

La scienza intorno a noi	VIII
Come utilizzare il metodo scientifico	2

UNITÀ A Misure e rappresentazione dei dati

LEZIONE 1 La misura	6
1. Utilizzare la notazione scientifica	6
2. Sistema Internazionale di Unità di Misura	7
FOCUS TECH Il termometro	8
3. Limiti delle misure	10
4. Misurare la temperatura	11
Mini Lab ► La precisione delle misure	11
Per studiare	11

LEZIONE 2 Come presentare i dati scientifici

1. Organizzazione dei dati	12
IN LABORATORIO Determinare lo spessore di un foglio di alluminio	14
2. Comunicare i dati	15
Curiosità ► Trasmettere i dati velocemente	15
Per studiare	15
GUIDA ALLO STUDIO	
Ripassa l'unità	16
Prepara la verifica	17
Verifica	19

UNITÀ B Il movimento

LEZIONE 1 Distanza e spostamento	22
1. Scegliere un sistema di riferimento	22
2. Misurare la distanza	23
3. Misurare lo spostamento	23
4. Comporre gli spostamenti	24
Mini Lab ► Confrontare percorso effettuato e spostamento	25
Per studiare	25

LEZIONE 2 Velocità scalare e velocità vettoriale

1. La velocità	26
2. I diagrammi del moto	27
3. La velocità vettoriale	28
4. Comporre le velocità	29
Per studiare	29
FOCUS TECH Misurare la distanza e la velocità: il tachimetro	30
IN LABORATORIO Misurare la velocità di una biglia che affonda	31
CONCETTI IN AZIONE La moderna navigazione	32

LEZIONE 3 Accelerazione

1. Che cos'è l'accelerazione?	34
2. Calcolare l'accelerazione	35
3. Diagrammi del moto accelerato	36
Per studiare	37

LEZIONE 4 Diversi tipi di moto

1. Il moto rettilineo uniforme	38
2. Il moto rettilineo uniformemente accelerato	39
3. Il moto circolare uniforme	39
IN LABORATORIO L'esperimento di Galileo sul moto rettilineo uniformemente accelerato	40

Approfondimento ► Calcolo dello spazio percorso nel moto rettilineo	41
Per studiare	41

GUIDA ALLO STUDIO	
Ripassa l'unità	42
Prepara la verifica	43
Verifica	45

UNITÀ C Le forze e il moto

LEZIONE 1 Le forze	48
1. Che cos'è una forza	48
2. La composizione delle forze	48
3. L'attrito	49
4. La gravità	50
5. Il moto del proiettile	50
Mini Lab ► Osservare l'effetto dell'attrito	51
Per studiare	51

LEZIONE 2 Il primo e il secondo principio della dinamica

1. Aristotele, Galileo e Newton	52
2. Il primo principio della dinamica	53
3. Il secondo principio della dinamica	53
4. Peso e massa	54
Mini Lab ► Studiare l'inerzia	55
Per studiare	55
CONCETTI IN AZIONE La velocità limite	56

LEZIONE 3 Il terzo principio della dinamica e la quantità di moto

1. Il terzo principio della dinamica	58
2. La quantità di moto	59
3. La conservazione della quantità di moto	60
Per studiare	61
SCIENZA E STORIA In viaggio nel tempo nel parco dei divertimenti	62

LEZIONE 4 Le forze fondamentali

1. La forza elettromagnetica	64
2. Le forze nucleari	64
3. La forza gravitazionale	65
IN LABORATORIO Un palloncino a reazione	66
Mini Lab ► Studiare forza e spostamento	67
Per studiare	67

GUIDA ALLO STUDIO	
Ripassa l'unità	68
Prepara la verifica	69
Verifica	71

UNITÀ D Le forze nei fluidi

LEZIONE 1 La pressione nei fluidi	74
1. La pressione	74
2. La pressione nei fluidi	74
3. La pressione dell'aria e l'atmosfera	75

