

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

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



La biologia per un mondo sostenibile

 Obiettivo 2030 <i>Un mondo in pericolo</i>	1
1.1 La vita ha cinque caratteristiche	2
1.2 L'albero della vita ha tre rami principali	9
1.3 I virus sono una forma di vita?	10
1.4 Viventi e ambiente: una questione di relazioni	11
1.5 L'epoca dell'essere umano: l'Antropocene	16
 Obiettivo 2030 <i>Biologia in Agenda</i>	20
1.6 La biologia usa il metodo scientifico	21
 FUV Chiedi al biologo <i>Che cosa significa Open Access? E Open Science?</i>	24
 Le conquiste della biologia <i>James Lind e il primo studio clinico della storia</i>	25
 Riepilogo visuale	26
 Organizza le conoscenze	27
 Conoscenze e abilità	28
 Competenze	29
 Compito di realtà <i>L'impronta umana sulla Terra</i>	31
 Verso l'università	32

Introduzione alla chimica della vita

 Obiettivo 2030 <i>Il rischio per il "pianeta azzurro"</i>	33
2.1 La materia è fatta di atomi	34
 Obiettivo 2030 <i>Elementi preziosi e terre rare</i>	37
2.2 I legami chimici uniscono gli atomi	38
2.3 L'acqua è essenziale alla vita	42
 FUV Chiedi al biologo <i>Quanta acqua c'è nel nostro corpo?</i>	44
 Le conquiste della biologia <i>Rachel Carson, pioniera dell'ambientalismo</i>	45
2.4 Acidi e basi	46
 Riepilogo visuale	48
 Organizza le conoscenze	49
 Conoscenze e abilità	50
 Competenze	51
 Compito di realtà <i>L'acqua dolce, un bene prezioso</i>	53
 Verso l'università	54

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Videointerviste ai ricercatori

- Camilla Galli
- Elena Dogliotti
- Benedetta Raspini
- Stefania Roma
- Lorena Passoni
- Hellas Cena
- Cecilia Restelli
- Marco Annoni
- Giovanni Giangreco
- Cecilia Claudi

Video

- La perdita degli ecosistemi
- I cicli biogeochimici
- Ambienti e biomi
- Biodiversità: una risorsa da preservare
- I cambiamenti climatici
- Obiettivi dell'Agenda 2030
- La sostenibilità

Mappe

- La biodiversità
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Riassunto e rielaborazione di un testo scientifico

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- La crisi idrica
- Legame ionico vs legame covalente
- Le soluzioni tampone

Mappe

- H₂O: la molecola della vita
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Henry Cavendish e la composizione dell'acqua

App

- La tavola periodica

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Capitolo 3

Le molecole di interesse biologico

 Obiettivo 2030 <i>L'impatto ecologico della nostra dieta</i>	55
3.1 I composti organici e i viventi	56
3.2 I carboidrati forniscono energia immediata	59
3.3 I lipidi forniscono energia a lungo termine	62
 Obiettivo 2030 <i>Il dilemma dell'olio di palma</i>	64
 FUV Chiedi al biologo <i>Che cos'è il cibo spazzatura?</i>	66
3.4 Le proteine hanno molteplici strutture e funzioni	67
3.5 L'informazione genetica è negli acidi nucleici	73
 Le conquiste della biologia <i>Marie Maynard Daly contro le discriminazioni</i>	75
 Riepilogo visuale	76
 Organizza le conoscenze	77
 Conoscenze e abilità	78
 Competenze	79
 Compito di realtà <i>Diete a basso impatto ambientale</i>	81
 Verso l'università	82

Capitolo 4

La cellula al microscopio

 Obiettivo 2030 <i>Cellule: un bene comune?</i>	83
4.1 La cellula è l'unità elementare della vita	84
4.2 L'osservazione delle strutture cellulari	86
4.3 Due tipi di cellule per tre domini	89
4.4 Il sistema di endomembrane cellulari	95
4.5 La digestione cellulare	99
 FUV Chiedi al biologo <i>Da quante cellule è fatto un corpo umano?</i>	101
4.6 Le cellule hanno centrali energetiche	102
 Obiettivo 2030 <i>Uno scambio di cloroplasti</i>	103
 Le conquiste della biologia <i>Lynn Margulis, una scienziata controcorrente</i>	105
4.7 Il citoscheletro, le ciglia e i flagelli	106
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Dalla teoria cellulare all'origine della vita</i>	108
 Riepilogo visuale	110
 Organizza le conoscenze	111
 Conoscenze e abilità	112
 Competenze	113
 Compito di realtà <i>HeLa e il diritto sui campioni biologici</i>	115
 Verso l'università	116

