

Pensiero STEM con
Fondazione Veronesi X

Sostenibilità e
Biologia Indagine sulla vita ... XII

CAPITOLO 1 La biologia studia la vita

1 La vita ha cinque caratteristiche	2
2 L'albero della vita ha tre rami principali	9
3 I virus sono una forma di vita?	10
4 Viventi e ambiente: una questione di relazioni	11
5 L'epoca dell'essere umano: l'Antropocene	16
GreenComp Le scienze biologiche e i 17 obiettivi	21
6 La biologia usa il metodo scientifico	22
Pensiero STEM Le materie STEM sono "roba da maschi"?	25
Riepilogo visuale	26
Organizza le conoscenze	27
Conoscenze e abilità	28
Competenze	29

CAPITOLO 2 La chimica dell'acqua

1 La materia è fatta di atomi	32
GreenComp Obiettivo 2 Crisi climatica e carenze dietetiche	35
2 I legami chimici uniscono gli atomi	36
LABio STEM Legami e cristalli	39
3 L'acqua è essenziale alla vita	40
Pensiero STEM L'acqua ha memoria?	42
OrientaMENTI Rachel Carson (giornalista scientifica)	43
4 Acidi e basi	44
Riepilogo visuale	46
Organizza le conoscenze	47
Conoscenze e abilità	48
Competenze	49

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI COMUNI A TUTTI I CAPITOLI

- Mappe
- Presentazione LIM
- Audiosintesi
- Glossario bilingue
- Esercizi commentati
- HUB Test
- Compito di realtà

VIDEO

- I cicli biogeochimici
- Ambienti e biomi
- Biodiversità: una risorsa da preservare
- La perdita della biodiversità
- I cambiamenti climatici
- La sostenibilità
- 17 video sugli Obiettivi dell'Agenda 2030

SCHEDE

- James Lind e il primo caso clinico della storia
- Riassunto e rielaborazione di un testo scientifico

APP La tavola periodica

SCHEDE

- Henry Cavendish e la composizione dell'acqua

SEZIONE B

La cellula, il metabolismo e la riproduzione

CAPITOLO 3

Le molecole di interesse biologico

1 I composti organici e i viventi	52
LABio STEM	
Polimeri dal mais	55
2 I carboidrati sono le molecole più abbondanti	56
Biology in English	
Sugar or sweeteners?	59
3 I lipidi sono composti insolubili in acqua	60
GreenComp Obiettivo 12	
La sostenibilità del biodiesel	62
4 Le proteine hanno molteplici funzioni	65
LifeComp Obiettivo 3	
Un'intelligenza artificiale da Nobel	70
5 L'informazione genetica è negli acidi nucleici	71
OrientaMENTI	
Marie Maynard Daly (chimica)	73
Riepilogo visuale	74
Organizza le conoscenze	75
Conoscenze e abilità	76
Competenze	77

CAPITOLO 4

La cellula al microscopio

1 La cellula è l'unità elementare della vita	84
2 L'osservazione delle strutture cellulari	86
LABio STEM	
Il vantaggio di essere piccoli	88
3 Due tipi di cellule per tre domini	89
Biology in English	
Mangrove giant bacterium	95
4 Il sistema di endomembrane	96
5 La digestione cellulare	100
GreenComp Obiettivo 15	
I vacuoli e le strategie di fitorisanamento	102
6 Le cellule hanno centrali energetiche	103
Science&Fiction	
Mitochondri e simbiosi in Star Wars	105
OrientaMENTI	
Lynn Margulis (evoluzionista)	107
7 Il citoscheletro, le ciglia e i flagelli	108
Il percorso delle STEM	
La teoria cellulare	110
Riepilogo visuale	112
Organizza le conoscenze	113
Conoscenze e abilità	114
Competenze	115

CAPITOLO 5

La cellula e l'ambiente esterno

1 Le membrane sono un mosaico fluido	118
LifeComp Obiettivo 3	
Fotografare gli zuccheri di membrana	120
2 Le cellule aderiscono e comunicano tra loro	121
3 Il trasporto di membrana	123
Riepilogo visuale	128
Organizza le conoscenze	129
Conoscenze e abilità	130
Competenze	131

CHIUSURA DI SEZIONE A

Il tuo Percorso di Educazione civica
Il rischio per il "Pianeta azzurro"
Verso l'università

VIDEO

- Cibo e gas serra

SCHEDA

- Dorothy Crowfoot Hodgkin e la struttura delle biomolecole

CLIL MODULE

- Biomolecules and nutrition

CLIL AUDIO

VIDEO La crisi idrica

SITOGRAFIA • DIARIO DI BORDO

VIDEO

- Pasteur e il metodo scientifico
- La cellula
- I mitocondri: una questione femminile

