

# Indice

<b>I</b>	<b>Il mercato finanziario</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>Il mercato finanziario in tempo discreto</b>	<b>15</b>
1.1	Il mercato a un solo periodo . . . . .	15
1.2	Un portafoglio di titoli . . . . .	17
1.3	L'arbitraggio sul mercato finanziario . . . . .	17
1.4	Titoli privi di rischio . . . . .	20
1.5	La prezzatura dei titoli . . . . .	21
1.6	Una nuova probabilità . . . . .	24
1.7	Completezza . . . . .	25
1.8	Stima dei prezzi futuri: la simulazione storica . . . . .	28
<b>2</b>	<b>Un modello multiperiodale</b>	<b>31</b>
2.1	Il titolo privo di rischio è aleatorio . . . . .	31
2.2	La prezzatura a ritroso di un titolo . . . . .	32
2.3	Il teorema fondamentale della finanza . . . . .	34
<b>3</b>	<b>Il mercato in tempo e spazio continui</b>	<b>35</b>
3.1	Il titolo privo di rischio . . . . .	35
3.2	Un titolo rischioso . . . . .	37
3.3	I processi stocastici e il «random walk» . . . . .	37
3.4	Il teorema del limite centrale . . . . .	40
3.5	Il processo di Brown/Wiener . . . . .	41
3.6	La variazione quadratica . . . . .	42
3.7	Primo approccio ai titoli derivati . . . . .	45
3.8	Simulazione di processi stocastici . . . . .	47
3.9	Moto browniano geometrico: la stima dei parametri . . . . .	51
3.10	Distinguere il falso dal vero . . . . .	53
3.11	Una pluralità di titoli: varianze, covarianze, correlazione . . . . .	54
3.12	Derivati su più titoli . . . . .	58
3.13	Il portafoglio . . . . .	59

3.14	L'arbitraggio . . . . .	62
3.15	Il prezzo di mercato del rischio . . . . .	63
3.16	Una nuova probabilità . . . . .	65
3.17	Il teorema fondamentale della finanza . . . . .	68
3.18	Completezza . . . . .	72
3.19	Cambiamento di probabilità . . . . .	76
3.20	Il numerario dell'economia e il cambiamento di probabilità . . . . .	79
<b>4</b>	<b>Prezzi dei titoli con salti</b>	<b>83</b>
4.1	Introduzione . . . . .	83
4.2	Modello binomiale per eventi rari . . . . .	83
4.3	Il modello in tempo continuo per il modello binomiale degli eventi rari . . . . .	85
4.4	Il processo di Poisson . . . . .	86
4.5	Calcolo di Itô per processi di Poisson . . . . .	87
4.6	Una nuova probabilità . . . . .	89
4.7	Cambiamento di probabilità . . . . .	90
<b>5</b>	<b>Il mercato finanziario e l'utilità</b>	<b>93</b>
5.1	I giochi equi e il paradosso di San Pietroburgo . . . . .	93
5.2	Le preferenze e l'utilità . . . . .	95
5.3	L'avversione al rischio . . . . .	98
5.4	Massimizzazione inter-temporale dell'utilità . . . . .	102
<b>II</b>	<b>Il rischio di tasso di interesse</b>	<b>107</b>
<b>6</b>	<b>I tassi di interesse</b>	<b>109</b>
6.1	Tassi di interesse a pronti e a termine . . . . .	109
6.2	Relazione tra tassi a pronti e a termine . . . . .	111
6.3	I tassi istantanei . . . . .	114
6.4	Dinamica dei tassi di interesse . . . . .	116
<b>7</b>	<b>Valutazione di titoli obbligazionari</b>	<b>119</b>
7.1	Gli <i>zero-coupon</i> . . . . .	119
7.2	Obbligazioni con cedola fissa . . . . .	120
7.3	Obbligazioni con cedola aleatoria . . . . .	122
7.4	Il rendimento a scadenza ( <i>yield to maturity</i> ) . . . . .	126
7.5	Il rendimento alla pari ( <i>par yield</i> ) . . . . .	127
<b>8</b>	<b>Modelli stocastici per tassi di interesse e obbligazioni</b>	<b>129</b>
8.1	Che cosa modellare . . . . .	129
8.2	Tasso istantaneo e obbligazioni . . . . .	134
8.3	Una nuova probabilità . . . . .	136

