

Indice generale

1.	L'origine della vita e delle prime cellule	
1.1.	Premessa	1
	Introduzione del problema	1
	L'ipotesi del brodo ancestrale	3
	La teoria o ipotesi "metabolistica"	7
	Dalla geochimica abiologica ai procarioti chemoautotrofi	8
	L'origine della cellula eucariote	11
	L'ipotesi "idrogeno", e la comparsa delle cellule eucariotiche	12
2.	Animali nei loro rapporti con l'ambiente	
2.1.	I ruoli ecologici dei viventi	15
	I cicli della materia	15
	Gli ambienti	16
2.2.	Il mare	16
	Mare: il dominio bentonico	18
	Mare: il dominio pelagico	24
	Il plancton, 25 - Il necton, 26	
2.3.	Le lagune	28
2.4.	Le acque territoriali	29
2.5.	Le terre emerse	36
2.6.	Le simbiosi	44
3.	Organizzazione funzionale	
3.1.	Le funzioni di base	51
	Procacciarsi il cibo	52
	Mettere il cibo in circolazione	52
	Brucciare il cibo	53
	Eliminare le scorie	53
	Regolare le funzioni	53
	Riproduzione	53
	Sviluppo	54
	Cicli biologici	54
	Geni e ambiente interno	54
	Unità e diversità	55
	Animali e ambiente	55

	Un solo grande quadro	55
3.2.	Alimentazione e digestione	56
3.3.	Escrezione e regolazione osmotica	59
3.4.	Respirazione	63
3.5.	Circolazione	68
3.6.	Motilità	70
3.7.	Riproduzione	74
	Organismi aplonti	76
	Organismi aplodiplonti	76
	Organismi diplonti	77
	Cenni sul significato dei cicli riproduttivi	77
3.8.	Sesso e sessualità	82
	La ricombinazione genetica negli eucarioti	84
	La riproduzione sessuata è molto più diffusa di quella asessuata	87
	L'ipotesi della regina Rossa	88
3.9.	Il sistema nervoso	90
4.	Embriologia e biologia dello sviluppo	
4.1.	Prima dello zigote: i gameti	97
	Le uova	98
4.2.	Segmentazione	99
	Divisione radiale e spirale	100
	Formazione della morula e della blastula	101
4.3.	Gastrulazione	102
4.4.	Mesoderma e cavità corporee	102
4.5.	Sviluppo embrionale dell'anfiosso (esempio didattico)	104
4.6.	Embriologia e genetica, dalla separazione alla biologia dello sviluppo	107
	L'universalità del genoma	108
	Elementi di Biologia dello sviluppo	110
	Formazione degli assi embrionali e determinazione delle diverse parti dell'embrione	113
	Cenni sulla determinazione delle caratteristiche dei diversi segmenti (i geni omeotici)	115
4.7.	Preformismo ed epigenesi	116
4.8.	Evoluzione ed embriogenesi	116
5.	Evoluzione	
5.1.	La natura dell'evoluzione	121
	Storia delle teorie evolutive	121
	Evoluzionismo e creazionismo	124
	Come si studia l'evoluzione	126
	Evoluzione biologica e adattamento	127
	I livelli di studio dell'evoluzione: microevoluzione e macroevoluzione	128
5.2.	La variazione ereditaria	130
	Genetica di popolazioni	131
	La popolazione	131
	Genotipo e Fenotipo	132
	La norma di reazione	132
	La variabilità agenetica	133
	La variabilità genetica	134
	Misure della variabilità genetica	135
	Due modelli di struttura genetica delle popolazioni	136
	Variabilità genetica nelle popolazioni naturali	137
	Sorgenti della variabilità genetica: mutazione e ricombinazione	138
5.3.	Meccanismi del cambiamento evolutivo	140