ANIMAZIONE

- Endosimbiosi

IMMAGINI INTERATTIVE

- Cellula procariotica
- Cellula animale
- Cellula vegetale

CLIL MODULE

- Prokaryotic Cell

CLIL AUDIO

LINEA DEL TEMPO (PADLET)

VIDEO

- Il doppio strato fosfolipidico
- Membrane lipidiche, una risorsa per farmaci e cosmetici

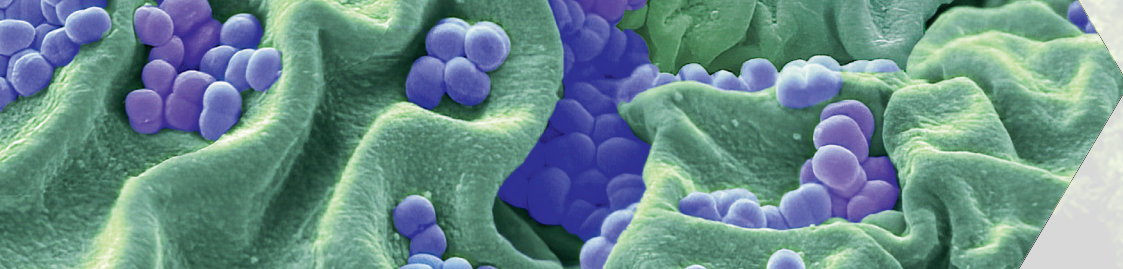
- L'osmosi

ANIMAZIONI

- Pompa sodio-potassio
- Endocitosi
- Esocitosi

SCHEDA

- Jens Skou
- Peter Agre



SEZIONE C

L'evoluzione e la varietà dei viventi

CAPITOLO 6

La cellula e gli scambi di energia

1 Tutte le cellule usano l'energia dell'ambiente	134
2 Le reazioni chimiche sostengono la vita	136
3 L'ATP immagazzina l'energia cellulare	138
4 Gli enzimi accelerano le reazioni biochimiche	140
GreenComp Obiettivo 15 <i>Il metabolismo portentoso del colibrì</i>	142
5 La fotosintesi produce glucosio e ossigeno	143
6 Il metabolismo energetico produce ATP	145
Pensiero STEM <i>Lo zucchero ci rende iperattivi?</i>	149
OrientAMENTI <i>Louis Pasteur (microbiologo)</i>	151
Il percorso delle STEM <i>Le origini della chimica biologica</i>	152
Riepilogo visuale	154
Organizza le conoscenze	155
Conoscenze e abilità	156
Competenze	157

CAPITOLO 7

Divisione cellulare e riproduzione

1 Le cellule si dividono e muoiono	160
2 Dal DNA ai cromosomi	162
3 Il ciclo cellulare e la mitosi	165
Science&Fiction <i>Guardiani della galassia: Baby Groot è un clone?</i>	169
4 Le cellule diploidi hanno due serie di cromosomi	170
5 Perché esiste il sesso?	171
6 La meiosi produce cellule aploidi	172
7 La meiosi avviene in più fasi	174
LABio STEM <i>La danza dei cromosomi</i>	176
8 Mitosi e meiosi hanno funzioni diverse	177
LifeComp Obiettivo 3 <i>La medicina di genere</i>	178
9 Cenni di genetica mendeliana	179
Riepilogo visuale	182
Organizza le conoscenze	183
Conoscenze e abilità	184
Competenze	185

CAPITOLO 8

Le teorie dell'evoluzione e la nascita della vita

1 L'evoluzione agisce sulle popolazioni	192
2 Le prime teorie dell'evoluzione	193
3 La teoria della selezione naturale	195
LifeComp Obiettivo 3 <i>La resistenza agli antibiotici: i "superbatteri"</i>	198
Biology in English <i>Darwin removed from textbooks</i>	199
4 Le prove dell'evoluzione	200
5 La definizione di specie si è evoluta nel tempo	204
Pensiero STEM <i>L'umanità è divisa in razze?</i>	205
6 La sistematica classifica i viventi	206
7 L'origine della vita sulla Terra	208
Science&Fiction <i>L'origine della vita, nella realtà e in Prometheus</i>	210
8 Le cellule eucariotiche e la pluricellularità	212
OrientAMENTI <i>Alfred Russel Wallace (scienziato naturale)</i>	213
Il percorso delle STEM <i>Dal fissismo alla sistematica filogenetica</i>	214
Riepilogo visuale	216
Organizza le conoscenze	217
Conoscenze e abilità	218
Competenze	219

CHIUSURA DI SEZIONE B

Il tuo Percorso di Educazione civica
L'importanza delle foreste
Verso l'università

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

VIDEO

- Acetil-CoA: il punto di snodo della respirazione cellulare

LINEA DEL TEMPO (PADLET)

