

Handwritten text in a cursive script, likely from a manuscript, located at the top left of the page.

Βιοφυσική

Θέματα Ιατρικής Φυσικής

Ιωάννης Α. Σιανούδης

image

Handwritten text in a cursive script, likely from a manuscript, located at the bottom left of the page.

Εκδόσεις Λύχνος

616.075 418
ΣΙΑ

ΕΠΙΔΕΙΞΗ

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ

ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΑ

78208

ΒΙΟΨΥΣΙΚΗ

Θέματα Ιατρικής Ψυσικής

Ιωάννης Α. Σιανούδης

Αθήνα 2009

Τίτλος: ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ
Θέματα Ιατρικής Φυσικής

© Copyright Δρ. Ιωάννης Α. Σιανούδης

Πρώτη έκδοση: 2009

ISBN: 978-960-6607-51-6

Εκδοτική Παραγωγή: Λύχνος ΕΠΕ - Γραφικές Τέχνες

Κεντρική Διάθεση: Εκδόσεις Λύχνος ΕΠΕ
Πέτρας 16, 104 44 Αθήνα
Τηλ.: 210 5156300, Fax: 210 5156299
E-mail: info@printhouse.gr
URL: <http://www.printhouse.gr>

Διεύθυνση έκδοσης: Σπύρος Ντάβρης

Απαγορεύεται η ανατύπωση μέρους ή όλου του βιβλίου με οποιονδήποτε τρόπο χωρίς την έγγραφη άδεια των εκδοτών.

Πρόλογος

Το παρόν εγχειρίδιο ξεκίνησε ως εκπαιδευτικό βοήθημα για σπουδαστές του τμήματος Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ Αθήνας, το οποίο διανεμόταν μαζί με άλλα εκπαιδευτικά υλικά για αρκετά χρόνια, καλύπτοντας διδακτικές ανάγκες του αντίστοιχου μαθήματος. Με την πρόσφατη εισαγωγή του συστήματος πολλαπλών συγγραμμάτων θεώρησα σκόπιμο να προβώ πλέον στην έκδοση του σε μορφή βιβλίου, συμβάλλοντας έτσι στον εμπλουτισμό της σχετικής βιβλιογραφίας.

Η επιλογή των επιμέρους κεφαλαίων του παρόντος έγινε ώστε να είναι αρκετά ευέλικτη και περισσότερο προσαρμοσμένη στο περίγραμμα του μαθήματος «Βιοφυσική», ενώ η δομή του είναι τέτοια που να επιτρέπει χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα την επανέκδοση του εγχειριδίου με διορθώσεις, συμπληρώσεις ή οποιεσδήποτε αλλαγές ήθελε να θεωρηθούν αναγκαίες στο μέλλον. Γί αυτό τον λόγο επελέγη σ' αυτήν την έκδοση η εκτύπωση να γίνει με την ψηφιακή τεχνολογία.

Η παρούσα έκδοση είναι προσωρινή, αφού εξεδόθη έχοντας επίγνωση κάποιων αδυναμιών και ατελειών της. Η δοκιμασία του στην πράξη ως διδακτικό σύγγραμμα και η αξιολόγησή του από τους ίδιους τους σπουδαστές θα βοηθήσει στην βελτίωση τόσο από άποψη περιεχομένου και διδακτικής προσέγγισης, όσο και από άποψη αισθητικής και λειτουργικότητας. Ως εκ τούτου κάθε υπόδειξη και κριτική επιζητείται και θεωρείται αυτονόητα ευπρόσδεκτη, ενώ θα ληφθεί υπόψη στην επόμενη αναθεώρηση έκδοσης του παρόντος πονήματος.