	La legge di Hardy-Weinberg	141
	Deriva genetica	141
	Flusso genico	143
	La selezione naturale	145
	Polimorfismo e selezione bilanciante	150
	La controversia neutralista-selezionista	154
	Coadattamento genetico	155
	Fattori che limitano l'azione della selezione naturale	156
	Le unità biologiche soggette a selezione	156
	La selezione naturale in azione	158
	Competizione, divergenza di caratteri, radiazione adattativa, 158 - Predazione e mimetismo, 162 - Coevoluzione, 166	
5.4.	La speciazione	167
	Il significato della specie e della speciazione	168
	L'origine delle specie	168
	I meccanismi dell'isolamento riproduttivo	170
	Struttura e variazione geografica delle specie	174
	Principali modelli di speciazione	177
	Velocità della speciazione	183
	Differenze genetiche tra le specie	184
5.5.	Macroevoluzione	185
	Origine di taxa superiori tramite gradualismo filetico	185
	Teoria degli equilibri intermittenti	187
	L'ipotesi saltazionista sull'origine di taxa superiori	188

6. Zoogeografia

6.1.	L'areale	192
	Generalità	192
	Tipologia dell'areale	193
	Dinamismo dell'areale	196
	Elementi relitti	197
	Endemismo	198
6.2.	La dispersione	200
	Generalità	200
	Dispersione attiva e passiva	200
	Barriere alla dispersione	202
	Fattori intrinseci e cause della dispersione	204
	Dispersione e migrazione	205
6.3.	La colonizzazione	206
	Generalità	206
	Fattori limitanti e valenza ecologica	207
	Fattori intrinseci	208
6.4.	Paleogeografia e paleoecologia: i modelli interpretativi della dispersione e della vicarianza	210
6.5.	Il popolamento delle isole: il modello della biogeografia insulare	218
	Generalità	218
	Fauna di isole continentali	219
	Fauna di isole oceaniche	219
	Fattori del popolamento insulare	219
	La teoria dell'equilibrio insulare	220
6.6.	Le regioni zoogeografiche	223
	Regione Palearctica	224
	Regione Neartica	225
	Regione Afrotropicale	226
	Regione Orientale	227
	Regione Neotropica	227
	Regione Australiana	228
	Wallacea	229

6.7.	Comunità e biomi	230
	Comunità biotica	230
	Stratificazioni nella comunità	231
	Successioni ecologiche	232
	Variazioni cicliche nella comunità	233
	Regolazione della comunità	233
	Classificazione delle comunità, biomi	234
7.	Estinzione e conservazione della diversità animale	
7.1.	La conservazione della diversità animale	237
7.2.	Rarefazione ed estinzione per cause naturali: le specie a carattere relictuale	239
7.3.	Le cause di rarefazione e di estinzione di origine antropica	241
7.4.	La competizione con specie domestiche ed alloctone come causa di estinzione e rarefazione	246
7.5.	Protezione e gestione delle specie animali	248
7.6.	Gli interventi legislativi per la conservazione della fauna	250
8.	Principi e metodi di sistematica zoologica	
8.1.	Alcuni concetti di base	253
8.2.	Struttura gerarchica della classificazione: le categorie tassonomiche	254
8.3.	Una categoria particolare: la specie	255
8.4.	Concetti di specie	255
	Specie tipologica	255
	Specie nominalistica	256
	Specie biologica	256
8.5.	Adimensionalità e pluridimensionalità della specie	257
	Specie adimensionale	257
	Specie pluridimensionale	257
8.6.	Regole della nomenclatura	258
8.7.	Caratteri tassonomici	258
8.8.	Filosofie sistematiche ed evoluzione	263
	Anagenesi e cladogenesi	263
	Filosofie sistematiche	264
8.9.	Metodi di ricostruzione filogenetica	266
8.10.	Metodi di classificazione e procedure tassonomiche	268
	Tassonomia fenetica	268
	Scuola cladistica	269
	Scuola evolutiva	269
8.11.	Difficoltà della ricostruzione filogenetica	269
8.12.	Importanza filogenetica dei dati molecolari	271
	Ipotesi filogenetiche basate su dati molecolari	272
	Analisi delle proteine, 273 - Analisi del DNA, 275	
	Orologi molecolari	279
	Indice dei termini tecnici	285
	Indice dei nomi scientifici	289