

OBSAH

Seznam symbolů	8
Předmluva	11
1. ÚVOD — PRVNÍ POHLED DO VESMÍRU	13
1.1 Z čeho je vesmír	13
1.2 Pramen informací o vesmíru — záření	19
Elektromagnetické záření	19
Kosmické záření	23
Neutrína	25
Gravitační vlny	26
1.3 Látka a záření	30
Termodynamická rovnováha	30
Kinetická teplota	31
Vlnové a kvantové vlastnosti elektromagnetického záření	34
Mechanismy záření	37
Tepelné záření	43
2. HVĚZDY A PROSTOR MEZI NIMI	49
2.1 Základní charakteristiky hvězd	51
Magnitudy — hvězdné velikosti	51
Barevný index	54
Rozměry hvězd	56
Hmotnosti hvězd, vztah hmotnost—zářivost	62
2.2 Spektrální analýza hvězdných atmosfér a klasifikace hvězd	64
Atomy a záření, spektra atomů	65
Profily spektrálních čar	69
Excitační a ionizační teploty	72
Spektrální klasifikace hvězd a Hertzsprungův—Russellův diagram (HRD).	74
Barevný diagram	78
2.3 Vnitřní stavba hvězd	81
Rovnováha hvězdného nitra	82
Stav hvězdné látky	84
Přenos energie	85
Zdroje zářivé energie	87
2.4 Proměnné hvězdy	93
Cefeidy	93
Hvězdy typu RR Lyrae	96
Miridy	97
Novy	98
Supernovy	100

	Hvězdy typu T Tauri	103
	Pulsace a rotace hvězd	103
2.5	Mezihvězdná látka	105
	Mezihvězdný plyn	106
	Mezihvězdný prach	111
2.6	Vývoj hvězd	116
	Vznik hvězd	116
	Raný vývoj hvězd	121
	Vývoj hvězdy na hlavní posloupnosti a v oblasti obrů	125
	Zvláštnosti vývoje těsných dvojhvězd	129
	* Závěrečné fáze hvězdného vývoje	131
	* Černé díry	139
3.	HVĚZDNÉ SYSTÉMY	147
3.1	Dvojhvězdy	148
	Vizuální dvojhvězdy	148
	Spektroskopické dvojhvězdy	151
	Zákrytové dvojhvězdy	155
3.2	Hvězdotupy	157
	Hvězdné asociace	159
	Otevřené hvězdotupy	159
	Kulové hvězdotupy	162
3.3	Galaxie	164
	Složky Galaxie	165
	Pohyby hvězd	167
	Rotace Galaxie	168
	Spirální struktura Galaxie	172
	Vývoj Galaxie	174
3.4	Extragalaktické systémy	177
	Typy galaxií a jejich fyzikální vlastnosti	177
	Rozložení galaxií v prostoru	178
	Aktivní jádra galaxií	180
	Zvláštní typy galaxií	181
3.5	Přehled určování vzdáleností ve vesmíru	186
	Paralaxa	188
	Vzdálenost z měření rychlostí	189
	Vzdálenosti určené ze zdánlivé magnitudy	190
4.	KOSMOLOGIE	193
4.1	* Geometrie vesmíru	195
	* Kosmologický rudý posuv	202
4.2	Dynamika vesmíru	205
4.3	Je vesmír „uzavřený“, nebo „otevřený“?	211
	Určení Hubbleovy konstanty H_0	211
	Určení hustoty ρ_0	212

	Určení deceleračního parametru q_0	214
4.4	Počáteční fáze vývoje vesmíru	218
	Mikrovlnné zbytkové záření	218
	Co bylo ještě dříve	221
	Reliktní neutrinový plyn	227
	Vznik galaxií	228
4.5	Nestandardní kosmologické modely	235
	Modely s nenulovou kosmologickou konstantou	235
	Teorie ustáleného stavu	236
	Modely s proměnnou gravitační konstantou	237
	DODATKY	243
	A. Označování objektů na obloze	243
	B. Veličiny a jednotky k popisu záření	244
	C. Některé důsledky speciální teorie relativity (Minkowského prostoročas, Dopplerův princip)	247
	D. Obecná teorie relativity	254
	E. Vnitřní energie a věta o viriálu	262
	F. Moment hybnosti	265
	Řešení úloh	269
	Literatura k dalšímu studiu	277