

Indice

Prefazione	xiii
Prologo	1
Prima parte	
La meccanica celeste	3
1 Stato dell'astronomia alla fine del XVIII secolo	5
1.1 In mare e in cielo	5
1.2 William Herschel	9
1.3 Riferimenti bibliografici	15
2 Il programma maggiore	17
2.1 Richiamo alle origini della meccanica celeste	17
2.2 L'opera di Laplace	22

2.3	Riferimenti bibliografici	30
3	I corpi minori del sistema solare	31
3.1	La Guardia del cielo	31
3.2	La scoperta dei piccoli pianeti	35
3.3	Nuova luce sulle comete	42
3.4	Riferimenti bibliografici	46
4	L'età d'oro dell'astronomia stellare	47
4.1	I fondamenti di Bessel e l'arte di Fraunhofer	47
4.2	Wilhelm Struve e le stelle doppie	53
4.3	La misura delle distanze stellari	56
4.4	Sotto il cielo di Magellano	59
4.5	John Herschel	62
4.6	Riferimenti bibliografici	64
5	Predizione e scoperta	67
5.1	Il potere della meccanica celeste	67
5.2	Precisazioni sulla scoperta di Nettuno	70
5.3	Vulcano! Vulcano!	75
5.4	Riferimenti bibliografici	80
6	I cataloghi generali	83
6.1	La <i>Bonner Durchmusterung</i>	83
6.2	La <i>Carte du Ciel</i>	89
6.3	Riferimenti bibliografici	96
7	L'astronomia di posizione	97
7.1	Il consolidamento della meccanica celeste	97
7.2	L'astronomia americana e Daniel Kirkwood	99
7.3	Il moto polare	105
7.4	Ai "limiti della conoscenza"	107
7.5	Riferimenti bibliografici	110

Seconda parte	
La nuova astronomia	113
8 Preludio	115
8.1 Le altre scienze	115
8.2 Il Κόσμος di Humboldt e l'empirismo di John Herschel	120
8.3 Riferimenti bibliografici	123
9 L'analogia fondamentale	125
9.1 Riferimenti bibliografici	129
10 I primi seguaci	131
10.1 William Huggins	131
10.2 Lockyer e Janssen	135
10.3 Charles Young	139
10.4 La parte del leone	142
10.5 L'espansione delle ricerche	145
10.6 Riferimenti bibliografici	147
11 La classificazione spettrale delle stelle	149
11.1 Gli schemi di Secchi, Vogel e Lockyer	149
11.2 La classificazione di Harvard	157
11.3 Riferimenti bibliografici	161
12 La fotometria stellare	163
12.1 Possibilità dell'occhio umano	163
12.2 Verso una misura obiettiva: il lavoro di Schwarzschild	166
12.3 La fotometria fotoelettrica	170
12.4 Riferimenti bibliografici	174
13 Ultima fase empirica dell'astrofisica	177
13.1 Progressi della spettroscopia	177
13.2 La misura delle velocità radiali	183
13.3 Le stelle variabili	187
13.4 Stelle nane e stelle giganti	191

13.5	L'interferometro di Michelson	196
13.6	La teoria di Russell	199
13.7	Riferimenti bibliografici	201
Terza parte		
L'astronomia morfologica		203
14	Il programma minore	205
14.1	Richiamo a William Herschel	205
14.2	L'oscurità del cielo notturno	208
14.3	Spirali e anelli cosmici	209
14.4	Schiaparelli e il caso del pianeta Marte	214
14.5	Riferimenti bibliografici	222
15	Origini della fotografia celeste	225
15.1	I pionieri	225
15.2	L'affermazione definitiva	229
15.3	Riferimenti bibliografici	233
16	La statistica stellare	235
16.1	Il metodo statistico	235
16.2	Il sistema stellare di Kapteyn	239
16.3	Riferimenti bibliografici	245
17	Il grande dibattito	247
17.1	George Hale e i nuovi telescopi	247
17.2	L'opera di Curtis	253
17.3	L'opera di Shapley	258
17.4	La sfida	262
17.5	Poscritto	264
17.6	Riferimenti bibliografici	265
18	La galassia	267
18.1	La questione della materia interstellare	267

18.2	Il ruolo delle stelle più calde	270
18.3	La rotazione della Galassia	272
18.4	La prova finale	275
18.5	Un caso di illusione ottica	277
18.6	Riferimenti bibliografici	278
19	Le galassie	281
19.1	La classificazione di Hubble	281
19.2	Il mistero della recessione	284
19.3	Riferimenti bibliografici	295
Quarta parte		
L'astrofisica teorica		297
20	L'autonomia delle teorie	299
20.1	Tre momenti critici	299
20.2	Il mondo delle teorie	307
20.3	Riferimenti bibliografici	309
21	L'abito delle stelle	311
21.1	Gli atomi e la luce	311
21.2	Il nebulio e le altre righe proibite	317
21.3	L'analisi quantitativa	319
21.4	La rotazione delle stelle	323
21.5	Riferimenti bibliografici	327
22	Al cuore delle stelle	329
22.1	L'intuito e le teorie	329
22.2	L'opera di Arthur Eddington	333
22.3	Il motore stellare	339
22.4	Riferimenti bibliografici	342
23	Nascita della cosmologia	345
23.1	La relazione velocità-distanza	345

23.2	La teoria della relatività	348
23.3	L'Universo in espansione	353
23.4	Riferimenti bibliografici	361
24	Ritorno al sistema solare	363
24.1	Nuove ipotesi sull'origine del sistema	363
24.2	La revisione del problema: Carl von Weizsäcker	369
24.3	Acqua, metano e ammoniaca	373
24.4	Riferimenti bibliografici	378
	Epilogo	
	La quinta chiave	381
	Indice analitico	391