
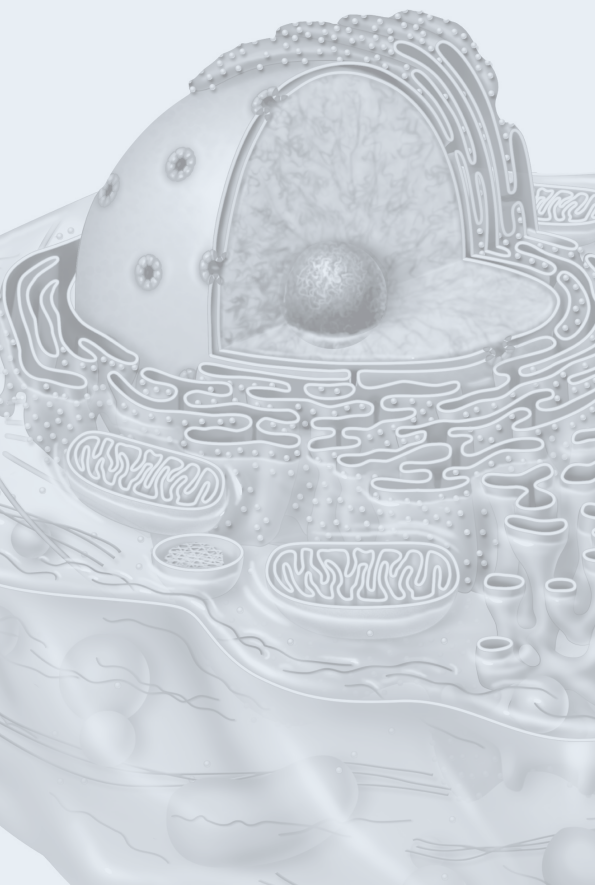


Sommario

 **Agenda 2030 e**
Biologia - Indagine sulla vita.
Linea Blu 2a Ed. XI










 **Fondazione**
Umberto Veronesi
– per il progresso
delle scienze

Fondazione Umberto Veronesi XII







Capitolo 11

Mendel e le leggi dell'ereditarietà

 Obiettivo 2030 <i>L'importanza del modello</i>	1
11.1 I geni e i cromosomi	2
11.2 Mendel e la nascita della genetica	4
11.3 La prima e la seconda legge di Mendel	7
 Le conquiste della biologia <i>Gregor Mendel, il padre della genetica</i>	10
11.4 La terza legge di Mendel	11
 Obiettivo 2030 <i>Malattie orfane di una cura</i>	13
 Riepilogo visuale	14
 Organizza le conoscenze	15
 Conoscenze e abilità	16
 Competenze	17
 Compito di realtà <i>Gli organismi modello da Mendel a oggi</i>	19
 Verso l'università	20

Capitolo 12

Oltre Mendel: la genetica moderna

 Obiettivo 2030 <i>Una selezione con conseguenze</i>	21
12.1 I geni associati sui cromosomi	22
12.2 La genetica moderna	25
12.3 I geni legati al sesso	28
 Le conquiste della biologia <i>Thomas Hunt Morgan e la teoria cromosomica dell'ereditarietà</i>	31
12.4 Gli alberi genealogici e gli schemi ereditari	32
 Obiettivo 2030 <i>Un test genetico non si nega a nessuno</i>	34
12.5 Gli effetti dell'ambiente e gli alleli multipli	35
 Investigating life <i>Is obesity caused by genes or the environment?</i>	36
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Da Ippocrate alla genetica moderna</i>	38
 Guida alla risoluzione dei problemi di genetica	40
 Riepilogo visuale	42
 Organizza le conoscenze	43
 Conoscenze e abilità	44
 Competenze	45
 Compito di realtà <i>Gli effetti della domesticazione</i>	47
 Verso l'università	48

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Videointerviste ai ricercatori

- Flora Cimmino
- Marta Celegato
- Massimo Galbiati
- Luigi Fattore
- Roberta Sartori
- Benedetta Izzi
- Valentina Palmieri
- Benedetta Raspini
- Benedetta Vai

