

Περιεχόμενα

ΜΕΡΟΣ I ■ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ	23
Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή	25
1.1 Χημικά Στοιχεία	26
1.2 Χημικοί Δεσμοί	28
1.3 Μόρια	29
1.4 Ιόντα	30
1.5 Ρίζες	31
1.6 Πολικότητα κι Αναμιξιμότητα	31
1.7 Διαλύματα	32
1.8 Χημικές Αντιδράσεις	32
1.9 Χημική Ισορροπία	34
1.10 pH	34
1.11 Αλληλομετατροπές Οξέων-Βάσεων	35
1.12 Ρυθμιστικά Συστήματα	38
1.13 Κατηγορίες Βιολογικών Ουσιών	38
1.14 Κατηγορίες Θρεπτικών Συστατικών	39
1.15 Κυτταρική Δομή	40
Κεφάλαιο 2 Μεταβολισμός	46
2.1 Μεταβολές Ελεύθερης Ενέργειας των Μεταβολικών Αντιδράσεων	47
2.2 Παράγοντες που Καθορίζουν τη Μεταβολή Ελεύθερης Ενέργειας	49
2.3 ATP, το Ενεργειακό Νόμισμα των Κυττάρων	50
2.4 Φάσεις του Μεταβολισμού	53
2.5 Οξειδοαναγωγικές Αντιδράσεις	55
2.6 Επισκόπηση του Καταβολισμού	58
Κεφάλαιο 3 Πρωτεΐνες	64
3.1 Αμινοξέα, οι Δομικές Μονάδες των Πρωτεϊνών	65
3.2 Ο Πεπτιδικός Δεσμός	68
3.3 Πρωτοταγής Δομή των Πρωτεϊνών	70
3.4 Δευτεροταγής Δομή	71
3.5 Τριτοταγής Δομή	72
3.6 Μετουσίωση	74
3.7 Τεταρτοταγής Δομή	76
3.8 Λειτουργία Πρωτεϊνών	77
3.9 Φορείς Οξυγόνου	78
3.10 Μυοσφαιρίνη	79
3.11 Δομή της Αιμοσφαιρίνης	81
3.12 Οι Θαυμαστές Ιδιότητες της Αιμοσφαιρίνης	82
3.13 Ένζυμα	85

3.14 Το Ενεργό Κέντρο	86
3.15 Πώς τα Ένζυμα Επιταχύνουν τις Μεταβολικές Αντιδράσεις	88
3.16 Παράγοντες που Επηρεάζουν τον Ρυθμό των Ενζυμικών Αντιδράσεων	89
Κεφάλαιο 4 Νουκλεϊκά Οξέα και Γονιδιακή Έκφραση	97
4.1 Παρουσίαση των Νουκλεϊκών Οξέων	98
4.2 Ροή των Γενετικών Πληροφοριών	98
4.3 Δεοξυριβονουκλεοτίδια, οι Δομικές Μονάδες του DNA	100
4.4 Πρωτοταγής Δομή του DNA	102
4.5 Η Διπλή Έλικα του DNA	102
4.6 Το Γονιδίωμα των Ζωντανών Οργανισμών	104
4.7 Αντιγραφή του DNA	106
4.8 Μεταλλάξεις	108
4.9 RNA	110
4.10 Μεταγραφή	111
4.11 Οριοθέτηση της Μεταγραφής	112
4.12 Γονίδια και Γονιδιακή Έκφραση	113
4.13 Αγγελιαφόρο RNA	116
4.14 Μετάφραση	118
4.15 Ο Γενετικός Κώδικας	118
4.16 Μεταφορικό RNA	121
4.17 Μετάφρασης Συνέχεια	121
4.18 Νέα Είδη RNA	123
4.19 «Εν Αρχή Ην» το RNA;	124
Κεφάλαιο 5 Υδατάνθρακες και Λιπίδια	132
5.1 Υδατάνθρακες	133
5.2 Μονοσακχαρίτες	133
5.3 Ολιγοσακχαρίτες	135
5.4 Πολυσακχαρίτες	136
5.5 Κατηγορίες Υδατανθράκων στη Διατροφή	139
5.6 Λιπίδια	139
5.7 Λιπαρά Οξέα	140
5.8 Τριακυλογλυκερόλες	143
5.9 Φωσφολιπίδια	144
5.10 Στεροειδή	146
5.11 Κυτταρικές Μεμβράνες	146
Κεφάλαιο 6 Βιταμίνες και Στοιχεία	150
6.1 Υδατοδιαλυτές Βιταμίνες	150
6.2 Λιποδιαλυτές Βιταμίνες	156
6.3 Μεταλλικά Στοιχεία	160
6.4 Αμεταλλικά Στοιχεία	163
6.5 Στοιχεία στο Ανθρώπινο Σώμα	165
