

Φυσική II- Εαρινό Εξάμηνο 2020

Διδάσκοντες: Θεοφάνης Κιτσόπουλος, kitsopot@uoc.gr

- ✓ Οι διαφάνειες και οι διαλέξεις ακολουθούν το βιβλίο «Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς» Τόμοι Α και Β, 4^η έκδοση, D.C. Giancoli, μετάφραση από εκδόσεις Τζιόλα καθώς και μερικά κεφάλαια από τα βιβλία *Quantum Chemistry 2nd Ed.* ISBN 978-1-891389-50-4.
- ✓ Οι φοιτητές καλό είναι να ρίξουν μια ματιά στα βιβλία πριν αποφασίσουν να παραγγείλουν.
- ✓ Το μάθημα θα διεξαχθεί εξ ολοκλήρου εξ αποστάσεως.
- ✓ Η κύρια πλατφόρμα θα είναι το MS TEAMS.
- ✓ Καλείστε να εξοικειωθείτε με την πλατφόρμα το συντομότερο δυνατόν.
- ✓ Με το ιδρυματικό τους email, οι φοιτητές θα έχουν πρόσβαση στην Καρτέλα του TEAMS , **XHM 017 - Φυσική II- 2021** .
- ✓ Κωδικός Καρτέλας ubdapa4
- ✓ Videos διαλέξεων βρίσκονται στο YouTube κανάλι:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL3Ao7O5tGHUEeJGbcjcUKhWif0q6rEJYE>

Εβδομάδες 1,2, 3: Κεφ. 14, 15, 31, 32

Ταλαντώσεις Ελατηρίου, Απλή αρμονική κίνηση, Ενέργεια απλού αρμονικού ταλαντωτή, Σχέση απλού αρμονικού ταλαντωτή και κυκλικής κίνησης, Το απλό εκκρεμές, Το φυσικό εκκρεμές και το στροφικό εκκρεμές, Εφησυχασμός Ταλάντωσης, Εξαναγκασμένες Ταλαντώσεις και Συντονισμός.

Κίνηση Κυμάτων, Χαρακτηριστικά Κυματικής, Είδη κυμάτων: Διαμήκη και Εγκάρσια, Μεταφορά ενέργειας με κύματα, Μαθηματική Περιγραφή της Διάδοσης κυμάτων, Η Εξίσωση του Κύματος, Κανόνας Υπέρθεσης, Ανάκλαση και Διάδοση, Συμβολή, Στάσιμα Κύματα και Συντονισμός, Σκέδαση και Διάθλαση.

Τα μεταβαλλόμενα ηλεκτρικά πεδία παράγουν μαγνητικά πεδία, Ο Νόμος του Ampère-Ρεύμα μετατόπισης, Νόμος του Gauss's στο μαγνητισμό, Εξισώσεις Maxwell, Παραγωγή Ηλεκτρομαγνητικού Κύματος, Ταχύτητα ΗΜ κυμάτων, Φως και το ΗΜ φάσμα, Μέτρηση της Ταχύτητας του Φωτός, Η Ενέργεια ΗΜ κυμάτων το Διάνυσμα Poynting, Η πίεση της ακτινοβολίας

Γεωμετρική θεώρηση του Φωτός, Ανάκλαση, Δημιουργία ειδώλου από κάτοπτρα, Δείκτης Διάθλασης, Νόμος του Snell, Ορατό Φάσμα και Διασπορά, Εσωτερική ανάκλαση, Οπτικές ίνες, Διάθλαση σε σφαιρικές επιφάνειες

Εβδομάδες 4, 5, 6: Κεφ. 33, 34, 35

Λεπτοί Φακοί-Διάδοση Ακτίνας, Εξίσωση Λεπού Φακού-Μεγέθυνση, Συνδυασμός Φακών
Οι εξίσωση του Οπτικού, Φωτογραφικές Μηχανές : Ψηφιακές και Φιλμ, Το Ανθρώπινο Μάτι; Διορθωτικά Γυαλιά, Μεγεθυντικά Τηλεσκόπια, Σύνθετο Μικροσκόπιο, Σφάλματα Κατόπτρων και Φακών

Κύματα και σωματίδια-Διάθλαση και η αρχή του Huygens, Συμβολή-Το πείραμα του Young-διπλή σχισμή, Η ένταση του αποτελέσματος της συμβολής της διπλής σχισμής, Συμβολή λεπτών υμενίων, Το συμβολόμετρο του Michelson.