Approfondimento ► L'atmosfera dei pianeti 75
Per studiare 75

LEZIONE **2** **La forza e la pressione nei fluidi** 76
1. La trasmissione della pressione in un fluido 76
2. Il principio di Bernoulli 77

Approfondimento ► Il flusso dell'aria intorno all'ala 79
Per studiare 79

CONCETTI IN AZIONE Il volo dell'aeroplano 80

LEZIONE **3** **Il galleggiamento** 82
1. La spinta di Archimede 82
2. Il principio di Archimede 82
3. La densità e il galleggiamento 82

IN LABORATORIO Determinare la spinta di Archimede 84

Mini Lab ► Modificare il galleggiamento 85
Per studiare 85

CONCETTI IN AZIONE Il sottomarino 86

GUIDA ALLO STUDIO

Ripassa l'unità 88
Prepara la verifica 89
Verifica 91

UNITÀ **E** **Lavoro, potenza e macchine**

LEZIONE **1** **Il lavoro e la potenza** 94
1. Che cos'è il lavoro? 94
2. Che cos'è la potenza? 95
3. James Watt e il cavallo-vapore 97
Per studiare 97

LEZIONE **2** **Il lavoro e le macchine** 98
1. Le macchine producono lavoro 98
2. Lavoro della forza motrice e lavoro della forza resistente 98
Per studiare 99

LEZIONE **3** **Il vantaggio meccanico e il rendimento** 100
1. Il vantaggio meccanico 100

IN LABORATORIO Analizzare come agisce l'attrito sul vantaggio meccanico 102

2. Il rendimento 103
Per studiare 103

SCIENZA E STORIA Le innovazioni della rivoluzione industriale 104

LEZIONE **4** **Le macchine semplici** 106
1. Le leve 106
2. La ruota con asse 107
3. Il piano inclinato 108
4. Il cuneo e la vite 108
5. La carrucola 109

FOCUS TECH L'ascensore 110
6. Le macchine composte 111

Mini Lab ► Confrontare i bracci delle leve 111
Per studiare 111

CONCETTI IN AZIONE Il cambio della bicicletta per ottimizzare la pedalata 112

IN LABORATORIO Determinare il vantaggio meccanico 114

GUIDA ALLO STUDIO

Ripassa l'unità 116
Prepara la verifica 117
Verifica 119

UNITÀ **F** **L'energia**

LEZIONE **1** **L'energia e le sue forme** 122

1. Energia e lavoro 122
2. L'energia cinetica 123
3. L'energia potenziale 124
4. Le forme dell'energia 125

Mini Lab ► Studiare l'energia potenziale elastica 127
Per studiare 127

LEZIONE **2** **La trasformazione e la conservazione dell'energia** 128

1. La trasformazione dell'energia 128
2. La conservazione dell'energia 128
3. La conversione dell'energia 129
4. Massa ed energia 131

Mini Lab ► Studiare le trasformazioni dell'energia 131
Per studiare 131

CONCETTI IN AZIONE Le montagne russe 132

LEZIONE **3** **Le fonti energetiche** 134

1. Le fonti di energia non rinnovabili 134
2. Le fonti di energia rinnovabili 134
3. In quale modo preservare le fonti di energia? 135

FOCUS TECH La turbina a vento 136

Approfondimento ► L'utilizzo mondiale di energia 137
Per studiare 137

GUIDA ALLO STUDIO

Ripassa l'unità 138
Prepara la verifica 139
Verifica 141

UNITÀ **G** **L'energia termica e il calore**

LEZIONE **1** **L'energia termica e la materia** 144

1. Lavoro e calore 144
2. La temperatura 144
3. L'energia termica 145
4. La dilatazione termica 145
5. Il calore specifico 146
6. Misurare gli scambi di calore 147