ΜΕΡΟΣ II ■ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΥΪΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	171
Κεφάλαιο 7 Ο Νευρικός Έλεγχος της Κίνησης	173
7.1 Δύο Τρόποι Μετάδοσης των Νευρικών Σημάτων	174

7.2 Το Δυναμικό Ηρεμίας	176
7.3 Το Δυναμικό Δράσης	179
7.4 Διάδοση ενός Δυναμικού Δράσης	181
7.5 Μετάδοση μιας Νευρικής Ώσης από Νευρώνα σε Νευρώνα	182
7.6 Γέννηση μιας Νευρικής Ώσης	184
7.7 Η Νευρομυϊκή Σύνδεση	187
7.8 Αλλαγές στη Δραστηριότητα των Κινητικών Νευρώνων κατά τη Διάρκεια της Άσκησης	189
7.9 Ένα Θανατηφόρο Οπλοστάσιο στην Υπηρεσία της Έρευνας	191
Κεφάλαιο 8 Μυϊκή Δραστηριότητα	197
8.1 Δομή ενός Μυϊκού Κυττάρου	198
8.2 Η Θεωρία των Συρόμενων Νηματίων	200
8.3 Οι Θαυμαστές Ιδιότητες της Μυοσίνης	201
8.4 Δομή της Μυοσίνης	201
8.5 Ακτίνη	203
8.6 Αρχιτεκτονική του Σαρκομερίου	204
8.7 Μηχανισμός Παραγωγής Δύναμης	205
8.8 Τύποι Μυϊκής Δραστηριότητας	205
8.9 Ισομορφές της Μυοσίνης και Τύποι Μυϊκών Ινών	207
8.10 Έλεγχος της Μυϊκής Δραστηριότητας από το Ca^{2+}	209
8.11 Σύζευξη Διέγερσης-Συστολής	211
ΜΕΡΟΣ III ■ ΑΣΚΗΣΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ	219
III.1 Ορισμός της Άσκησης και της Σωματικής Δραστηριότητας	219
III.2 Αρχές του Ασκησιακού Μεταβολισμού	220
III.3 Παράμετροι Άσκησης	220
III.4 Τρόποι Μεταβολικού Ελέγχου Κατά την Άσκηση	223
III.5 Ενεργειακές Πηγές Κατά την Άσκηση	225
III.6 Πώς οι Ερευνητές Μελετούν τον Ασκησιακό Μεταβολισμό	225
III.7 Εργαστηριακές Τεχνικές στη Μελέτη του Ασκησιακού Μεταβολισμού	227
Κεφάλαιο 9 Ενώσεις Υψηλού Δυναμικού Μεταφοράς Φωσφορικής Ομάδας	231
9.1 Ο Κύκλος ATP-ADP	232
9.2 Ο Κύκλος ATP-ADP Κατά την Άσκηση	233
9.3 Φωσφοκρεατίνη	235
9.4 Παρακολουθώντας τον Ασκησιακό Μεταβολισμό	239
9.5 Απώλεια AMP με Απαμίνωση	241
9.6 Αποικοδόμηση Πουρινών	241
Κεφάλαιο 10 Μεταβολισμός Υδατανθράκων στην Άσκηση	246
10.1 Πέψη, Απορρόφηση και Κατανομή Υδατανθράκων	247
10.2 Περιεχόμενο του Ανθρώπινου Σώματος σε Γλυκογόνο	249
10.3 Γλυκογονοσύνθεση	251
10.4 Γλυκογονόλυση	252
10.5 Η Άσκηση Επιταχύνει τη Γλυκογονόλυση στον Μυ	254
10.6 Ο Καταρράκτης του Κυκλικού AMP	256
10.7 Ανακεφαλαίωση της Επίδρασης της Άσκησης στον Μεταβολισμό του Μυϊκού Γλυκογόνου	260

10.8	Γλυκόλυση	262
10.9	Η Άσκηση Επιταχύνει τη Γλυκόλυση στον Μυ	265
10.10	Οξείδωση του Πυροσταφυλικού	267
10.11	Η Άσκηση Επιταχύνει την Οξείδωση του Πυροσταφυλικού στον Μυ	270
10.12	Ο Κύκλος του Κιτρικού Οξέος	271
10.13	Η Άσκηση Επιταχύνει τον Κύκλο του Κιτρικού Οξέος στον Μυ	274
10.14	Η Αλυσίδα Μεταφοράς Ηλεκτρονίων	274
10.15	Οξειδωτική Φωσφορυλίωση	276
10.16	Ενεργειακή Απόδοση της Αλυσίδας Μεταφοράς Ηλεκτρονίων	278