VIDEO

- La duplicazione del DNA
- La mitosi
- La meiosi
- Mitosi e meiosi
- L'ereditarietà genetica dei caratteri

ANIMAZIONI

- Fasi della mitosi
- Fasi della meiosi

SCHEDE

- Rosalind Franklin ha immortalato il DNA
- Nettie Stevens e la scoperta dei cromosomi sessuali

CAPITOLO INTEGRATIVO ONLINE

- Mendel e le leggi dell'ereditarietà

VIDEO

La rivoluzione della fotosintesi

SITOGRAFIA • DIARIO DI BORDO

VIDEO

- L'insegnamento della teoria dell'evoluzione
- L'origine delle specie e la genetica di popolazione
- Un mondo diverso (l'origine della vita sulla Terra)

SCHEDA

- Jean-Baptiste de Lamarck e l'evoluzione

CLIL MODULE

- Darwin and his Evolution Theory

CLIL AUDIO

LINEA DEL TEMPO (PADLET)



CAPITOLO 9

Biodiversità di procarioti, protisti, piante e funghi

1 I procarioti sono un successo della vita	222
Pensiero STEM	
<i>L'alga spirulina, superfood miracoloso?</i>	224
2 I procarioti comprendono batteri e archei	225
Science&Fiction	
<i>Forme e colori dei batteri in Siamo fatti così e Lavori in corpo</i>	226
3 I protisti: tra organismi semplici e complessi	227
4 Le alghe sono protisti fotosintetici	228
5 I funghi mucilluginosi e le muffe d'acqua	229
6 I protozoi sono protisti eterotrofi	230
GreenComp Obiettivo 13	
<i>Una relazione simbiotica e lo sbiancamento dei coralli</i>	231
7 Le piante hanno conquistato la terraferma	232
8 Le briofite sono le piante più semplici	234
9 Le piante vascolari senza semi	235
10 Le gimnosperme hanno semi nudi	236
11 Nelle angiosperme i semi sono nei frutti	238
12 I funghi sono decompositori	241
GreenComp Obiettivo 12	
<i>Un'alternativa alla carne: le micoproteine dei funghi</i>	243
Riepilogo visuale	244
Organizza le conoscenze	245
Conoscenze e abilità	246
Competenze	247

VIDEO

- Le specie sono connesse tra loro
- Protisti al microscopio
- Le piante
- Com'è fatto un fiore
- I funghi

CAPITOLO 10

La biodiversità nel mondo animale

1 Il regno degli animali è estremamente vario	250
2 Gli animali si distinguono in molti modi	252
3 Le spugne sono prive di tessuti	255
4 Gli cnidari sono dotati di tentacoli	256
5 I plattelminti sono vermi piatti	257
6 I molluschi hanno corpo molle non segmentato	258
GreenComp Obiettivo 15	
<i>Studiare il DNA ambientale per conservare la biodiversità</i>	259
7 Gli anellidi sono vermi segmentati	260
8 I nematodi sono vermi cilindrici	261
9 Gli artropodi hanno conquistato la Terra	262
10 Gli echinodermi sono vicini ai cordati	264
11 I cordati hanno un endoscheletro	265
12 I cordati più antichi sono acquatici	268
13 I pesci sono vertebrati acquatici	269
OrientaMENTI	
<i>Sylvia Earle (oceanografa)</i>	270
14 Gli anfibi vivono sulla terra e nell'acqua	271
15 I rettili comprendono anche gli uccelli	272
Science&Fiction	
<i>Avatar: la biodiversità di Pandora</i>	273
16 I mammiferi sono dotati di ghiandole mammarie	274
Riepilogo visuale	276
Organizza le conoscenze	277
Conoscenze e abilità	278
Competenze	279

VIDEO

- Uno sguardo sugli invertebrati
- Il mondo degli insetti
- I rettili

CHIUSURA DI SEZIONE C

Il tuo Percorso di Educazione civica
Insetti e biodiversità
Verso l'università

LABio STEM	XIII
La relazione di laboratorio	XIV
Guida all'osservazione del micromondo	XVI
Laboratori di Biologia	XVIII
L.1 La selezione naturale all'opera	XVIII
L.2 La chimica della conservazione: l'acidità e la salinità	XIX
L.3 Al microscopio: la composizione chimica della cellula	XX
L.4 Tuberi e trasporti: l'osmosi	XXI
L.5 Osservare la mitosi in <i>real-time</i>	XXII
L.6 L'evoluzione in giardino	XXIII
L.7 Coltivare i batteri	XXIV
Indice analitico	XXV

VIDEO Mangiare insetti per preservare la biodiversità

SITOGRAFIA • DIARIO DI BORDO

LABORATORIO VISUALE DIGITALE
SICUREZZA E NORME DI COMPORTAMENTO IN LABORATORIO
VIDEOLABORATORI