

INDICE DEL BOOK DI BIOLOGIA

SEZIONE A - STRUTTURA E FUNZIONE DEGLI ECOSISTEMI	1
A.1 - FLUSSO DI ENERGIA	1
A.2 - GLI ORGANISMI AUTOTROFI	5
A.3 - GLI ORGANISMI ETEROTROFI	7
A.4 - LA COMPONENTE BIOTICA E QUELLA ABIOTICA	8
A.5 - IL CICLO DELLA MATERIA	8
A.6 - CATENE TROFICHE O ALIMENTARI	10
A.7 - LE PIRAMIDI ECOLOGICHE	16
A.7.1 - Dimensioni delle piramidi ecologiche	20
A.8 - AMPLIAMO I CONCETTI	21
A.8.1 - Specie, popolazioni e comunità	23
A.8.2 - Ambiente, biotopo e habitat	24
A.8.3 - Nicchia ecologica	25
A.8.4 - Il concetto di ecosistema	26
SEZIONE B. LA VITA E I VIVENTI	29
B.1 - ALLA RICERCA DI UNA DEFINIZIONE DI VIVENTE	29
B.1.1 - Tutti gli esseri viventi nascono?	30
B.1.2 - Tutti gli esseri viventi crescono?	30
B.1.3 - Tutti gli esseri viventi si riproducono?	30
B.1.4 - Tutti gli esseri viventi muoiono?	31
B.2 - UN TENTATIVO DI DEFINIRE E DESCRIVERE CIÒ CHE È VIVENTE	31
B.2.1 - Dal punto di vista fisico gli organismi viventi sono oggetti materiali, in quanto caratterizzati da massa e volume	31
B.2.2 - Dal punto di vista fisico gli organismi viventi sono sistemi aperti, in quanto sono continuamente attraversati da flussi di materia e di energia.	32
B.2.3 - Dal punto di vista termodinamico, gli esseri viventi si possono considerare sistemi dissipativi.	36
B.2.4 - Dal punto di vista strutturale, gli esseri viventi sono sistemi enormemente complessi.	37
B.2.5 - Dal punto di vista strutturale gli organismi viventi sono caratterizzati da un'organizzazione modulare: le unità strutturali e funzionali sono le cellule.	37
B.2.6 - Dal punto di vista chimico, i viventi sono formati principalmente da acqua e sostanze organiche.	38
B.2.7 - Dal punto di vista chimico, i viventi sono costituiti principalmente da molecole disposte a formare una struttura ordinata.	39
B.2.8 - Dal punto di vista chimico gli organismi viventi sono caratterizzati da una dinamica chimica interna: il metabolismo.	40
B.2.9 - Dal punto di vista organizzativo gli organismi viventi sono dotati di un programma e di un progetto.	41
B.2.10 - La vita: una sintesi finale.	42
SEZIONE C. CLASSIFICARE I VIVENTI	45
C.1 - CLASSIFICARE GLI ESSERI VIVENTI...	46
C.2 - UNA SOLA O PIÙ CELLULE: UNICELLULARI, COLONIALI O PLURICELLULARI	46
C.2.1 - Gli esseri viventi unicellulari	46
C.2.2 - Gli esseri viventi coloniali	48
C.2.3- Gli esseri viventi pluricellulari	49

