

Indice

Introduzione - L'uomo e l'universo	IX
1. Siamo soli nell'universo?	1
Marte	3
Venere	8
Ci sono altri luoghi nel sistema solare dove possa essere sbocciata la vita?	11
Origine della vita	13
Panspermia	17
Abiogenesi	20
Dove può svilupparsi la vita?	23
Formazione dei sistemi planetari. Teorie e osservazioni	24
Alla scoperta di sistemi planetari extrasolari	27
Alla ricerca di civiltà extraterrestri	37
2. Le stelle e il loro ambiente	42
Il nocciolo: stella di neutroni e pulsar	56
Supernovae storiche e resti di supernovae	62
Stelle binarie	65
Stelle variabili, standard di distanza: RR Lyrae, cefeidi, SN tipo Ia	68

I mezzi di indagine della struttura fisica e la composizione chimica delle stelle	72
Misura delle distanze celesti	73
Gli spettri stellari e le informazioni che se ne ricavano	76
Il Sole, la nostra stella	84
La fotosfera	89
La cromosfera e la corona	92
Il Sole visto con «occhi» sensibili alle onde radio, ai raggi X e gamma	96
Relazioni Sole-Terra	98
3. Strumenti e oggetti di studio. Le galassie	102
Nebulose o universi isole? 26 aprile 1920: il grande dibattito	104
Serendipity e la scoperta dell'espansione dell'universo	106
Telescopi della vecchia e della nuova generazione a confronto	108
Si sono formate prima le stelle o le galassie? La Via lattea e le sue simili	112
Il centro galattico	117
Popolazioni stellari: famiglie vecchie e famiglie giovani	119
Le galassie	122
Galassie interagenti e famiglie di galassie	125
Il gruppo locale	127
Gruppi compatti	129
Gli ammassi	130
Ammassi molto lontani	134
HDF (Hubble Deep Fields)	134
Le strutture a grande scala e il superammasso locale	136
Le galassie peculiari: nuclei galattici attivi e quasar	139

Le proprietà del mezzo intergalattico	144
I lampi gamma, le ipernove e i raggi cosmici	145
<i>Quinto e l'universo</i>	
4. Prima delle stelle e delle galassie	152
Formazione delle galassie: dal grande al piccolo o dal piccolo al grande?	158
Una zona ancora inesplorata	160
I successori di COBE	160
Espansione frenata o accelerata?	167
Oltre il muro di luce	171
Le quattro forze fondamentali	174
L'era speculativa	176
«Inizio» dell'universo	178
Un dilemma di mezzo secolo fa: universo evolutivo o universo stazionario?	181
Ipotesi metafisiche	184
Conclusione	185
Appendice	189
Corpo nero, ionizzazione ed eccitazione degli atomi	189
Particelle elementari	192
Postfazione. Un incontro con Margherita Hack di <i>Arnoldo e Simone Mosca</i>	195
Glossario	201