ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Φυσικής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**10ΥΚΟ07**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**3**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΒΑΣΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΙΙ**		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Εργαστήριο	3	4

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Ειδικού Υποβάθρου.
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι, (στην αγγλική γλώσσα,για φοιτητές Erasmus)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS204

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. *Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α* • *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης* • *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β* • *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*
Το μάθημα παρέχει στο φοιτητή, μέσω μιας σειράς εργαστηριακών πειραμάτων, τις απαραίτητες γνώσεις για την εμπέδωση και βαθύτερη κατανόηση των θεωρητικών γνώσεων που σχετίζονται με τη Θερμοδυναμική και κυρίως την Κυματική και Οπτική καθώς και εξοικείωση με τις αντίστοιχες πειραματικές μεθόδους και διατάξεις, τις οποίες θα χρησιμοποιεί για την επίλυση προβλημάτων. Επιπροσθέτως, οι φοιτητές εκπαιδεύονται στον τρόπο διδασκαλίας και διδάσκουν τις βασικές αρχές του πειραματισμού και της Φυσικής σε μαθητές. Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής είναι σε θέση: Να χρησιμοποιεί φασματοσκόπια πρίσματος και φράγματος για τη φασματική ανάλυση τουφωτός, και τη μέτρηση του μήκους κύματος του φωτός και της σχέσης διασποράς του δείκτη διάθλασης του γυαλιού. Να μετρήσει την ταχύτητα ελαστικών διαμηκών κυμάτων σε ράβδους διαφόρων στερεών και τους κανονικούς τρόπους ταλάντωσης - ιδιοσυχνότητες (ανάλυση Fourier). Να υπολογίσει το μέτρο ελαστικότητας του Young. Να προσδιορίσει την εστιακή απόσταση συγκλινόντων φακών και τα σφάλματα λόγω σφαιρικής και χρωματικής εκτροπής. Να καθορίζει και να αναλύει την πόλωση του φωτός με κατάλληλα οπτικά στοιχεία (πολωτές, πλακίδια καθυστέρησης φάσης) και να μετρήσει την γωνία Brewster και την οπτική ενεργότητα. Να εξοικειωθεί με τις έννοιες γραμμικά, κυκλικά, ελλειπτικά πολωμένο φως. Να μετρήσει τη γωνία στροφής του επιπέδου πολώσεως. Να χρησιμοποιήσει το συμβολόμετρο Michelson και μέσω αυτού να κατανοήσει τη συμβολή του φωτός. Να μετρήσει το μήκος κύματος του φωτός, το δείκτη διαθλάσεως του αέρα και το δείκτη διαθλάσεως πλακιδίου από γυαλί. Να εξοικειωθεί με έννοιες της Θερμοδυναμικής, λαμβάνοντας πειραματικές μετρήσεις (πιέσεως, θερμοκρασίας, όγκου) μέσω υπολογιστή και λογισμικού LoggerPro. Να μελετήσει πειραματικά ισόθερμη συμπίεση κι εκτόνωση και τον κύκλο του Otto (αδιαβατική συμπίεση, ισόχωρη απορρόφηση θερμότητας, αδιαβατική εκτόνωση, ισόχωρη αποβολή θερμότητας). Να μελετήσει κυματικά φαινόμενα με μικροκύματα (ανάκλαση, διάθλαση, πόλωση, συμβολή, περίθλαση, στάσιμα κύματα). Να εξοικειωθεί με έννοιες όπως διαφορά φάσεως, διαφορά δρόμου, κοντινό πεδίο - περίθλαση Fresnel και μακρινό πεδίο - περίθλαση Fraunhofer. Να χρησιμοποιήσει λογισμικό για την κατασκευή γραφικών παραστάσεων και να συγκρίνει πείραμα με θεωρία. Να μελετήσει συμβολή και περίθλαση με φως laser σε κατάλληλα φράγματα. Να χρησιμοποιήσει λογισμικό για την κατασκευή γραφικών παραστάσεων. Να προσδιορίζει με ακρίβεια φυσικά μεγέθη με βάση την ανάλυση των πειραματικών μετρήσεων.