C.3 - LA STRUTTURA DELLA CELLULA: CELLULE PROCARIOTICHE E CELLULE EUCARIOTICHE	52
C.3.1 - Gli organismi formati da cellule procariotiche	52
C.3.2 - Gli organismi formati da cellule eucariotiche	53
C.4 - IL MODO DI PROCURARSI LE SOSTANZE NUTRITIVE ORGANISMI ETEROTROFI E ORGANISMI AUTOTROFI	56
C.4.1 - Gli organismi eterotrofi	56
C.4.2 - Gli organismi autotrofi	58
C.4.3 - Il destino delle sostanze organiche semplici, introdotte o autoprodotte	60
C.5 - VITA IN AMBIENTI DOTATI O PRIVI DI OSSIGENO ORGANISMI AEROBI E ORGANISMI ANAEROBI	62
C.5.1 - Gli organismi aerobi	62
C.5.2 - Gli organismi anaerobi	62
C.6 - LA CLASSIFICAZIONE GERARCHICA	64
C.6.1 - Analogie e omologie	65
C.7 - I GRANDI GRUPPI DI ORGANISMI VIVENTI	67
C.7.1 - La classificazione di Linneo	67
C.7.2 - I cinque regni: Monere, Protisti, Piante, Funghi e Animali	67
C.7.3 - I tre domini: Archaea, Eubacteria ed Eukarya	69
C.8 - CONSIDERAZIONI FINALI	70
SEZIONE D - LE BIOMOLECOLE	75
D.1 - PREMESSA: UN PO' DI CHIMICA	75
D.1.1 - Gli atomi: costituzione e struttura	75
D.1.2 - Gli atomi: numeri caratteristici	76
D.1.3 - Disposizione degli elettroni	77
D.1.4 - I legami chimici	77
D.1.5 - Tipi di sostanze e tipi di legami	77
D.1.6 - Modelli e formule	78
D.1.7 - Alcuni esempi applicativi	78
D.2 - LE SOSTANZE ORGANICHE	81
D.3 - GLI IDROCARBURI	81
D.3.1 - Lunghezza dello scheletro carbonioso	82
D.3.2 - Struttura dello scheletro carbonioso: lineare o ramificato	83
D.3.3 - Numero di legami covalenti tra atomi di carbonio: semplici, doppi o tripli	83
D.4 - I GRUPPI FUNZIONALI	84
D.4.1 - I cambiamenti legati alla presenza di gruppi funzionali	86
D.4.2 - Sostanze organiche formate da piccole molecole dotate di gruppi funzionali	87
D.4.3 - Sostanze organiche formate da grandi molecole (macromolecole) con molti gruppi funzionali	87
D.4.4 - Sostanze organiche formate da grandi molecole (macromolecole) con uno solo o pochi gruppi funzionali	87
D.5 - LE SOSTANZE ORGANICHE IMPORTANTI PER GLI ORGANISMI VIVENTI	87
D.6 - CARBOIDRATI	88
D.6.1 - I monosaccaridi	88
D.6.2 - I disaccaridi	90
D.6.3 - I Polisaccaridi	93
D.6.3.1 - Polisaccaridi strutturali	95
D.6.3.2 - I polisaccaridi di riserva	97

D.7 - LIPIDI	101
D.7.1 - Acidi grassi	102
D.7.2 - Trigliceridi	103
D.7.3 - Fosfolipidi	106
D.7.4 - Ceridi	107
D.7.5 - Steridi	108
D.8 - IL DNA	109
D.8.1 - I nucleotidi	110
D.8.2 - Alcune caratteristiche del DNA	111
D.8.3 - Watson e Crick: alla ricerca della struttura del DNA	111
D.8.4 - DNA: il modello di Watson e Crick	112
D.9. - LE PROTEINE	114
D.9.1 - Gli aminoacidi	115
D.9.2 - La struttura delle proteine	117
D.9.3 - La sintesi delle proteine	119
D.9.4 - Le funzioni delle proteine	120
D.9.5 - Le proteine: considerazioni finali	123
SEZIONE E - LA CELLULA	126
E.1 - LE CELLULE: DIMENSIONI E FORMA	126
E.2 - LA CELLULA PROCARIOTICA	128
E.3 - LA CELLULA EUCARIOTICA	130
E.3.1 - Le membrane	130
E.3.1.1 - La membrana plasmatica	134
E.3.2 - Il citoplasma	135
E.3.2.1 - Il citoscheletro	135
E.3.2.2 - I ribosomi	136
E.3.2.3 - Il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso	137
E.3.2.4 - L'apparato di Golgi	138
E.3.2.5 - I mitocondri	140
E.3.3 - Il nucleo	141
E.4 - STRUTTURE PARTICOLARI DELLA CELLULA VEGETALE	143
E.4.1 - La parete cellulare	143
E.4.2 - I vacuoli	146
E.4.3 - I plastidi	149
E.4.3.1 - I proplastidi	149
E.4.3.2 - I cloroplasti	150
E.4.3.3 - I leucoplasti o amiloplasti	152
E.4.3.4 - I cromoplasti	153
SEZIONE F - I MOVIMENTI DI SOSTANZE NELLE CELLULE	159
F1. - IL RUOLO DELLE MEMBRANE.	159
F.1.1 - Perché e come le sostanze si spostano attraverso le membrane e all'interno del citosol?	160
F.2 - DIFFUSIONE	161
F.2.1 - Concentrazione	162
F.2.2 - Probabilità	162
F.3 - SE NEL SISTEMA È PRESENTE UNA MEMBRANA BIOLOGICA, CHE ABBA IL RUOLO DI BARRIERA, LE COSE SI COMPLICANO UN PO'	163
F.3.1 - Diffusione semplice	163
F.3.2 - Osmosi	164

