73
4.1. Bevezetés	73
4.2. Egy példa	75
4.3. A jövőtől nem függő függvények	78
4.4. A sztochasztikus integrál definíciója	80
4.5. Példák és megjegyzések	90
5. fejezet A sztochasztikus integrál mint sztochasztikus folyamat. A sztochasztikus differenciálok	95
5.1. A sztochasztikus integrál mint a felső határ függvénye	95
5.2. Példák és megjegyzések	100
5.3. Sztochasztikus differenciálok. Itô tétele	104
5.4. Példák és megjegyzések Itô tételéhez	107
5.5. Az Itô-tétel bizonyítása	111
6. fejezet Sztochasztikus differenciálegyenletek. A megoldások létezése és egyértelműsége	115
6.1. Definíció és példák	115
6.2. A megoldás létezése és egyértelműsége	120
6.3. Kiegészítések a létezési és egyértelműségi tételhez	125
7. fejezet A sztochasztikus differenciálegyenletek megoldásainak tulajdonságai	131
7.1. A megoldások momentumai	131
7.2. A megoldások analitikus tulajdonságai	135
7.3. A megoldások függése a paramétereiktől és a kezdeti értékektől ...	137
8. fejezet Lineáris sztochasztikus differenciálegyenletek	141
8.1. Bevezetés	141
8.2. A szűkebb értelemben vett lineáris egyenletek	144
8.3. Az Ornstein—Uhlenbeck-folyamat	149
8.4. Az általános skaláris egyenlet	151
8.5. Az általános lineáris vektoregyenlet	155
9. fejezet A sztochasztikus differenciálegyenletek megoldásai mint Markov- és diffúziós folyamatok	159
9.1. Bevezetés	159
9.2. A megoldás mint Markov-folyamat	160
9.3. A megoldás mint diffúziós folyamat	165
9.4. Átmenetvalószínűségek	169

10. fejezet A modellalkotás és approximáció kérdései	175
10.1. Áttérés a valóságról Markov-folyamatra	175
10.2. A Stratonovich-féle sztochasztikus integrál	179
10.3. Sztochasztikus differenciálegyenletek approximációja	183
11. fejezet Sztochasztikus dinamikus rendszerek stabilitása	187
11.1. Determinisztikus rendszerek stabilitása	187
11.2. A sztochasztikus stabilitáselmélet alapfogalmai	190
11.3. A momentumok stabilitása	198
11.4. Lineáris egyenletek	200
11.5. A zavarhatással terhelt együtthatójú n -edrendű lineáris egyenlet ..	206
11.6. A stabilitás kimutatása linearizálással	207
11.7. Példa a műbolygó-dinamikából	208
12. fejezet Zavarhatással terhelt jelek optimális szűrése	211
12.1. A probléma leírása	211
12.2. A feltételes várható érték mint optimális becslés	214
12.3. A Kalman–Bucy-szűrő	215
12.4. Optimális szűrő lineáris rendszer esetén	217
13. fejezet Sztochasztikus dinamikus rendszerek optimális szabályozása	219
13.1. A Bellman-egyenlet	219
13.2. Lineáris rendszerek	221
13.3. Szabályozás szűrt megfigyelések alapján	223
Irodalomjegyzék	225