Mini Lab ► Raffreddare l'aria 147
Per studiare 147

IN LABORATORIO Utilizzare il calore specifico per analizzare i metalli 148

LEZIONE **2** **Il calore e la termodinamica** 150

1. La conduzione 150
2. La convezione 151
3. L'irraggiamento 151
4. La termodinamica 152

Mini Lab ► Osservare la convezione 153
Per studiare 153

CONCETTI IN AZIONE La casa a energia solare 154**LEZIONE 3** Lo sfruttamento del calore 156

1. Le macchine termiche 156

FOCUS TECH L'automobile ibrida 158

2. I sistemi di riscaldamento 159

3. I sistemi di raffreddamento 160

Approfondimento ► Qual è il costo reale di una lavatrice? 161

Per studiare 161

GUIDA ALLO STUDIO

Ripassa l'unità 162

Prepara la verifica 163

Verifica 165

UNITÀ H Le onde meccaniche e il suono**LEZIONE 1** Le onde meccaniche e le loro proprietà 168

1. Che cosa sono le onde meccaniche 168

2. Tipi di onde meccaniche 168

3. Le proprietà delle onde meccaniche 171

Mini Lab ► Confrontare frequenza e velocità di un'onda 173

Per studiare 173

LEZIONE 2 Il comportamento delle onde meccaniche 174

1. La riflessione 174

2. La rifrazione 174

3. La diffrazione 175

4. L'interferenza 176

5. Le onde stazionarie 176

Approfondimento ► Lo tsunami, un'onda superficiale molto pericolosa 177

Per studiare 177

LEZIONE 3 Il suono e l'udito 178

1. Le proprietà delle onde sonore 178

2. Gli ultrasuoni 180

3. L'effetto Doppler 180

4. In che modo si riproduce un suono 180

5. La musica 181

FOCUS TECH Il pianoforte 182**Approfondimento** ► L'udito e l'anatomia dell'orecchio 183

Per studiare 183

SCIENZA E STORIA La registrazione del suono 184**CONCETTI IN AZIONE** Adesso ascolta questo 186**IN LABORATORIO** Studiare le onde sonore 188**GUIDA ALLO STUDIO**

Ripassa l'unità 190

Prepara la verifica 191

Verifica 193

UNITÀ I Lo spettro elettromagnetico e la luce**LEZIONE 1** Le onde elettromagnetiche 196

1. Che cosa sono le onde elettromagnetiche? 196

2. La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche 196

3. La lunghezza d'onda e la frequenza 197

4. La radiazione luminosa: un'onda o una particella? 197

5. Intensità 199

Approfondimento ► L'effetto fotoelettrico: una scoperta da Premio Nobel 199

Per studiare 199

LEZIONE 2 Lo spettro elettromagnetico 200

1. Lo spettro elettromagnetico 200

2. Le diverse onde dello spettro elettromagnetico 201

3. La luce e i materiali 204

Mini Lab ► Valutare la protezione solare 207

Per studiare 207

LEZIONE 3 Il colore 208

1. Separare la luce bianca nei suoi colori 208

2. Il colore degli oggetti 209

3. Mescolare i colori della luce 210

4. Mescolare i pigmenti 210

Approfondimento ► Riconoscere un falso 211

Per studiare 211

CONCETTI IN AZIONE Guardare oltre la superficie di un dipinto 212**LEZIONE 4** Le sorgenti di luce 214

1. La lampada a incandescenza 214

2. La lampada a fluorescenza 214

3. La luce emessa da un laser 214

FOCUS TECH Il laser 215**IN LABORATORIO** Mescolare i colori che compongono la luce 216

