

Περιεχόμενο μαθήματος

Εβδομάδα 1 Εισαγωγή: Επιστήμη, Φυσική και Βιολογία. Περιγραφή μαθήματος. Μάζα, πυκνότητα και το μέγεθος των ατόμων. Ασκήσεις στους υπολογισμούς και στην χρήση των μονάδων. Στατική ρευστών: Ορισμοί, Πίεση, θεμελιώδης εξίσωση της στατικής ρευστών, θεμελιώδης εξίσωση υδροστατικής, βαρομετρική εξίσωση, το πείραμα του Torricelli, αρχή του Pascal (υδραυλικό πιεστήριο), Άνωση - Αρχή του Αρχιμήδη. Ερωτήσεις, Ασκήσεις, Προβλήματα και Εφαρμογές

Εβδομάδα 2 Μηχανική Ρευστών: Ιδανικά ρευστά. Άνωση. Ροή ρευστών. Εξίσωση συνέχειας και εξίσωση Bernoulli.

Εβδομάδα 3 Μηχανική Ρευστών: Πραγματικά ρευστά. Ιξώδες. Πτώση σφαίρας σε ρευστό. Τυρβώδης ροή. Επιφανειακή Τάση, Τριχοειδή φαινόμενα.

Εβδομάδα 4 Οπτική: Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Πόλωση. Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας με την ύλη.

Εβδομάδα 5 Γεωμετρική Οπτική: Ανάκλαση. Είδωλα από ανάκλαση. Διάθλαση. Είδωλα από διάθλαση. Φακοί. Οπτικά όργανα (οφθαλμός, μικροσκόπιο).

Εβδομάδα 6 Κυματική Οπτική: Περίθλαση (περιληπτικά). Διακριτική ικανότητα. Απεικονιστικές μέθοδοι. Νέα μικροσκόπια. Οπτική ενεργότητα. Περίθλαση ακτίνων X από κρύσταλλο.

Εβδομάδα 7 Θερμότητα: Θερμοκρασία, Κλίμακες, Θερμόμετρα, Θερμική διαστολή, Θερμοχωρητικότητα, Θερμιδομετρία. Μηχανισμοί διάδοσης Θερμότητας.

Εβδομάδα 8 Θερμικές ιδιότητες της ύλης: Καταστατικές εξισώσεις. Κινητικό μοντέλο ιδανικού αερίου, Τάση ατμών και ωσμωτική πίεση. Έργο, Εσωτερική ενέργεια, Ενθαλπία.

Εβδομάδα 9 Θερμοδυναμική: 1ο Θερμοδυναμικό αξίωμα, 2ο Θερμοδυναμικό αξίωμα. Εντροπία. Ελεύθερη ενέργεια Gibbs. Βιολογικές εφαρμογές στατιστικής θερμοδυναμικής.

Εβδομάδα 10 Κβαντική θεωρία: Αρχή αβεβαιότητας. Κυματοσυναρτήσεις. Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Εβδομάδα 11 Ατομική Φυσική: Άτομο υδρογόνου. Κβαντικοί αριθμοί. Αρχή του Pauli. Φασματοσκοπία βιομορίων. Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR)

Εβδομάδα 12 Πυρηνική Φυσική: Δομή του πυρήνα, ραδιενέργεια, ρυθμοί διάσπασης, ραδιοχρονολόγηση, δοσιμετρία και βιολογικές επιπτώσεις.

Εβδομάδα 13 Επανάληψη: Επίλυση σύνθετων προβλημάτων Φυσικής.

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΣΕ ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΥΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ**ΒΙΒΛΙΩΝ**