Lezioni interattive sugli esperimenti chiave

Video

- I modelli sperimentali nella ricerca biologica
- La meiosi
- Cromosomi e alleli
- L'ereditarietà dei caratteri

Mappe

- Genotipo e fenotipo
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Riassunto e rielaborazione di un testo scientifico

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Selezione artificiale e miglioramento genetico

Mappe

- Geni e ambiente
- Organizza le conoscenze

Padlet *L'evoluzione del pensiero scientifico*


Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati












Capitolo 13

Il DNA è la molecola informazionale

 Obiettivo 2030 <i>DNA: la prova regina</i>	49
13.1 La scoperta del materiale genetico	50
 Investigating life <i>Is our DNA sequencing just the beginning?</i>	53
13.2 Il DNA: una doppia elica di nucleotidi	54
 Obiettivo 2030 <i>La biologia molecolare, da little a big science</i>	57
13.3 La duplicazione del DNA è semiconservativa	58
 Le conquiste della biologia <i>James Watson e la scoperta della struttura del DNA</i>	60
13.4 Il processo di duplicazione del DNA	61
13.5 I telomeri: un orologio cellulare	65
 Riepilogo visuale	66
 Organizza le conoscenze	67
 Conoscenze e abilità	68
 Competenze	69
 Compito di realtà <i>Indagini molecolari</i>	71
 Verso l'università	72












Capitolo 14

Il DNA al lavoro: trascrizione e traduzione

 Obiettivo 2030 <i>Radiazioni e mutazioni</i>	73
14.1 Dal DNA alle proteine	74
14.2 La trascrizione: dal DNA all'RNA	78
14.3 La traduzione: dall'RNA alle proteine	80
 Obiettivo 2030 <i>DNA non codificante: l'utilità del junk DNA</i>	85
14.4 Le mutazioni: tipi, cause e conseguenze	86
 Investigating life <i>Protective mutations</i>	91
 Le frontiere della biologia <i>Neuroblastoma: identificare le mutazioni con un prelievo di sangue</i>	93
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Breve storia del DNA</i>	94
 Riepilogo visuale	96
 Organizza le conoscenze	97
 Conoscenze e abilità	98
 Competenze	99
 Compito di realtà <i>Gli effetti delle radiazioni sulla salute</i>	101
 Verso l'università	102

Capitolo 15

I virus e la regolazione genica

 Obiettivo 2030 <i>Virus a RNA: pericolosi ma...</i>	103
15.1 I virus sono particelle infettive	104
15.2 La riproduzione virale in cinque fasi	107
15.3 La riproduzione dei batteriofagi	108
15.4 Il SARS-CoV-2	109
15.5 Il trasferimento genico nei procarioti	110
15.6 Il trasferimento genico con elementi mobili	112
15.7 La regolazione genica: gli operoni	113
15.8 La struttura del genoma eucariotico	115
15.9 La regolazione genica degli eucarioti	119
 Obiettivo 2030 <i>Geni e ambiente: l'epigenetica</i>	119
15.10 La regolazione genica e lo sviluppo embrionale	123
15.11 Cellule che si dividono senza regole: i tumori	126
 Investigating life <i>The case of spontaneous remission</i>	128
 Obiettivo 2030 <i>BRCA1, BRCA2 ed "effetto Jolie"</i>	132
 Le frontiere della biologia <i>Tumori correlati ai papilloma virus: a caccia di nuove terapie</i>	133
 Riepilogo visuale	134
 Organizza le conoscenze	135
 Conoscenze e abilità	136
 Competenze	137
 Compito di realtà <i>AIDS: storia di una malattia virale</i>	139
 Verso l'università	140

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- La sequenza del DNA come strumento di indagine
- La struttura del DNA
- La forcella di duplicazione

Mappe

- La duplicazione del DNA
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Chernobyl: le conseguenze del disastro 35 anni dopo
- Geni e proteine
- La trascrizione
- Il codice genetico
- La traduzione
- Le mutazioni