F.3.3 - Diffusione facilitata	167
F.3.4 - Trasporto attivo	167
F.3.5 - Trasporto mediato da vescicole	169
F.3.6 - Endocitosi mediata da recettori	169
SEZIONE G - IL METABOLISMO	173
G.1 - IL METABOLISMO	173
G.1.1 - Catabolismo e anabolismo	173
G.1.2 - I processi metabolici	177
G.2 - ENERGIA PER LA CELLULA	177
G.2.1 - La glicolisi	178
G.2.2 - La fermentazione	180
G.2.2.1 - La fermentazione lattica	180
G.2.2.2 - La fermentazione alcolica	182
G.2.3 - La bio-ossidazione del glucosio	183
G.2.3.1 - Il Ciclo di Krebs	184
G.2.3.2 - La catena di trasporto degli elettroni	185
G.3 - LA FOTOSINTESI	186
G.3.1 - Importanza della fotosintesi	186
G.3.2 - Il processo di fotosintesi	187
G.3.3 - Le due fasi della fotosintesi	187
G.3.4 - I fotosistemi	188
G.3.5 - I pigmenti fotosintetici	189
G.3.6 - Reazioni della fase luminosa: la fotolisi dell'acqua	190
G.3.7 - Reazioni della fase oscura: il ciclo di Calvin e l'organizzazione della CO ₂	190
G.4 - FOTOSINTESI E RESPIRAZIONE A CONFRONTO	193
SEZIONE H - DIVISIONE CELLULARE E RIPRODUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI	197
H.1 - PREMESSA: DA UNA CELLULA A DUE CELLULE	197
H.2 - LA SCISSIONE BINARIA	198
H.3 - LA DIVISIONE CELLULARE NEGLI ORGANISMI UNICELLULARI EUCARIOTI	201
H.4 - IL CICLO CELLULARE.	201
H.4.1 - La fase G1	202
H.4.2 - La fase S	202
H.4.3 - La fase G2	202
H.5 - LA MITOSI	203
H.6 - LA CITODIERESI	204
H.7 - LA GEMMAZIONE	205
H.8 - LA DIVISIONE CELLULARE NEGLI ORGANISMI PLURICELLULARI	205
H.8.1 - Il processo di accrescimento	206
H.8.2 - Il processo di sviluppo	206
H.8.3 - Il ricambio cellulare	206
H.8.4 - La rigenerazione	207
H.9 - IL CICLO CELLULARE NEGLI ORGANISMI PLURICELLULARI: CELLULE DIFFERENZIATE E CELLULE STAMINALI	208
H.10 - LA RIPRODUZIONE ASESSUATA NEGLI ORGANISMI PLURICELLULARI	209
H.10.1 - La riproduzione a sessuata nelle piante	209

H.10.2 – La riproduzione asessuata negli animali	211
H.10.3 – Il significato evolutivo della riproduzione asessuata	211
H.10.4 – Riproduzione asessuata e pratica agricola	211
H.10.5 – La clonazione animale	214
H.11 – LA RIPRODUZIONE SESSUATA	215
H.11.1 – Meiosi e fecondazione	216
H.12 – LA MEIOSI	217
H.12.1 – La prima divisione meiotica e il crossing over	217
H.12.2 – La seconda divisione meiotica	218
H.12.3 – Meiosi e mitosi	219
H.12.4 – Spermatogenesi e ovogenesi	219
H.13 – LA FECONDAZIONE	220
H.14 – SESSI SEPARATI ED ERMAFRODITISMO	223
H.15 – LA VARIABILITÀ: IMPORTANZA DI MEIOSI E CROSSING OVER	225
SEZIONE I - LA GENETICA MENDELIANA	229
I.1 – INTRODUZIONE.	229
I.2 – GENI E CARATTERI EREDITARI	230
I.2.2 – Alleli dominanti e alleli recessivi	231
I.2.3 – Genotipo e fenotipo	232
I.3 – LE LEGGI DELLA GENETICA	232
I.3.1 – La legge della dominanza	233
I.3.2 – La legge della segregazione dei caratteri	233
I.3.3 – Il test cross	235
I.3.4 – La legge dell’assortimento indipendente dei caratteri	235
I.4 – DOMINANZA INCOMPLETA E CODOMINANZA	236
I.4.1 – Dominanza incompleta	236
I.4.2 – Codominanza	237
I.5 – EREDITÀ POLIGENICA	238
I.6 – LA DETERMINAZIONE DEL SESSO	241
I.7 – EREDITÀ LEGATA AL SESSO	242
I.7.1 – Malattie genetiche legate al sesso	242
I.7.2 – Malattie genetiche legate al sesso nella specie umana	244
SEZIONE J - IL DNA IN AZIONE	247
J.1 - IL DNA IN AZIONE	247
J.1.1 - Stabilità significa essere in grado di mantenere la propria struttura	247
J.1.2 - Il modello di duplicazione del DNA	248
J.1.2.1 - Qualche applicazione	251
J.1.3 - DNA o proteine?	253
J.2 - IL DNA SI ESPRIME	253
J.2.1 - Il DNA contiene una serie di informazioni	253
J.2.2 - La trascrizione delle informazioni.	256
J.2.3 - La traduzione.	258