Ενότητα	ΒΙΒΛΙΟ: Βασικές Αρχές Φυσικής στις Επιστήμες Υγείας (Freedman/ Ruskell/Kesten/ Tauck)	ΒΙΒΛΙΟ: Φυσική για τις Επιστήμες Ζωής (J. Newman)	Διαφάνειες
ΡΕΥΣΤΑ			
Μάζα, πυκνότητα και κλίμακες μεγεθών. Ασκήσεις με υπολογισμούς για την μετατροπή μονάδων	§1.1, 1.2, 1.3, 11.2	§1.1, 1.4, 1.5	Έγγραφα → Εισαγωγή
Στατική ρευστών: Ορισμοί, Πίεση, θεμελιώδης εξίσωση της στατικής ρευστών, βαρομετρική εξίσωση, Άνοση – Αρχή του Αρχιμήδη	§11.1-11.5, 11.8	§8.1, 8.2, 8.5, 8.5.1, 8.6	Έγγραφα → Ρευστά → Ρευστά 1 (Στατική ρευστών, 01_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ.
Προς τα πραγματικά ρευστά, διαμοριακές αλληλεπιδράσεις, επιφανειακή τάση, τριχοειδές φαινόμενο	§11.12	§9.4	Έγγραφα → Ρευστά → Ρευστά 3 ^α (Προς τα πραγματικά ρευστά – Διαμοριακές αλληλεπιδράσεις), Ρευστά 3β (επιφανειακή τάση), 01β_ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ – ΛΥΜΕΝΑ ΠΑΛΙΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ, 01_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
Ιξώδες, Πραγματικά (νευτώνεια, μη-νευτώνεια) ρευστά, πτώση σφαίρας σε ρευστό, τυρβώδης ροή	§11.9, 11.11	§9.1, 9.2	Έγγραφα → Ρευστά → Ρευστά 4 (προς τα πραγματικά ρευστά – ιξώδες, τύρβη) 01_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΦΩΣ			
Το φως ως ηλεκτρομαγνητικό κύμα	§22.1, 22.2, σελ. 883-884 «φωτόνια» Ερωτήσεις ελέγχου κατανόησης εννοιών: 1, 2, 3, 7, 8, 9 Ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών: 10, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21, 23, 24 Προβλήματα: 26-34, 47, 48 Γενικά προβλήματα: 49, 51-54.	§19.1, 19.4	Έγγραφα → Οπτική → Οπτική 1 – Το φως ως ηλεκτρομαγνητικό κύμα, 02_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΗΣ

Γεωμετρική οπτική	§23.1 – 23.4 Κεφάλαιο 24	Κεφ. 20, 21	Έγγραφα → Οπτική → Οπτική 2 – Γεωμετρική οπτική, 02_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΗΣ
Περίθλαση φωτός	§23.7 – 23.9	§22.1.1 – 22.1.3 §22.2.1 – 22.2.4 §22.3, 23.1, 23.3 §24.4	Έγγραφα → Οπτική → Οπτική 3 – Περίθλαση φωτός, 02_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΗΣ
Πόλωση φωτός	§23.5	§19.4	Έγγραφα → Οπτική → Οπτική 4 – Πόλωση φωτός, 02_ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΠΤΙΚΗΣ

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

(Παρουσιάσεις της θεωρίας και ασκήσεις για κάθε επιμέρους θέμα υπάρχουν στον φάκελο θερμότητα στα έγγραφα του μαθήματος)

Θερμοκρασία, θερμοκρασιακές κλίμακες, θερμόμετρα	§14.2	§12.1	
Θερμική διαστολή	§14.4	§12.2	
Θερμοχωρητικότητα, θερμιδομετρία	§14.5	§12.5	
Αλλαγές Φάσεων	§14.6	§12.5	
Μηχανισμοί διάδοσης της θερμότητας	§14.7	§12.7	
Θερμικές Ιδιότητες της ύλης			
Καταστατικές εξισώσεις			
Κινητικό μοντέλο ιδανικού αερίου			
Τάση ατμών και οσμωτική πίεση	§14.3, §15.2, 15.3	§12.3, §12.4	
Έργο, εσωτερική ενέργεια, πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα.			
Ενθαλπία			
Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα.			
Εντροπία	§15.5 §15.6	§13.1, §13.2	
Ελεύθερη ενέργεια Gibbs			
Βιολογικές εφαρμογές της στατιστικής θερμοδυναμικής		§13.3	

ΑΤΟΜΙΚΗ & ΠΥΡΗΝΙΚΗ

(Παρουσιάσεις της θεωρίας και ασκήσεις για κάθε επιμέρους θέμα υπάρχουν στον φάκελο Ατομική Πυρηνική στα έγγραφα του μαθήματος)

Αρχή αβεβαιότητας	§26.2	§24.4	
Κυματοσυναρτήσεις		§24.3	
Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο		§23.3	

Άτομο υδρογόνου, κβαντικοί αριθμοί	§26.6	§25.1	
Απαγορευτική αρχή του Pauli	§26.6	§25.3	
Φασματοσκοπία βιομορίων		§24.4.1, §25.4	
Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR).		§18.2	
Δομή του πυρήνα.	§27.2	§26.1	
Ραδιενέργεια.	§27.6	§26.3	
Ρυθμοί διάσπασης	§27.6	§26.4	
Ραδιοχρονολόγηση		§26.4	
Δοσιμετρία και βιολογικές επιπτώσεις της ακτινοβολίας.		§26.5	