

Indice

Premessa.	1
Capitolo 1 – ENERGIA E MATERIA	5
Capitolo 2 – PROPRIETA' DELL'ENERGIA	7
2.1. Nozioni di termodinamica	7
2.2. Entalpia, entropia ed energia libera	9
2.3. L'energia nelle reazioni chimiche.	10
2.4. L'energia nelle reazioni accoppiate	14
2.5. La termodinamica del metabolismo cellulare	16
Capitolo 3 – PROPRIETA' DELLA MATERIA.	18
3.1. Particelle subatomiche	18
3.2. Atomi e ioni	19
3.3. Legami chimici	24
3.4. Molecole.	29
3.5. Complessi sopramolecolari	33
Materiali omogenei	34
3.6. Sostanze.	35
Elementi, 43; Composti inorganici, 43; Composti organici, 45; Lipidi, 55; Glucidi, 58; Aminoacidi, 62; Polipeptidi, 67; Proteine, 67; Nucleosidi, 74; Nucleotidi, 74; Dinucleotidi, 77; Polinucleotidi, 77	
3.7. Soluzioni	82
Soluzioni di un gas in acqua, 83; Soluzioni di un solido in acqua, 84	

3.8. Sostanze insolubili in acqua	86
Membrane protoplasmatiche, 87; Potenziale di membrana, 94	
Materiali eterogenei	97
3.9. Emulsioni, sospensioni e colloidi	97
Capitolo 4 – LE TRASFORMAZIONI DELLA MATERIA	99
Capitolo 5 – LA MATERIA VIVENTE	101
Capitolo 6 – IL FLUSSO DI ENERGIA	103
6.1. Fotosintesi	103
6.2. Fermentazione e respirazione	104
Capitolo 7 – IL FLUSSO DI MATERIA	113
7.1. Ciclo dell'azoto	113
7.2. Ciclo dell'ossigeno	114
7.3. Ciclo del carbonio.	115
Capitolo 8 – IL FLUSSO DI INFORMAZIONE.	116
Capitolo 9 – LA CELLULA	120
9.1. La cellula come sistema termodinamico	121
9.2. La cellula come ambiente chimico	124
9.3. Consistenza fisica della cellula	126
Capitolo 10 – LA CELLULA PROCARIOTICA.	127
La cellula batterica	127
10.1. Forma e dimensioni	127
10.2. Architettura	128
10.3. Duplicazione del DNA.	131
10.4. Sintesi dell'RNA.	133

10.5. Sintesi proteica	134
10.6. Controllo della sintesi proteica	138
10.7. Riproduzione	140
10.8. Metabolismo energetico	141

Capitolo 11 – LA CELLULA EUCARIOTICA 142

La cellula animale. 142

11.1. Forma e dimensioni	142
11.2. Architettura	144
Membrana plasmatica o plasmalemma, 144; Matrice citoplasmatica, 148; Organuli citoplasmatici, 148; Alloplasmì, 154; Paraplasmi, 154; Membrana nucleare, 154; Nucleoplasma, 156; Nucleoli, 156; Cromosomi, 156	
11.3. Organizzazione generale	161
11.4. Riproduzione delle cellule somatiche	163
11.5. Riproduzione delle cellule germinali	165
11.6. Metabolismo	168
11.7. Movimento	170

La cellula vegetale 172

11.8. Forma e dimensioni	172
11.9. Architettura	173

Capitolo 12 – IL CICLO VITALE DELLE CELLULE EUCARIOTICHE 176

Capitolo 13 – L'AMBIENTE CELLULARE 182

13.1. Sostanza intercellulare.	183
13.2. Liquido tissulare.	184
13.3. Capillari sanguiferi	185
13.4. Capillari linfatici.	188

Capitolo 14 – L'OMEOSTASI 189

14.1. Meccanismi di controllo dell'attività e della sintesi enzimatica	190
14.2. Meccanismi di controllo ormonale	192

Capitolo 15 – LA PATOLOGIA DELLA CELLULA 196

15.1. Malattia	196
15.2. Invecchiamento	199
15.3. Morte	200
Capitolo 16 – LE BIOMOLECOLE	201
16.1. Acqua	202
Metabolismo dell'acqua, 205; Distribuzione dell'acqua, 205; Importanza biologica dell'acqua, 206	
16.2. Sali minerali	207
Sali minerali allo stato solido, 207; Sali minerali allo stato di soluzione, 207; Metabolismo dei sali minerali, 208	
16.3. Carboidrati	208
Digestione ed assorbimento, 209; Metabolismo del glucosio, 210; Distribuzione dei carboidrati, 211; Importanza biologica dei carboidrati, 211	
16.4. Acidi grassi e lipidi	211
Digestione ed assorbimento dei lipidi, 211; Metabolismo degli acidi grassi e del colesterolo, 212; Distribuzione dei lipidi, 214; Importanza biologica dei lipidi, 214	
16.5. Aminoacidi e proteine	214
Digestione ed assorbimento delle proteine, 215; Metabolismo degli aminoacidi, 216; Distribuzione delle proteine, 216; Importanza biologica delle proteine, 219; Collagene: il complesso proteico inestensibile, 219; Elastina: la proteina elastica, 222; α Cheratina: la proteina flessibile, 224; Miosina, actina, tropomiosina e troponina: il complesso proteico contrattile, 226; Enzimi: le proteine catalitiche, 230; Anticorpi: le proteine di difesa, 233; Mioglobina: la proteina che immagazzina l'ossigeno, 235; Emoglobina: la proteina che trasporta l'ossigeno, 235; Tuboline A e B: le proteine morfogenetiche, 236	
16.6. Nucleotidi	240
Digestione, assorbimento e metabolismo dei polinucleotidi, 240; Distribuzione dei mononucleotidi, dei dinucleotidi e degli acidi ribonucleici, 240; Distribuzione degli acidi deossiribonucleici, 240; Importanza biologica dei nucleotidi, 242	