10.17	Ενεργειακή Απόδοση της Οξείδωσης των Υδατανθράκων	279
10.18	Η Άσκηση Επιταχύνει την Οξειδωτική Φωσφορυλίωση στον Μυ	280
10.19	Παραγωγή Γαλακτικού στον Μυ Κατά την Άσκηση	281
10.20	Η Παραγωγή Γαλακτικού Μάλλον δεν Είναι Αιτία Καμάτου	283
10.21	Η Παραγωγή Γαλακτικού δεν Οφείλεται σε Έλλειψη Οξυγόνου	284
10.22	Χαρακτηριστικά του Αναερόβιου Καταβολισμού των Υδατανθράκων	286
10.23	Χρήση του Γαλακτικού	286
10.24	Γλυκονεογένεση	288
10.25	Μια Συντόμηση στη Γλυκονεογένεση	292
10.26	Η Άσκηση Επιταχύνει τη Γλυκονεογένεση κι Επιβραδύνει τη Γλυκόλυση στο Ήπαρ	293
10.27	Ο κύκλος των Cori	295
10.28	Η Άσκηση Επιταχύνει τη Γλυκογονόλυση κι Επιβραδύνει τη Γλυκογονοσύνθεση στο Ήπαρ	295
10.29	Έλεγχος της Συγκέντρωσης Γλυκόζης στο Πλάσμα	297
10.30	Έλεγχος της Συγκέντρωσης Γλυκόζης στο Πλάσμα Κατά την Άσκηση	302
10.31	Συσώρευση Γαλακτικού στο Αίμα	303
10.32	Πτώση Γαλακτικού στο Αίμα	304
10.33	«Κατώφλια»	306
Κεφάλαιο 11 Μεταβολισμός Λιπιδίων στην Άσκηση		
11.1	Πέψη, Απορρόφηση και Κατανομή Τριακυλογλυκερολών	315
11.2	Πέψη, Απορρόφηση και Κατανομή Άλλων Λιπιδίων	320
11.3	Περιεχόμενο του Ανθρώπινου Σώματος σε Λίπος	322
11.4	Σύνθεση Τριακυλογλυκερολών στον Λιπώδη Ιστό	323
11.5	Λιπόλυση	325
11.6	Η Άσκηση Επιταχύνει τη Λιπόλυση στον Λιπώδη Ιστό	325
11.7	Η Άσκηση Επιταχύνει τη Λιπόλυση στον Μυ	330
11.8	Τύχη των Λιπολυτικών Προϊόντων Κατά την Άσκηση	331
11.9	Αποικοδόμηση Λιπαρών Οξέων	333
11.10	Ενεργειακή Απόδοση της Οξείδωσης των Λιπαρών Οξέων	337
11.11	Αποικοδόμηση Ακόρεστων Λιπαρών Οξέων	338
11.12	Αποικοδόμηση Λιπαρών Οξέων με Μονό Αριθμό Ανθράκων	339
11.13	Σύνθεση Λιπαρών Οξέων	339
11.14	Σύνθεση Λιπαρών Οξέων Εκτός του Παλμιτικού	342
11.15	Η Άσκηση Επιταχύνει την Οξείδωση Λιπαρών Οξέων στον Μυ	343
11.16	Μεταβολές στη Συγκέντρωση και το Προφίλ Λιπαρών Οξέων στο Πλάσμα Κατά την Άσκηση	344
11.17	Αλληλομετατροπή Λιπιδίων κι Υδατανθράκων	347
11.18	Φαίος Λιπώδης Ιστός	348
11.19	Λιποπρωτεΐνες του Πλάσματος	350

11.20	Η Οδύσσεια των Λιποπρωτεϊνών	351
11.21	Επιδράσεις της Άσκησης στη Συγκέντρωση Τριακυλογλυκερολών του Πλάσματος	354
11.22	Επιδράσεις της Άσκησης στη Συγκέντρωση Χοληστερόλης στο Πλάσμα	357
11.23	Η Άσκηση Επιταχύνει τον Μεταβολισμό των Κετονοσωμάτων	359
Κεφάλαιο 12 Μεταβολισμός Πρωτεϊνών στην Άσκηση		366
12.1	Επεξεργασία Διατροφικών Πρωτεϊνών	367
12.2	Περιεχόμενο του Ανθρώπινου Σώματος σε Πρωτεΐνες	370
12.3	Κύκλος Πρωτεϊνών	371
12.4	Επιδράσεις της Άσκησης στον Κύκλο Πρωτεϊνών	372
12.5	Αποικοδόμηση Αμινοξέων	374
12.6	Σύνθεση Αμινοξέων	377
12.7	Επιδράσεις της Άσκησης στον Μεταβολισμό των Αμινοξέων στους Μυς	378