Videointervista

- Flora Cimmino

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- La sintesi delle proteine
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Marshall W. Nirenberg

Padlet *L'evoluzione del pensiero scientifico*

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Pandemie e vaccini
- La regolazione dell'espressione genica
- La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti
- La regolazione del ciclo cellulare

Videointervista

- Marta Celegato

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- Il genoma degli eucarioti
- Organizza le conoscenze












Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati



Capitolo 16

Le forze che agiscono sull'evoluzione

 Obiettivo 2030 <i>Il DNA non codificante può ancora sorprenderci</i>	141
16.1 La selezione naturale guida l'evoluzione	142
 Investigating life <i>Climate change and adaptation</i>	144
16.2 La genetica delle popolazioni	145
16.3 I diversi tipi di selezione naturale	147
16.4 La selezione sessuale	149
16.5 Gli altri meccanismi evolutivi	150
16.6 L'evoluzione: una questione di prove	154
 Obiettivo 2030 <i>La difficile nascita, e crescita, della teoria dell'evoluzione</i>	154
 Le frontiere della biologia <i>Le basi molecolari dell'evoluzione: la duplicazione dei geni MYB nelle piante</i>	157
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>La scoperta dei meccanismi evolutivi</i>	158
 Riepilogo visuale	160
 Organizza le conoscenze	161
 Conoscenze e abilità	162
 Competenze	163
 Compito di realtà <i>Quanti sono i geni non codificanti?</i>	165
 Verso l'università	166

Capitolo 17

Speciazione ed estinzione

 Obiettivo 2030 <i>Isole, speciazione e biodiversità</i>	167
17.1 Le barriere riproduttive	168
17.2 I tre tipi di speciazione	171
17.3 La speciazione può essere graduale o rapida	175
 Le conquiste della biologia <i>Stephen Jay Gould e la teoria degli equilibri intermittenti</i>	178
17.4 L'estinzione delle specie	179
 Obiettivo 2030 <i>La de-estinzione è una possibilità concreta?</i>	181
17.5 Cambiamento climatico ed estinzioni	182
 Riepilogo visuale	184
 Organizza le conoscenze	185
 Conoscenze e abilità	186
 Competenze	187
 Compito di realtà <i>Le specie endemiche della Sardegna</i>	189
 Verso l'università	190

Capitolo 18

L'evoluzione della nostra specie

 Obiettivo 2030 <i>Mutazioni, migrazioni e... latte!</i>	191
18.1 Gli esseri umani sono primati	192
 Le conquiste della biologia <i>Jane Goodall, una grande primatologa</i>	196
18.2 L'evoluzione umana	197
 Investigating life <i>Homo naledi: a hominid full of surprises</i>	199
 Obiettivo 2030 <i>Convivenze territoriali e scambi genetici</i>	200
18.3 Virus ed evoluzione umana	201
18.4 Dall'Africa al resto del mondo	203
18.5 Grandi continenti, piccole differenze	205
18.6 La crescita della popolazione umana	206
18.7 Ecologia delle popolazioni	208
 Riepilogo visuale	210
 Organizza le conoscenze	211
 Conoscenze e abilità	212
 Competenze	213
 Compito di realtà <i>Lo sviluppo tecnologico umano dalla nascita della specie</i>	215
 Verso l'università	216

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Junk DNA: una scoperta in "evoluzione"
- I meccanismi evolutivi
- La deriva genetica
- L'evoluzione molecolare

Videointervista

- Massimo Galbiati

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- Diversi modi di evolvere
- Organizza le conoscenze

Padlet *L'evoluzione del pensiero scientifico*

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Le isole, laboratori di evoluzione e biodiversità
- La speciazione

Mappe

- La velocità della speciazione
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Richard Dawkins, i geni come motore dell'evoluzione

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Evoluzione e migrazioni, un legame indissolubile
- Le origini di *Homo sapiens*
- Cavalli Sforza e la genetica delle popolazioni