Ο συγγραφέας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	5
Φυσική και βιολογία-Φυσική και ιατρική	5
Μέθοδοι της Φυσικής (Φυσικών Επιστημών)	7
Φυσικά μεγέθη	8
Μετρήσεις	8
Σύστημα μονάδων μέτρησης. Μεγέθη	9
Ποσοτική και ποιοτική προσέγγιση	10
Νόμοι στην Φυσική	11
	11
A Μηχανική. Εισαγωγή	19
Είδη δυνάμεων	21
Σύνθεση, συνησταμένη δυνάμεων	24
Ισορροπία στερεών σωμάτων	25
Μηχανική του ανθρωπίνου σώματος	29
Δυνάμεις και μοχλοί	30
Βιο-μηχανική της σπονδυλικής στήλης	32
Στατική του ισχίου	35
Στατική του οσφυϊκού δίσκου	37
Υπολογιστικά παραδείγματα εφαρμογών	41
Δυνάμεις τριβής	49
Κινήσεις του ανθρωπίνου σώματος	57
Έργο, ισχύς και ενέργεια	62
Επίδραση της επιτάχυνσης της βαρύτητας στον άνθρωπο	71
Στατική και αντοχή πραγματικών στερεών	74
Ελαστικά τοιχώματα, Παραμορφώσεις μαλακών ιστών	82
B Στοιχεία μηχανικής των ρευστών	89
Στατική των ρευστών. Πίεση στα υγρά	89
Μοριακά φαινόμενα	94
Καρδιαγγειακό σύστημα, Πίεση του αίματος	97
Μέθοδοι μέτρησης αρτηριακής πίεσης	99
Δυναμική των ρευστών	102
Μέθοδοι μέτρησης αρτηριακής πίεσης	103
Ροή πραγματικών ρευστών	105
Το αίμα και η ροή του	109

Γ	Ταλαντώσεις και Κύματα. Εισαγωγή	
	Συστήματα ταλάντωσης	120
	Συντονισμός	126
	Ανάλυση περιοδικών συναρτήσεων κατά Fourier	129
	Μηχανικές ταλαντώσεις σε βιολογικά συστήματα	133
	Επίδραση εξαναγκασμένων ταλαντώσεων στον άνθρωπο	135
Δ	Κυματική, Κυματικά φαινόμενα	143
	Ακουστικά κύματα, ήχοι	149
	Χαρακτηριστικά του ήχου	152
	Βιολογικές επιδράσεις των ήχων	154
Ε	Υπέρηχοι και εφαρμογές	159
	Παραγωγή και ανίχνευση	159
	Κυματικά φαινόμενα	164
	Μηχανισμοί στη βιολογική επίδραση	169
	Διαγνωστικές εφαρμογές	171
	Θεραπευτικές εφαρμογές	175
ΣΤ	Θερμότητα	
	Εισαγωγή	181
	Θερμοκρασία, Θερμότητα, Θερμοχωρητικότητα	181
	Θερμόμετρα. Θερμοκρασιακές κλίμακες	184
	Μέτρηση θερμοκρασίας σώματος	185
	Θερμογραφία	187
	Μετατροπή της κατάστασης των σωμάτων	190
	Διάδοση θερμότητας	194
	Θερμική ακτινοβολία	198
	Βιολογική δράση των IR ακτίνων	201
	Ανταλλαγή θερμότητας ανθρώπου-περιβάλλοντος	
	Το θερμικό ισοζύγιο στον άνθρωπο	204
	Εφαρμογές θερμών και ψυχρών	210
	Θερμοδυναμική	213
Ζ	Αρχές λειτουργίας των Laser	217
	Εισαγωγή	219
	Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα	220
	Βασικές αρχές λειτουργίας των Laser	223
	Είδη συστημάτων Laser	227
	Βιολογική επίδραση	240
	Οπτικά φαινόμενα από την αλληλεπίδραση ακτίνας Laser με	

τον βιολογικό ιστό	241
Τρόποι Αλληλεπίδρασης Laser - ιστού	246
Εφαρμογές των Laser στην Ιατρική	254
Εφαρμογές στην Φυσικοθεραπεία	259
Όρια ασφαλείας στην χρήση ακτινοβολίας Laser	262
Η Ασκήσεις Βιο-μηχανικής	267
Ασκήσεις μηχανικής των ρευστών	279
Ασκήσεις Κυματικής-Ακουστικής	283
Ασκήσεις Θερμότητας	287
Παραδείγματα Laser	293
Θ Βιβλιογραφία	297

ISBN: 978-960-6607-51-6