

# Indice

<b>Introduzione</b> .....	<b>9</b>
<b>Alla scoperta della luce</b> .....	<b>11</b>
Onda o particella? La doppia natura della luce .....	11
Lo spettro elettromagnetico e i colori .....	21
Il mondo non è come ci appare: i colori e il meccanismo della visione	22
<b>Di cosa è fatta la materia?</b> .....	<b>27</b>
Gli atomi: i mattoni fondamentali della materia .....	27
Dagli atomi alla materia .....	29
<b>Interazione tra la radiazione e la materia</b> .....	<b>33</b>
Il primo incontro tra la radiazione e la materia .....	33
Quando la radiazione crea la materia .....	36
Interazione tra materia e radiazione ad alta energia .....	38
La danza quantistica: come la luce balla con gli atomi .....	40
Interazione tra la radiazione e le molecole .....	42
Interazione tra radiazione e i solidi .....	45
L'armonia segreta tra le radiazioni a bassa frequenza e la materia	49
<b>L'arte della luce: esplorando la riflessione, rifrazione, dispersione e diffusione</b> .....	<b>51</b>
La riflessione .....	51
La rifrazione .....	52
La dispersione .....	54
La diffusione .....	55
<b>Il mondo caleidoscopico dell'interferenza, della diffrazione e della polarizzazione</b> .....	<b>57</b>
Interferenza e diffrazione .....	57
Il fenomeno dell'iridescenza .....	58
Polarizzazione: svelando la direzione segreta della luce .....	59
<b>Interazione tra radiazione e materia nella natura</b> .....	<b>63</b>
Luce, materia e meraviglia: le stelle cadenti .....	63

Il colore delle stelle. . . . .	66
Scintille nell'oscurità: come riconoscere stelle e pianeti. . . . .	70
Danze di luce nei cieli del Nord. . . . .	73
Alla scoperta di un fenomeno elettrizzante: i fulmini . . . . .	76
Lo spettacolo dei colori nel cielo . . . . .	77
Un capolavoro di luce e colori: l'arcobaleno . . . . .	81
Armonie celesti: aloni, corone e cani solari. . . . .	84
Sculture effimere nel cielo: le nuvole . . . . .	86
L'incanto etereo delle nubi arcobaleno . . . . .	89
Miraggi e Fata Morgana: illusioni ottiche nella natura . . . . .	92
Tra scienza e magia: esplorando l'effetto Tyndall. . . . .	95
L'iridescenza delle conchiglie . . . . .	96
Macchie d'olio e arcobaleni . . . . .	97
Ali di farfalla . . . . .	98
Caleidoscopio minerale: esplorando i colori dei minerali . . . . .	99
Maghi del travestimento: il mimetismo animale. . . . .	103
Quando la natura si illumina: la magia della bioluminescenza . . . . .	104
La fotosintesi . . . . .	106
I mille colori dell'autunno . . . . .	107
Danzando con il sole: il fototropismo . . . . .	109
Raggi infrarossi e vibrazioni molecolari: l'effetto serra . . . . .	110

<b>Dal microcosmo al macrocosmo: applicazioni dell'interazione tra luce e materia . . . . .</b>	<b>113</b>
Lenti, microscopi e telescopi . . . . .	113
Luce, polarizzazione e stile: gli occhiali da sole. . . . .	117
L'arte di catturare la luce: la fotografia . . . . .	119
È possibile vedere un atomo? . . . . .	121
Spettroscopia: l'arte di leggere la luce e scoprire i segreti della materia . . . . .	123
I laser. . . . .	125
Pinzette ottiche . . . . .	127
Nanoparticelle e radiazione: un mondo in miniatura . . . . .	129
Piccole meraviglie, grandi potenzialità: l'universo dei quantum dots . . . . .	132
I pannelli fotovoltaici. . . . .	133
Strumenti innovativi per il monitoraggio della salute: saturimetro e termometro a infrarossi . . . . .	136

Uno sguardo all'interno del nostro corpo: la medicina nucleare . . . .	140
Fibre ottiche. . . . .	146
L'alchimia dei cristalli liquidi: gli schermi LCD . . . . .	147
Connessioni senza fili: il futuro della comunicazione . . . . .	150
Radio e televisione: come l'informazione entra nelle nostre case. . . .	152
Onde e materia in cucina: il forno a microonde . . . . .	155
<b>Scienza o fantascienza?</b> . . . . .	<b>159</b>
Tra realtà e illusione: il mantello dell'invisibilità. . . . .	159
Ologrammi: una realtà virtuale di luce. . . . .	160
Il teletrasporto: sogno o realtà?. . . . .	162
Prospettive future . . . . .	164
<b>Ringraziamenti</b> . . . . .	<b>167</b>
<b>Bibliografia</b> . . . . .	<b>169</b>