Mappe

- La storia di *Homo sapiens*
- Organizza le conoscenze

Capitolo integrativo

- Ecologia delle popolazioni (§ 18.7)

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati











Capitolo 19

Dalle cellule ai sistemi e agli apparati

 Obiettivo 2030 <i>Pelle umana in laboratorio</i>	217
19.1 Forme e funzioni sono correlate	218
 Investigating life <i>Stem cell for tissue regeneration</i>	220
19.2 I quattro tipi di tessuto	221
19.3 Le funzioni di sistemi e apparati	228
19.4 L'omeostasi: feedback negativo e positivo	230
19.5 L'apparato tegumentario	232
 Obiettivo 2030 <i>Crema solari sostenibili: una protezione per l'ambiente</i>	234
19.6 L'origine delle diverse pigmentazioni	235
19.7 Le malattie dell'apparato tegumentario	236
 Le frontiere della biologia <i>I microRNA: nuove molecole terapeutiche nella lotta al melanoma</i>	237
 Riepilogo visuale	238
 Organizza le conoscenze	239
 Conoscenze e abilità	240
 Competenze	241
 Compito di realtà <i>Never let me go: un dibattito sul futuro dei trapianti</i>	243
 Verso l'università	244


Capitolo 20

I sistemi scheletrico e muscolare

 Obiettivo 2030 <i>Ritorno alla velocità</i>	245
20.1 Lo scheletro sostiene e protegge il corpo	246
20.2 Le ossa	249
 Investigating life <i>Jaw shape and diet</i>	252
20.3 Le articolazioni collegano le ossa	253
20.4 Il sistema muscolare	255
20.5 La contrazione muscolare	258
 Obiettivo 2030 <i>Ossa che raccontano una storia</i>	260
20.6 La contrazione non è sempre uguale	261
20.7 Ossa e muscoli: le leve	263
20.8 I danni ai sistemi scheletrico e muscolare	264
 Le frontiere della biologia <i>Resistere ai tumori: questione di muscoli</i>	265
 Riepilogo visuale	266
 Organizza le conoscenze	267
 Conoscenze e abilità	268
 Competenze	269
 Compito di realtà <i>Come saranno le protesi del futuro?</i>	271
 Verso l'università	272

Capitolo 21

L'apparato cardiovascolare

 Obiettivo 2030 <i>Una semplice donazione</i>	273
21.1 Introduzione all'apparato cardiovascolare	274
21.2 Il sangue circola nei vasi sanguigni	277
21.3 Il cuore è una pompa muscolare	278
21.4 Il ciclo cardiaco	280
 Obiettivo 2030 <i>La forza del cuore</i>	283
21.5 I vasi sanguigni: struttura e funzione	284
 Obiettivo 2030 <i>Le emozioni, tra cuore e cervello</i>	286
21.6 La pressione del sangue	287
21.7 La composizione del sangue	290
 Investigating life <i>In cold blood</i>	292
21.8 La produzione delle cellule del sangue	294
21.9 Le malattie dell'apparato cardiovascolare	295
 Le frontiere della biologia <i>L'importanza di poter contare le piastrine circolanti nel sangue</i>	297
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Alla scoperta dell'apparato cardiovascolare</i>	298
 Riepilogo visuale	300
 Organizza le conoscenze	301
 Conoscenze e abilità	302
 Competenze	303
 Compito di realtà <i>Promuovere la donazione di sangue</i>	305
 Verso l'università	306

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Pelle naturale, pelle artificiale
- Livelli di organizzazione di un uomo

Videointervista

- Luigi Fattore

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- Un solo corpo, molti tessuti
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- L'evoluzione delle protesi
- Lo scheletro umano
- La contrazione muscolare
- Il meccanismo di scorrimento
- Ioni calcio e contrazione muscolare

Videointervista

- Roberta Sartori

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- La contrazione dei muscoli scheletrici
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- La donazione di sangue
- Il battito cardiaco