Capitolo 5

La cellula e l'ambiente esterno

 Obiettivo 2030 <i>Vaccini fantastici e come trovarli</i>	117
5.1 Le membrane sono un mosaico fluido	118
 Obiettivo 2030 <i>Alimentazione e fluidità di membrana</i>	120
5.2 Le cellule aderiscono e comunicano tra loro	121
5.3 Il trasporto di membrana	123
 FUV Chiedi al biologo <i>Qual è la causa del mal di testa?</i>	125
 Le conquiste della biologia <i>Peter Agre e la scoperta delle acquaporine</i>	129
 Riepilogo visuale	130
 Organizza le conoscenze	131
 Conoscenze e abilità	132
 Competenze	133
 Compito di realtà <i>I farmaci arrivano dove servono</i>	135
 Verso l'università	136

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Cibo e gas serra
- La denaturazione di una proteina
- La struttura del DNA

Mappe

- DNA e RNA, molecole informazionali
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Dorothy Crowfoot Hodgkin e la struttura delle biomolecole

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Cellule e raccolta dei campioni biologici
- Pasteur e il metodo scientifico
- La cellula
- I lisosomi
- I mitocondri, una questione femminile
- L'endosimbiosi

Mappe

- Batteri, archei ed eucarioti
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Strategie per vedere il micromondo

Padlet

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Video

- Membrane lipidiche, una risorsa per farmaci e cosmetici
- Il doppio strato fosfolipidico
- La diffusione
- L'osmosi

Mappe

- Trasporto attivo e passivo
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Jens Skou e la scoperta della pompa sodio-potassio

Audiosintesi · Glossario

HUB test · Esercizi commentati

Capitolo 6

Le cellule e gli scambi di energia

 Obiettivo 2030 <i>La luce è necessaria alla vita</i>	137
6.1 Tutte le cellule usano l'energia dell'ambiente	138
6.2 Le reazioni chimiche sostengono la vita	140
6.3 L'ATP immagazzina l'energia cellulare	142
6.4 Gli enzimi accelerano le reazioni biochimiche	144
 Obiettivo 2030 <i>Dal colibrì al bradipo: i due estremi del metabolismo</i>	146
6.5 La fotosintesi produce glucosio e ossigeno	147
6.6 Il metabolismo energetico produce ATP	149
 Obiettivo 2030 <i>L'acido citrico: una molecola versatile</i>	151
 FUV Chiedi al biologo <i>Come funzionano le pillole dimagranti?</i>	153
 Le conquiste della biologia <i>Louis Pasteur, il padre della microbiologia</i>	155
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Le origini della chimica biologica</i>	156
 Riepilogo visuale	158
 Organizza le conoscenze	159
 Conoscenze e abilità	160
 Competenze	161
 Compito di realtà <i>Foreste e deforestazione</i>	163
 Verso l'università	164

Capitolo 7

Divisione cellulare e riproduzione

 Obiettivo 2030 <i>I cloni esistono davvero?</i>	165
7.1 Le cellule si dividono e muoiono	166
7.2 La duplicazione del DNA	168
7.3 Il ciclo cellulare e la mitosi	171
7.4 Le cellule diploidi hanno due serie di cromosomi	175
 Le conquiste della biologia <i>Nettie Stevens e la scoperta dei cromosomi sessuali</i>	176
7.5 Perché esiste il sesso?	177
7.6 La meiosi produce cellule aploidi	178
7.7 La meiosi avviene in più fasi	180
 FUV Chiedi al biologo <i>È possibile costruire una cellula da zero?</i>	182
7.8 Mitosi e meiosi hanno funzioni diverse	183
 Obiettivo 2030 <i>Il genere, la prossima frontiera della medicina</i>	184
7.9 Cenni di genetica mendeliana	185
 Riepilogo visuale	188
 Organizza le conoscenze	189
 Conoscenze e abilità	190
 Competenze	191
 Compito di realtà <i>Gemelli uguali ma diversi</i>	193
 Verso l'università	194

