

ΕΕ-1011 - ΦΥΣΙΚΗ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ
Τίτλος Μαθήματος	ΦΥΣΙΚΗ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-1011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	A
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κωνσταντίνος Δ. Κουρκουτάς
Διδάσκων	Κωνσταντίνος Δ. Κουρκουτάς
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός <p>Το μάθημα της Φυσικής αποτελείται από θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος. Σκοπός του θεωρητικού μέρους του μαθήματος είναι να εισάγει τους σπουδαστές στους θεμελιώδεις νόμους της Φύσης και στην αιτιοκρατική ερμηνεία φυσικών φαινομένων. Στο εργαστήριο Φυσικής οι σπουδαστές εξοικειώνονται με μετρητικές μεθόδους, διατάξεις και την επεξεργασία πειραματικών δεδομένων μέσω της εκτέλεσης 13 πειραματικών ασκήσεων από επιλεγμένα θέματα της Φυσικής.</p>	
Μαθησιακά Αποτελέσματα <p>Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none">• Κατανοούν τη σχέση ανάμεσα στους νόμους της Φυσικής και τις τεχνολογικές εφαρμογές.• Καταstrώνουν μοντέλα βασισμένα σε απλούς νόμους• Χειρίζονται όργανα μέτρησης και μετρητικές διατάξεις• Επεξεργάζονται πειραματικά δεδομένα	

Αντικείμενα που καλύπτονται

Ταλαντώσεις Αρμονική ταλάντωση με και χωρίς αποσβέσεις. Σύνθεση ταλαντώσεων και διακρότημα. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συζευγμένοι ταλαντωτές και ιδιοτιμές συστήματος ταλαντωτών.

Κύματα Εξίσωση αρμονικού κύματος. Ένταση κύματος. Νόμος απορρόφησης. Απώλεια. Ήχος. Κυματικά φαινόμενα. Συμβολή κυμάτων και στάσιμα κύματα. Τρόποι ταλάντωσης σε κοιλότητες τριών διαστάσεων. Πυκνότητα καταστάσεων.

Οπτική Ανάκλαση, διάθλαση, ολική ανάκλαση, οπτικές ίνες. Φυσικό και πολωμένο φως. Γωνία Brewster. Περίθλαση.

Εισαγωγή στη Στατιστική Μηχανική Βαθμοί ελευθερίας και αξίωμα ισοκατανομής. Στατιστική Boltzmann και αρχές της Στατιστικής Θερμοδυναμικής. Στατιστική έννοια της εντροπίας

Κβαντική Φυσική Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Νόμος Planck. Φαινόμενο Compton. Δυΐσμός της ύλης. Εξίσωση Schrödinger και απλές εφαρμογές. Αρχές λειτουργίας Laser.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών σε 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Επεξεργασία μετρήσεων και υπολογισμός μετρητικού σφάλματος
2. Αρμονικός ταλαντωτής. Μέτρηση σταθεράς ελατηρίου
3. Μέτρηση ταχύτητας ήχου στον αέρα
4. Νόμος απορρόφησης κυμάτων
5. Μέτρηση δείκτη διάθλασης
6. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο
7. Περίθλαση φωτός με φράγμα
8. Κίνηση φορτίων σε μαγνητικό πεδίο
9. Μεταβατικά φαινόμενα-Φόρτιση πυκνωτή
10. Φασματοσκοπία
11. Νόμος Malus
12. Ιδιότητες και χαρακτηριστικά δέσμης laser
13. Εστιακή απόσταση φακού

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις, επίλυση ασκήσεων, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Halliday, Resnick, Krane Φυσική 2, 4^η έκδοση Γ&Α Πνευματικός
2. H. Ohanian Φυσική 2, Εκδόσεις Συμμετρία
3. H. D. Young Πανεπιστημιακή Φυσική Εκδόσεις Παπαζήση

Ξενόγλωσση:

1. M Alonso-E Finn: Fundamental University Physics, Vol I, II Addison Wesley Publishing Company (1981)
2. R Sherway: Physics for scientists and engineers Saunders College Publishing (1990)

EE-1011 - PHYSICS

BASIC INFORMATION	
Department	ELECTRONICS
Course Title	PHYSICS
Course Code	EE-1011
Theory /Lab	Theory+Laboratory
Semester	A
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	4Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Konstantinos D. Kourkoutas
Teacher	Konstantinos D. Kourkoutas
Assistants	
Teaching	Lectures, Laboratory
Assessment	Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim The Physics course is consisting of a theoretical and a laboratory part. The aim of the theoretical part of the course is to introduce the students to the fundamental laws of Nature and the causal explanation of physical effects. In the Physics Laboratory the students become familiar with measuring methods, devices and experimental data processing by the training in 13 laboratory exercises focused on selected topics of the theory.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: <ul style="list-style-type: none">• understand the relation between the laws of Physics and their technological applications.• be able to construct models based on simple principles• handle measuring instruments and devices	

- process experimental data

Topics Covered

Oscillations: Free harmonic oscillations and damped oscillations. Superposition of oscillations. Beats. Forced oscillations. Coupled oscillators and their eigenvalues.

Waves: The harmonic wave equation. Wave intensity. Wave absorption law. Loss. Sound. Wave effects. Interference and standing waves. Oscillation modes in three dimensional cavities. Density of states

Optics: Reflection, refraction, total reflection, optic fibers. The polarized light. Brewster angle. Diffraction

Introduction to Statistical Mechanics: Degrees of freedom and the equipartition principle. Boltzmann statistics and the principles of Statistical Thermodynamics. Statistical Entropy

Quantum Physics: Photoelectric effect. Planck's law. Compton effect. The duality of matter. Schroedinger equation and simple quantum mechanical applications. Laser principles

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training is oriented as follows:

1. Experimental data processing and error calculation
2. Harmonic oscillator. Measurement of a spring constant
3. Measurement of the sound velocity in the air
4. Wave absorption law
5. Index of refraction
6. Photoelectric effect
7. Light diffraction through grating
8. Motion of charged particles in magnetic fields
9. Transient effects. Capacitor charging
10. Spectroscopy
11. Light Polarization. Malus law
12. Properties and characteristics of the laser beam
13. Measurement of the focal length of a lens

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in class room, applications, exercises and supervised hands-on exercises in the lab

Resources

Halliday, Resnick, Krane Φυσική 2, 4^η έκδοση Γ&Α Πνευματικός

H. Ohanian Φυσική 2, Εκδόσεις Συμμετρία

H. D. Young Πανεπιστημιακή Φυσική Εκδόσεις Παπαζήση

M Alonso-E Finn: Fundamental University Physics, Vol I, II Addison Wesley Publishing Company (1981)

R Sherway: Physics for scientists and engineers Saunders College Publishing (1990)