4. La lampada al neon 217

5. La lampada a vapori di sodio 217

6. La lampada alogena 217

Mini Lab ► Confrontare una lampada a incandescenza con una a fluorescenza 217

Per studiare 217

GUIDA ALLO STUDIO

Ripassa l'unità 218

Prepara la verifica 219

Verifica 221

UNITÀ L Ottica**LEZIONE 1** Gli specchi 224

1. La legge della riflessione 224

2. Gli specchi piani 225

3. Specchi concavi e specchi convessi 225

Mini Lab ► Misurare l'altezza della tua immagine nello specchio 227

Per studiare 227

LEZIONE 2 Le lenti 228

1. L'indice di rifrazione della luce 228

2. Lenti concave e convesse 229

3. La riflessione totale e le fibre ottiche 230

Approfondimento ► Le proprietà delle gemme 231

Per studiare 231

LEZIONE 3 Strumenti ottici	232
1. I telescopi	232
2. Le macchine fotografiche	233
3. I microscopi	234
Mini Lab ► Costruire uno stenoscopio	235
Per studiare	235
SCIENZA E STORIA La fotografia	236
CONCETTI IN AZIONE Le fibre ottiche	238

LEZIONE 4 L'occhio e la vista	240
1. La struttura dell'occhio	240
2. Come correggere i problemi della vista	241
FOCUS TECH Il laser nella chirurgia oftalmica	242
Mini Lab ► Come scegliere uno specchio	243
Per studiare	243
GUIDA ALLO STUDIO	
Ripassa l'unità	244
Prepara la verifica	245
Verifica	247

UNITÀ M L'elettricità

LEZIONE 1 La carica elettrica e l'elettrostatica	250
1. La carica elettrica	250
2. Le forze elettriche	250
3. Campi elettrici	251
4. Elettrostatica ed elettrizzazione	252
5. Scarica elettrostatica	253
Per studiare	253

LEZIONE 2 La corrente elettrica e le leggi di Ohm	254
1. La corrente elettrica	254
2. Conduttori e isolanti	254
3. La resistenza elettrica	254
4. La tensione	255
5. Le leggi di Ohm	256
Mini Lab ► Costruire un modello per la resistenza elettrica	257
Per studiare	257

LEZIONE 3 I circuiti elettrici	258
1. Gli schemi o diagrammi dei circuiti	258
2. Circuito in serie	259
3. Circuito in parallelo	259
4. Calcolo della potenza e dell'energia	259
5. Le norme di sicurezza	260
Mini Lab ► Costruire un modello di fusibile	261
Per studiare	261
CONCETTI IN AZIONE Conoscere il funzionamento di un PC	262

LEZIONE 4 Dispositivi elettronici	264
1. Segnali elettronici	264
2. Tubi a vuoto	265
3. I semiconduttori	265
4. Alcuni dispositivi a stato solido	266
5. Tecnologia della comunicazione	267

Approfondimento ► Sfruttare le potenzialità dei computer	267
Per studiare	267
FOCUS TECH La macchina fotografica digitale	268
IN LABORATORIO Valutare la sicurezza di un circuito	269
GUIDA ALLO STUDIO	
Ripassa l'unità	270
Prepara la verifica	271
Verifica	273

UNITÀ N Il magnetismo

LEZIONE 1 Magneti e campi magnetici	276
1. Le forze magnetiche	276
2. I campi magnetici	276
3. I materiali magnetici	277
FOCUS TECH I dispositivi antitaccheggio	278
Mini Lab ► Osservare le linee di forza del campo magnetico	279
Per studiare	279

LEZIONE 2 L'elettromagnetismo	280
1. Elettricità e magnetismo	280
2. Solenoidi ed elettromagneti	281
3. Dispositivi elettromagnetici	282
Mini Lab ► Costruire un elettromagnete	283
Per studiare	283
CONCETTI IN AZIONE Diamo un'occhiata all'interno del corpo umano	284

LEZIONE 3 Generazione e trasmissione dell'energia elettrica	286
1. Generatore di corrente elettrica	286
2. Generatori	286
3. Trasformatori	287
4. L'energia elettrica per il consumo quotidiano	288
Per studiare	289
IN LABORATORIO Studiare un generatore elettrico	290
GUIDA ALLO STUDIO	
Ripassa l'unità	292
Prepara la verifica	293
Verifica	295

SOLUZIONI	A1
INDICE ANALITICO	A9
REFERENZE ICONOGRAFICHE	A13