Videointervista

- Benedetta Izzi

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- I battiti del cuore
- Organizza le conoscenze

Padlet *L'evoluzione del pensiero scientifico*








Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Capitolo 22

L'apparato respiratorio

 Obiettivo 2030 <i>L'aria che respiriamo</i>	307
22.1 I diversi apparati respiratori	308
22.2 L'apparato respiratorio del corpo umano	312
 Obiettivo 2030 <i>Il bisogno di ossigeno sott'acqua</i>	314
22.3 La ventilazione: il ciclo respiratorio	316
22.4 Il trasporto dei gas respiratori	318
 Investigating life <i>Wonders of the vocal cords</i>	319
22.5 Le malattie dell'apparato respiratorio	322
 Le conquiste della biologia <i>Richard Doll e la lotta contro il fumo</i>	323
 Riepilogo visuale	324
 Organizza le conoscenze	325
 Conoscenze e abilità	326
 Competenze	327
 Compito di realtà <i>L'effetto del fumo sulla salute</i>	329
 Verso l'università	330












Capitolo 23

L'apparato digerente

 Obiettivo 2030 <i>Una formidabile simbiosi</i>	331
23.1 Energia e nutrienti	332
23.2 I diversi apparati digerenti	334
23.3 L'apparato digerente del corpo umano	336
23.4 La bocca e lo stomaco	338
23.5 L'intestino e gli organi accessori	341
 Investigating life <i>Is a vegan diet healthy?</i>	342
23.6 Il controllo nervoso e ormonale	345
23.7 La dieta e il peso corporeo	346
 Obiettivo 2030 <i>Conoscere le intolleranze alimentari</i>	348
23.8 I disturbi e le malattie dell'apparato digerente	351
 Le frontiere della biologia <i>La diagnosi precoce del tumore</i>	353
 Riepilogo visuale	354
 Organizza le conoscenze	355
 Conoscenze e abilità	356
 Competenze	357
 Compito di realtà <i>Un Journal Club per raccontare il microbiota</i>	359
 Verso l'università	360

Capitolo 24

L'omeostasi e l'apparato urinario

 Obiettivo 2030 <i>Questioni di termoregolazione</i>	361
24.1 Gli animali regolano la temperatura interna	362
 Investigating life <i>Human hibernation</i>	363
24.2 L'osmoregolazione	365
24.3 Gli scarti azotati	367
24.4 L'apparato urinario del corpo umano	368
 Obiettivo 2030 <i>La qualità dell'acqua che beviamo</i>	369
24.5 I reni e il nefrone	370
24.6 La formazione dell'urina	372
24.7 Il controllo ormonale dell'attività renale	376
24.8 L'omeostasi del pH ematico	377
24.9 Le malattie dell'apparato urinario	378
 Obiettivo 2030 <i>L'analisi delle urine</i>	380
 Le conquiste della biologia <i>Willem Johan Kolff, il padre degli organi artificiali</i>	381
 Riepilogo visuale	382
 Organizza le conoscenze	383
 Conoscenze e abilità	384
 Competenze	385
 Compito di realtà <i>Abbigliamenti termoregolanti</i>	387
 Verso l'università	388

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Il particolato atmosferico
- Lo scambio di ossigeno e diossido di carbonio

Mappe

- Dal naso alle cellule e ritorno
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Il microbiota intestinale
- La sintesi di acido cloridrico
- Il canale alimentare
- Anatomia di un'etichetta nutrizionale

Videointervista

- Valentina Palmieri

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- Cibo: nutrienti e kilocalorie
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Trattenere e disperdere calore
- La regolazione dell'apparato urinario