8.4	La <i>duration</i> . . . . .	139
8.5	L'immunizzazione . . . . .	142
8.6	I processi affini . . . . .	143
8.7	Il modello di Merton . . . . .	151
8.8	Il modello di Vasiček . . . . .	152
8.9	Il modello CIR . . . . .	153
<b>9</b>	<b>L'interpolazione della curva dei tassi</b>	<b>159</b>
9.1	Metodo parametrico . . . . .	159
9.2	Il metodo dei minimi quadrati . . . . .	162
9.3	Le <i>splines</i> . . . . .	162
9.4	L'interpolazione lineare . . . . .	165
<b>III</b>	<b>La misurazione del rischio</b>	<b>167</b>
<b>10</b>	<b>Il rischio: questo (s)conosciuto</b>	<b>169</b>
10.1	Proprietà di una misura di rischio . . . . .	169
10.2	La varianza non è una misura di rischio . . . . .	171
10.3	Il teorema di rappresentazione . . . . .	173
10.4	Misure di rischio coerenti . . . . .	174
10.5	L' <i>Expected Shortfall</i> : proprietà teoriche . . . . .	175
10.6	Le misure di rischio spettrali . . . . .	178
<b>11</b>	<b>Il Valore a Rischio (<i>VaR</i>)</b>	<b>181</b>
11.1	Introduzione . . . . .	181
11.2	Il rischio di coda – <i>Tail Risk</i> . . . . .	183
11.3	Il <i>VaR</i> e la subaddittività . . . . .	184
11.4	<i>ES</i> e <i>VaR</i> a confronto sulla diversificazione . . . . .	184
11.5	Il <i>CVaR</i> . . . . .	186
11.6	Collegamento tra <i>ES</i> e <i>VaR</i> . . . . .	186
<b>IV</b>	<b>Il portafoglio ottimo</b>	<b>189</b>
<b>12</b>	<b>L'ottimizzazione istantanea</b>	<b>191</b>
12.1	Introduzione . . . . .	191
12.2	Il portafoglio di massima crescita . . . . .	192
12.3	L'ottimizzazione dell'utilità marginale attesa . . . . .	193
12.4	Il portafoglio sicuro . . . . .	193
12.5	Il portafoglio media-varianza . . . . .	195
12.6	La frontiera efficiente . . . . .	196
12.7	Il CAPM . . . . .	197

12.8 Il teorema di separazione . . . . .	200
<b>13 Il portafoglio che minimizza l'ES</b>	<b>203</b>
13.1 L'ES come risultato di un'ottimizzazione . . . . .	203
13.2 L'algoritmo di implementazione . . . . .	204
<b>14 L'ottimizzazione dinamica</b>	<b>207</b>
14.1 Il metodo della martingala . . . . .	207
14.2 L'ottimizzazione con utilità HARA . . . . .	209
<b>V I titoli derivati e la gestione del rischio</b>	<b>211</b>
<b>15 I titoli derivati: generalità</b>	<b>213</b>
15.1 Arbitraggio, titoli derivati e immunizzazione . . . . .	213
15.2 Stima dell'elasticità (l'effetto leva) . . . . .	215
<b>16 I contratti a termine</b>	<b>217</b>
16.1 Introduzione . . . . .	217
16.2 Prezzo a pronti e prezzo a termine . . . . .	218
16.3 La curva dei prezzi a termine . . . . .	221
16.4 I contratti <i>futures</i> . . . . .	224
16.5 I <i>Forward Rate Agreement (FRA)</i> . . . . .	231
<b>17 Gli swaps</b>	<b>233</b>
17.1 Generalità . . . . .	233
17.2 <i>Swaps</i> sui tassi di interesse ( <i>IRS – Interest Rate Swaps</i> ) . . . . .	234
17.3 Tassi <i>IRS</i> in tempo discreto . . . . .	236
<b>18 Le opzioni</b>	<b>241</b>
18.1 Generalità . . . . .	241
18.2 Strategie sulle opzioni . . . . .	244
18.3 Diversi tipi di opzione . . . . .	249
18.4 Prezzatura delle opzioni . . . . .	254
18.5 Il modello di Black e Scholes . . . . .	256
18.6 Il sorriso della volatilità . . . . .	258
18.7 Le greche e l'immunizzazione . . . . .	259
18.8 Derivati con clausole di opzione . . . . .	268
18.8.1 Obbligazioni convertibili . . . . .	268
18.8.2 Le clausole <i>cap</i> e <i>floor</i> . . . . .	270
18.8.3 Opzioni su <i>swaps (swaptions)</i> . . . . .	274

---

<b>19 Opzioni americane</b>	<b>277</b>
19.1 Una nuova parità . . . . .	277
19.2 Opzioni <i>call</i> . . . . .	280
19.3 Opzioni <i>put</i> . . . . .	283
<b>VI Il rischio di credito</b>	<b>287</b>
<b>20 Evoluzione della misurazione del rischio di credito</b>	<b>289</b>
20.1 Il <i>rating</i> . . . . .	289
20.2 L'insolvenza: i modelli a soglia . . . . .	290
20.3 L'insolvenza: i modelli a intensità . . . . .	292
20.4 Modelli a doppia stocasticità . . . . .	295
<b>21 Valutazione di titoli con rischio di insolvenza</b>	<b>299</b>
21.1 Gli <i>zero-coupon bonds</i> . . . . .	299
21.2 Il teorema fondamentale della finanza con insolvenza . . . . .	302
21.3 Il tasso di recupero . . . . .	303
21.4 Recupero di una percentuale del valore del titolo . . . . .	305
21.5 Titoli a cedola variabile . . . . .	306
21.6 Le assicurazioni sulla vita . . . . .	309
<b>22 Derivati sul rischio di credito</b>	<b>311</b>
22.1 I <i>Credit Default Swaps (CDS)</i> . . . . .	311
22.2 La cartolarizzazione e gli <i>Asset Backed Securities (ABS)</i> . . . . .	315
22.3 <i>Collateralized Debt Obligation (CDO)</i> . . . . .	316
<b>Bibliografia</b>	<b>323</b>
<b>Elenco dei simboli</b>	<b>325</b>
<b>Indice analitico</b>	<b>329</b>