Capitolo 8

Le teorie dell'evoluzione e la nascita della vita

 Obiettivo 2030 <i>Il mistero dell'origine della vita</i>	195
8.1 L'evoluzione agisce sulle popolazioni	196
8.2 Nuovi studi spiegano la biodiversità	197
8.3 La teoria della selezione naturale	198
 Obiettivo 2030 <i>Evoluzione in corso: la resistenza agli antibiotici</i>	201
8.4 Le prove dell'evoluzione	202
8.5 La definizione di specie si è evoluta nel tempo	206
 FUV Chiedi al biologo <i>Perché non esistono razze umane?</i>	207
8.6 La sistematica classifica i viventi	208
8.7 L'origine della vita sulla Terra	210
8.8 La comparsa di cellule complesse e la pluricellularità	214
 Le conquiste della biologia <i>Alfred Russel Wallace, il coideatore della teoria dell'evoluzione</i>	215
 L'evoluzione del pensiero scientifico <i>Dal fissismo alla sistematica filogenetica</i>	216
 Riepilogo visuale	218
 Organizza le conoscenze	219
 Conoscenze e abilità	220
 Competenze	221
 Compito di realtà <i>Evoluzionismo e creazionismo a scuola</i>	223
 Verso l'università	224

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- La rivoluzione della fotosintesi
- La fase luminosa
- Il ciclo di Calvin
- La glicolisi
- La fosforilazione chemiosmotica
- L'acetil-CoA

Mappe

- Gli enzimi: catalizzatori biologici
- Organizza le conoscenze

Padlet

Audiosintesi • Glossario

HUB test • Esercizi commentati

Video

- Il ruolo dei gemelli nella scienza
- La duplicazione del DNA
- L'interfase
- La mitosi
- La citodieresi
- La meiosi
- Il crossing-over
- Mitosi e meiosi
- L'assortimento indipendente
- L'ereditarietà genetica dei caratteri

Mappe

- Mitosi e meiosi
- Organizza le conoscenze

Capitolo integrativo

- Mendel e le leggi dell'ereditarietà (§ 7.9)

Audiosintesi • Glossario

HUB test • Esercizi commentati

Video

- Creazionismo ed evolucionismo sui libri di testo
- L'evoluzione dei fringuelli delle Galápagos
- Il meccanismo dell'evoluzione
- L'origine della specie e la genetica di popolazione
- Un mondo diverso (l'origine della vita sulla Terra)
- L'esperimento di Miller-Urey

Mappe

- L'evoluzione e la selezione naturale
- Organizza le conoscenze

Scheda

- Jean-Baptiste de Lamarck e l'evoluzione

Padlet

Audiosintesi • Glossario

HUB test • Esercizi commentati

Elementi di sistematica

AS.1 I procarioti	S2
■ FUV Chiedi al biologo <i>Perché i tamponi molecolari sono possibili grazie a un batterio?</i>	S4
AS.2 Protisti: evoluzione e classificazione	S5
AS.3 Le piante: evoluzione e classificazione	S8
AS.4 I funghi: evoluzione e classificazione	S12
AS.5 Regno animale: evoluzione e classificazione	S13
■ Verifica	S23

Laboratori di biologia XIII

Indice analitico	XV
------------------	----

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- I protisti al microscopio
- Le piante
- Com'è fatto un fiore
- I funghi
- Uno sguardo sugli invertebrati
- Il mondo degli insetti
- I rettili

Disegni

- Piante vascolari con semi
- Funghi
- Caratteristiche dei *phyla* animali

Schede

- Carl Woese e la scoperta degli archei
- Harry Whittington e l'esplosione del Cambriano
- "Sua profondità" Sylvia Earle

HUB test

Videolab

- La chimica della conservazione: acidità e salinità
- Al microscopio: la composizione chimica della cellula
- Il trasporto nelle cellule: l'osmosi
- Osservare la mitosi in tempo reale
- Coltiva i batteri