Mappe

- Dalle arteriole alla vescica
- Organizza le conoscenze













Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati











Capitolo 25

Il sistema linfatico e l'immunità

 Obiettivo 2030 <i>Vaccini e farmaci per garantire la salute</i>	389
25.1 Sistema linfatico, circolazione e immunità	390
25.2 Il sistema immunitario protegge il corpo	393
25.3 L'immunità innata è rapida e aspecifica	395
25.4 L'immunità adattativa difende dai patogeni	398
25.5 Il complesso maggiore di istocompatibilità	400
25.6 I linfociti T e la risposta immunitaria cellulare	401
25.7 I linfociti B e la risposta immunitaria umorale	403
25.8 La risposta immunitaria è primaria o secondaria	406
25.9 I vaccini stimolano la risposta immunitaria	407
 Investigating life <i>Are we closer to an HIV vaccine?</i>	409
 Obiettivo 2030 <i>La scommessa del vaccino antiCOVID-19</i>	410
25.10 Le pandemie interessano il mondo	413
 Obiettivo 2030 <i>Pandemie e disuguaglianze</i>	415
25.11 Le malattie del sistema immunitario	416
 Le conquiste della biologia <i>Florence Sabin, la donna dei primati</i>	419
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Il sistema linfatico e l'immunità</i>	420
 Riepilogo visuale	422
 Organizza le conoscenze	423
 Conoscenze e abilità	424
 Competenze	425
 Compito di realtà <i>Una ricerca con BLAST</i>	427
 Verso l'università	428







Capitolo 26

Il sistema endocrino e la regolazione ormonale

 Obiettivo 2030 <i>Combatti o fuggi?</i>	429
26.1 Gli ormoni e il sistema endocrino	430
 Investigating life <i>Yoga and stress</i>	432
26.2 Esistono diverse categorie di ormoni	433
 Obiettivo 2030 <i>La plastica è pericolosa per la salute?</i>	435
26.3 L'ipofisi e l'ipotalamo	436
26.4 La tiroide e le paratiroidi	439
26.5 Le ghiandole surrenali	442
26.6 Il pancreas regola il livello di glucosio	444
26.7 Gli ormoni sessuali	446
26.8 Le malattie del sistema endocrino	447
 Le conquiste della biologia <i>Rosalyn Sussman Yalow, fisica nucleare e Nobel per la medicina</i>	449
 Riepilogo visuale	450
 Organizza le conoscenze	451
 Conoscenze e abilità	452
 Competenze	453
 Compito di realtà <i>Bevande energetiche: sì o no?</i>	455
 Verso l'università	456

Capitolo 27

La riproduzione e lo sviluppo

 Obiettivo 2030 <i>Protezione e sicurezza</i>	457
27.1 La riproduzione degli animali	458
27.2 I maschi producono spermatozoi	460
 Obiettivo 2030 <i>Spermatozoi, una gara di velocità e resistenza</i>	463
27.3 Le femmine producono ovuli	464
27.4 I diversi metodi contraccettivi	469
 Investigating life <i>The sex spectrum</i>	469
27.5 Le patologie dell'apparato riproduttore	471
27.6 Dalla fecondazione alla nascita	472
 Obiettivo 2030 <i>La procreazione assistita</i>	477
27.7 I problemi dello sviluppo	479
 Le frontiere della biologia <i>Alimentazione della mamma e salute del nascituro</i>	481
 Riepilogo visuale	482
 Organizza le conoscenze	483
 Conoscenze e abilità	484
 Competenze	485
 Compito di realtà <i>L'educazione sessuale</i>	487
 Verso l'università	488

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Vaccini sicuri e sperimentazione
- I linfociti T e la risposta immunitaria cellulare
- La risposta immunitaria

Mappe

- Vaccini e immunità artificiale
- Organizza le conoscenze

Padlet *L'evoluzione del pensiero scientifico*

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · **Glossario**

HUB test · **Esercizi commentati**

Video

- Gli effetti dell'adrenalina
- Gli ormoni steroidei
- La regolazione dei livelli di glucosio nel sangue

Mappe

- Gli ormoni e la loro azione
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · **Glossario**

HUB test · **Esercizi commentati**

Video

- Sessualità e metodi contraccettivi
- La spermatogenesi
- Lo sviluppo embrionale
- I rischi dello sviluppo