12.8	Επιδράσεις της Άσκησης στον Μεταβολισμό των Αμινοξέων στο Ήπαρ	379
12.9	Ο Κύκλος της Ουρίας	382
12.10	Συγκεντρώσεις Αμινοξέων, Αμμωνίου κι Ουρίας στο Πλάσμα κατά την Άσκηση	384
12.11	Συμβολή των Πρωτεϊνών στην Ενεργειακή Δαπάνη της Άσκησης	384
12.12	Επιδράσεις της Προπόνησης στον Κύκλο Πρωτεϊνών	385
Κεφάλαιο 13 Επιδράσεις της Άσκησης στη Γονιδιακή Έκφραση		394
13.1	Στάδια Ελέγχου της Γονιδιακής Έκφρασης	395
13.2	Στάδια Ελέγχου της Γονιδιακής Έκφρασης που Επηρεάζει η Άσκηση	397
13.3	Κινητική ενός Γονιδιακού Προϊόντος μετά την Άσκηση	398
13.4	Επαγόμενες από την Άσκηση Μεταβολές που Μπορεί να Τροποποιούν τη Γονιδιακή Έκφραση	402
13.5	Μηχανισμοί της Επαγόμενης από την Άσκηση Μυϊκής Υπερτροφίας	402
13.6	Μηχανισμοί της Επαγόμενης από την Άσκηση Αύξησης του Μυϊκού Μιτοχονδριακού Περιεχομένου	408
13.7	Άσκηση κι Επιγενετική	414
Κεφάλαιο 14 Ολοκλήρωση του Ασκησιακού Μεταβολισμού		419
14.1	Διασύνδεση Μεταβολικών Μονοπατιών	420
14.2	Ενεργειακά Συστήματα	422
14.3	Ενεργειακές Πηγές Κατά την Άσκηση	422
14.4	Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	423
14.5	Επίδραση της Έντασης της Άσκησης στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών	425
14.6	Επίδραση της Διάρκειας της Άσκησης στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών	428
14.7	Αλληλεπίδραση Διάρκειας κι Έντασης: Ενεργειακές Πηγές στους Δρόμους και στην Κολύμβηση	429
14.8	Επίδραση του Προγράμματος Άσκησης στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών	431
14.9	Διαφορές των Φύλων στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	432
14.10	Πώς το Φύλο Επηρεάζει την Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	433
14.11	Επίδραση της Ηλικίας στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	435
14.12	Επίδραση της Πρόσληψης Υδατανθράκων στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	436
14.13	Επίδραση της Πρόσληψης Λίπους στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	437
14.14	Προσαρμογές της Αναλογίας Ενεργειακών Πηγών που Χρησιμοποιούνται Κατά την Άσκηση στην Προπόνηση Αντοχής	438

14.15	Πώς η Προπόνηση Αντοχής Τροποποιεί την Αναλογία Ενεργειακών Πηγών που Χρησιμοποιούνται Κατά την Άσκηση	441
14.16	Προσαρμογές του Ασκησιακού Μεταβολισμού στην Προπόνηση με Αντιστάσεις και την Προπόνηση Ταχύτητας	442
14.17	Προσαρμογές του Ασκησιακού Μεταβολισμού στη Διαλειμματική Προπόνηση	443
14.18	Προσαρμογές του Ασκησιακού Μεταβολισμού στην Ταυτόχρονη Προπόνηση	444
14.19	Επίδραση του Γονιδιώματος στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών Κατά την Άσκηση	447
14.20	Μετατροπές Τύπων Μυϊκών Ινών	448