Περίθλαση απλής σχισμής ή δίσκου, Intensity in Single-Slit Diffraction Pattern, Περίθλαση διπλής σχισμής, Διακριτική ικανότητα; Κυκλικές ίριδες, Διακριτική ικανότητα Τηλεσκοπίων και μικροσκοπίων; Το όριο του λ , Διακριτική ικανότητα ανθρώπινου ματιού-μεγέθυνση, Φράγμα Περίθλασης

Πρόοδος 1, μετρά 30% της τελικής βαθμολογίας
Η ημερομηνία θα ανακοινωθεί

Εβδομάδες 7, 8: Εισαγωγή Στις Πιθανότητες, Μιγαδικοί Αριθμοί

Ιδιότητες, Συνεχής και Διακριτές Τιμές, Συλλογές, Πιθανότητες, Μέσος Όρος, Τυπική Απόκλιση

Εβδομάδες 9, 10, 11, 12, 13: Κεφ. 37, 38, 39, Αξιώματα Κβαντικής Μηχανικής

Η κβαντική υπόθεση του Planck, Ακτινοβολία του μέλανος (μαύρου) σώματος, Θεωρία των φωτονίων για το φως και το Φωτοηλεκτρικό Φαινόμενο, Ενέργεια, Μάζα και Ορμή Φωτονίων, Το φαινόμενο του Compton, Αλληλεπιδράσεις Φωτονίων. Παραγωγή Ζεύγους «ηλεκτρονίου-ποζιτρονίου», Η δυαδικότητα της ύλης Κύμα-Σωματίδιο. Το αξίωμα της συμπληρωματικότητας, Η κυματική υφή της ύλης, Ηλεκτρονικά Μικροσκόπια, Αρχικά μοντέλα για το Άτομο, Ατομικά Φάσματα: Το κλειδί προσδιορισμού της ατομικής δομής, Το μοντέλο του Bohr, Το αξίωμα του de Broglie και η εφαρμογή του στα άτομα.

Κβαντική Μηχανική– Μια καινούργια Θεωρία, Η κυματοσυνάρτηση και η εξήγησή της. Το πείραμα της διπλής σχισμής, Η αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg, Φιλοσοφικές επιπτώσεις. Πιθανότητα και Αιτιοκρατία, Η χρονικώς ανεξάρτητη εξίσωση του Schrödinger για μία διάσταση, Η χρονικώς εξαρτημένη εξίσωση του Schrödinger, Ελεύθερα σωματίδια, Επίπεδα κύματα και κυματοπακέτα, Σωματίδιο σε απειρόβαθο φρεάτιο, Πεπερασμένο πηγάδι, «Ριφιφι» μέσα από Φράγματα (το φαινόμενο της σήραγγας).

Τα άτομα από την σκοπιά της κβαντικής μηχανικής, Το άτομο του Υδρογόνου: Η εξίσωση του Schrödinger και οι κβαντικοί αριθμοί, Οι κυματοσυναρτήσεις του ατόμου του Υδρογόνου, Πολύπλοκα άτομα και το Exclusion Principle, Ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων, Ατομικοί αριθμοί και φάσματα ακτινών X, Μαγνητικά δίπολα και συνολική Στροφορμή

Πρόοδος 2 / Τελικό, μετρά 30% της τελικής βαθμολογίας
Η ημερομηνία θα ανακοινωθεί

- Το υπόλοιπο 40% της τελικής βαθμολογίας θα προέλθει από τεστ/εργασίες, κατά την διάρκεια του εξαμήνου.