Γενικές Ικανότητες *Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.*	
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις* *Λήψη αποφάσεων* *Αυτόνομη εργασία* *Ομαδική εργασία* *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον* *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον* *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων* *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα* *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον* *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου* *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής* *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης* *……* *Άλλες…* *…….*

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωσή του, το εργαστηριακό μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες: Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Αυτόνομη εργασία. Ομαδική εργασία. Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής. Διαχείριση χρόνου. Προγραμματισμός. Ανάληψη πρωτοβουλιών/αρμοδιοτήτων. Εξοικείωση με τις Νέες Τεχνολογίες. Εκμάθηση υπολογιστικών πακέτων επεξεργασίας μετρήσεων και κειμένου όπως LoggerPro, excel, origin,word, excel. Επικοινωνία. Διαχείριση της πληροφορίας. Αυτοέλεγχος. Αποτελεσματική ανταπόκριση σε προθεσμίες, Διδασκαλία των βασικών αρχών της Φυσικής σε μαθητές.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Φασματοσκόπια φράγματος και πρίσματος.
- Ισόθερμη μεταβολή ιδανικού αερίου, Κύκλος Otto.
- Ταχύτητα διαδόσεως διαμήκων κυμάτων και ελαστικές σταθερές σε στερεά υλικά.
- Μέτρηση εστιακής αποστάσεως συγκλίνοντος φακού, σφάλματα φακών.
- Μελέτη πολωμένου φωτός και μέτρηση στροφικής ικανότητας με πολωσίμετρο.
- Μετρήσεις με συμβολόμετρο Michelson.
- Μελέτη κυματικών φαινομένων με μικροκύματα (ανάκλαση, διάθλαση, συμβολή, περίθλαση, πόλωση, στάσιμα κύματα).
- Συμβολή και περίθλαση με φως laser σε κατάλληλα φράγματα.
- Προετοιμασία, παρουσίαση και διδασκαλία εργαστηριακών ασκήσεων καθώς και των βασικών αρχών του πειραματισμού στη Φυσική από τους φοιτητές του Τμήματος, σε φοιτητές συναδέλφους τους και σε μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, για την απόκτηση Διδακτικής και Εκπαιδευτικής επάρκειας των φοιτητών του Τμήματος.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Ναι Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ. Υποστήριξη διδασκαλίας με χρήση Η/Υ. Ηλεκτρονική τάξη: https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS204
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.* *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.* *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	**Δραστηριότητα** / **Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου** Εργαστήριο: 30 Ατομική μελέτη, ανάλυση βιβλιογραφίας, προετοιμασία: 20 Εκπόνηση και συγγραφή εργασίας: 25 Μικροδιδασκαλία: 25 **Σύνολο Μαθήματος: 100**
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες* *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.*	Προφορικές εξετάσεις. Εργαστηριακές αναφορές. Μικροδιδασκαλία (φοιτητών-τριών σε μαθητές μαθήτριες Γυμνασίου-Λυκείου, υπό την επίβλεψη των διδασκόντων-διδασκουσών). Το εργαστήριο περιλαμβάνει 8 ασκήσεις (πειράματα). Για κάθε μία από αυτές γίνεται προφορική εξέταση κατά τη διάρκεια πραγματοποιήσεως των πειραμάτων από τους φοιτητές και τις φοιτήτριες. Για κάθα μία από τις ασκήσεις αυτές, οι φοιτητές και οι φοιτήτριες πρέπει να παραδώσουν εργαστηριακή αναφορά σε μία εβδομάδα μετά την εξάσκησή τους. Επιπροσθέτως, οι φοιτητές και οι φοιτήριες παρουσιάζουν, σε μορφή μαθήματος, σε μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου, κάποιους από τους διδακτικούς στόχους μίας εργαστηριακής ασκήσεως (πειραματισμός και διδασκαλία). Ο τελικός βαθμός περιλαμβάνει τις προφορικές εξετάσεις, την βαθμολόγηση των αναφορών και την παρουσίαση του μαθήματος σε μαθητές-μαθήτριες.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Εργαστηριακός Οδηγός: Εργαστήριο Φυσικής ΙΙΙ Θερμοδυναμική - Κυματική - Οπτική, ΕΚΠΑ, 2018
- R. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Μετάφραση Λ. Ρεσβάνη, Τόμος ΙΙΙ, Θερμοδυναμική - Κυματική - Οπτική, 1991
- L. Kinsler, A. Frey, A. Coppens, and J. Sanders, Fundamentals of acoustics, John Wiley.
- H. J. Pain, Φυσική των ταλαντώσεων και των κυμάτων, Συμμετρία, Αθήνα, 1991.
- M. Alonso, E. Finn, Θεμελιώδης Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος ΙΙ, Πεδία και Κύματα, Μέρος 3 Κύματα, 1979, Εκδόσεις Αναστάσιος Φίλιππας.
- F. A. Jenkins and H. E. White, Principles of Optics, McGraw-Hill, New York, 1976.
- Ν. Παναγέας: Εφαρμογή νέων τεχνολογιών στα εργαστήρια Θερμοδυναμικής, Διπλωματική Εργασία, Αθήνα 2010.
- Χ. Τρικαλινός, Μοριακή Φυσική Θερμοδυναμική, αυτοέκδοση, Αθήνα, 2009.
- K. Kikoin and I. K. Kikoin, Molecular Physics, Mir Publishers, Moscow, 1978.
- N. Matveev, Molecular Physics, Mir Publishers, Moscow, 1985.