14.21	Επιδράσεις Περιβαλλοντικών Παραγόντων στην Επιλογή Ενεργειακών Πηγών στην Άσκηση	450
14.22	Η Αναλογία Καυσίμων Μπορεί να Μετρηθεί Αναίμακτα	451
14.23	Ορμονικές Επιδράσεις στον Ασκησιακό Μεταβολισμό	452
14.24	Οξειδοαναγωγική Κατάσταση κι Ασκησιακός Μεταβολισμός	456
14.25	Αιτίες Καμάτου	459
14.26	Αποκατάσταση της Ενεργειακής Κατάστασης Μετά την Άσκηση	464
14.27	Μεταβολικές Αλλαγές στην Αποπροπόνηση	469
Κεφάλαιο 15	Άσκηση για την Καταπολέμηση των Ασθενειών	478
15.1	Υγεία, Ασθένειες κι Άσκηση	479
15.2	Άσκηση για την Καταπολέμηση της Καρδιαγγειακής Νόσου	479
15.3	Προσαρμογές της Καρδιάς στην Προπόνηση	481
15.4	Προσαρμογές του Αγγειακού Συστήματος στην Προπόνηση	482
15.5	Άσκηση για την Καταπολέμηση του Καρκίνου	484
15.6	Διαβήτης, μια Σημαντική Μεταβολική Ανασάτωση	486
15.7	Άσκηση για την Καταπολέμηση του Διαβήτη	489
15.8	Παχυσαρκία, μια Απειλητική για την Υγεία Κατάσταση	491
15.9	Γιατί η Παχυσαρκία είναι Επιβλαβής	493
15.10	Άσκηση για την Καταπολέμηση της Παχυσαρκίας	495
15.11	Άσκηση για την Καταπολέμηση της Οστεοπόρωσης	499
15.12	Άσκηση για την Καταπολέμηση της Νοητικής Δυσλειτουργίας	500
15.13	Βλάβες από τη Σωματική Αδράνεια	501
15.14	Άσκηση για Υγιή Γήρανση και Μακροζωία	503
15.15	Οφέλη από την Τακτική Άσκηση σε Σχέση με Άλλες Ασθένειες	505
15.16	Μια Τελευταία Λέξη για την Αξία της Άσκησης	506
ΜΕΡΟΣ IV	■ ΒΙΟΧΗΜΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΚΟΥΜΕΝΩΝ	513
IV.1	Αίμα	514
IV.2	Στόχοι και Πεδίο Εφαρμογής της Βιοχημικής Αξιολόγησης	514
IV.3	Το Διάστημα Αναφοράς	515
IV.4	Κατηγορίες Βιοχημικών Παραμέτρων	517
Κεφάλαιο 16	Κατάσταση Σιδήρου	518
16.1	Αιμοσφαιρίνη	519
16.2	Σίδηρος	523
16.3	Ολική Σιδηροδεσμευτική Ικανότητα	523
16.4	Κορεσμός Τρανσφερίνης	523
16.5	Διαλυτός Υποδοχέας Τρανσφερίνης	524
16.6	Φεριτίνη	524
16.7	Σιδηροπενία	525

Κεφάλαιο 17 Μεταβολίτες	528
17.1 Γαλακτικό	529
17.2 Εκτίμηση της Αναερόβιας Γαλακτικής Ικανότητας	531
17.3 Προγραμματισμός της Προπόνησης	532
17.4 Εκτίμηση της Αερόβιας Αντοχής	535
17.5 Γλυκόζη	537
17.6 Τριακυλογλυκερόλες	537
17.7 Χοληστερόλη	538
17.8 Ανασκόπηση του Λιπιδαιμικού Προφίλ	540
17.9 Γλυκερόλη	541
17.10 Ουρία	541
17.11 Αμμωνία	542
17.12 Κρεατινίνη	542
17.13 Ουρικό Οξύ	543
17.14 Γλουταθειόνη	544
Κεφάλαιο 18 Ένζυμα κι Ορμόνες	548
18.1 Ένζυμα	549
18.2 Κρεατινική Κινάση	549
18.3 γ-Γλουταμυλοτρανσφεράση	552
18.4 Αντιοξειδωτικά Ένζυμα	552
18.5 Ορμόνες	552
18.6 Κορτιζόλη	554
18.7 Τεστοστερόνη	555
18.8 Σύνδρομο Υπερπροπόνησης	557
18.9 Επίλογος	558
Απαντήσεις στα Προβλήματα και στις Ερωτήσεις Κρίσεως	563
Γλωσσάριο	581
Ευρετήριο	597