Videointervista

- Benedetta Raspini

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- La gravidanza
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · **Glossario**

HUB test · **Esercizi commentati**











Capitolo 28

Il sistema nervoso


 Obiettivo 2030 <i>Il cervello complottista</i>	489
28.1 Funzioni e componenti del sistema nervoso	490
28.2 I neuroni	493
28.3 Le cellule gliali	495
28.4 Il potenziale elettrico dei neuroni	496
28.5 La trasmissione dell'impulso nervoso	497
 Investigating life <i>Do neurons communicate at the speed of light?</i>	500
28.6 La propagazione saltatoria	501
28.7 Le sinapsi e i neurotrasmettitori	502
 Obiettivo 2030 <i>Gli effetti delle droghe sul cervello</i>	504
28.8 I nervi e il sistema nervoso periferico	505
28.9 Il midollo spinale e il sistema nervoso centrale	508
28.10 L'encefalo umano	510
28.11 La memoria e il sonno	514
28.12 Le malattie del sistema nervoso	515
 Le frontiere della biologia <i>Intelligenza artificiale e neuroscienze per curare la depressione</i>	517
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Il sistema nervoso</i>	518
 Riepilogo visuale	520
 Organizza le conoscenze	521
 Conoscenze e abilità	522
 Competenze	523
 Compito di realtà <i>Scorciatoie cerebrali</i>	525
 Verso l'università	526

Capitolo 29

Gli organi di senso

 Obiettivo 2030 <i>A piedi nudi nel parco</i>	527
29.1 I sensi e i loro recettori	528
29.2 Tatto, termopercezione, dolore e propriocezione	531
29.3 L'olfatto e il gusto	533
 Investigating life <i>How to regain your senses</i>	534
29.4 La vista	536
29.5 L'orecchio: udito ed equilibrio	540
 Obiettivo 2030 <i>Il nostro cervello distratto</i>	544
 Le conquiste della biologia <i>Linda Buck e la scoperta dei meccanismi dell'olfatto</i>	545
 Riepilogo visuale	546
 Organizza le conoscenze	547
 Conoscenze e abilità	548
 Competenze	549
 Compito di realtà <i>Realizziamo una mappa sensoriale</i>	551
 Verso l'università	552

Laboratori di biologia

L.1 Estrai il DNA da un frutto	XIII
L.2 La digestione delle proteine	XIV
Altri laboratori	XV
 Obiettivo esame di Stato	XVI
Indice analitico	XX

Materiali per il docente

Introduzione alla programmazione e alla progettazione delle lezioni	D2
Programmazione per Nuclei Fondamentali	D3
Percorsi Carta/Digitale DDi+	D11
Obiettivo 2030 e Biologia - Indagine sulla vita	D30
Risorse e spunti per la lezione	D52
Obiettivo Esame di Stato	D90

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Il cervello tra *bias* e realtà
- Come si genera un potenziale d'azione?
- La conduzione nervosa nell'essere umano
- Propagazione di un potenziale d'azione in un neurone non rivestito da mielina
- Struttura e funzionamento di una sinapsi
- Il cervello umano
- Uno strumento per lo studio della funzione cerebrale: la fMRI

Videointervista

- Benedetta Vai

Lezione interattiva *Le frontiere della biologia*

Mappe

- Le sinapsi
- Organizza le conoscenze

Padlet *L'evoluzione del pensiero scientifico*

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · **Glossario**

HUB test · **Esercizi commentati**

Video

- Suoni pericolosi
- L'occhio umano
- L'effetto delle onde sonore sulla coclea

Mappe

- L'occhio e la vista
- Organizza le conoscenze

Audio della scheda *Investigating life*

Audiosintesi · **Glossario**

HUB test · **Esercizi commentati**

Videolab

- Estrai il DNA da un frutto
- La digestione delle proteine
- Un modello di speciazione
- L'analisi di un capello
- La respirazione e l'attività fisica
- L'effetto della temperatura sul metabolismo
- Esegui uno striscio di sangue