



Περιγραφή μαθήματος

ΙΔΡΥΜΑ	ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ						
ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ						
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ						
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ						
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρομαγνητισμός – Οπτική και Σύγχρονη Φυσική						
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	K12	Εξάμηνο	2	ECTS	8		
ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡ.	4	ΦΡΟΝΤ.	4	ΕΡΓΑΣΤ.		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό Μάθημα (ΥΜ)						
	K	E1	E2	E3	E4	E5	E6
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/D17/						
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΟΧΙ						
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ						
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ						

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συμπληρώστε (λεκτική περιγραφή) το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέροντας τη δομή και τα θέματα που καλύπτονται.

1. Ηλεκτρικό φορτίο και δυναμικό και ηλεκτρικό πεδίο,
2. χωρητικότητα και διηλεκτρικά
3. Ηλεκτρικό ρεύμα, αντίσταση και ηλεκτρεγερτική δύναμη
4. Κινούμενα φορτία και μαγνητικό πεδίο,
5. Αυτεπαγωγή-αμοιβαία επαγωγή
6. Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος, εναλλασσόμενο ρεύμα, κυκλώματα R-L-C
7. Εξισώσεις Maxwell και βασικά μεγέθη Η/Μ, κυματική εξίσωση, διάνυσμα Poynting
8. φύση και διάδοση του φωτός
9. Γεωμετρική οπτική (κάτοπτρα φακοί), οπτικά όργανα,
10. Συμβολή, περίθλαση και εφαρμογές

11. Ειδική Θεωρία της σχετικότητας
12. Η σταθερότητα της ταχύτητας του φωτός και τα Αδρανειακά συστήματα
13. Συστολή Μήκους και διαστολή χρόνου
14. Οι μετασχηματισμοί Lorentz
15. Από τον Newton στον Plank
16. Υλικά κύματα
17. Η εξίσωση Schrödinger
18. Η δομή της ύλης

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στις απαραίτητες φυσικές έννοιες και φαινόμενα που σχετίζονται με την επιστήμη και την τεχνολογία της Πληροφορικής και των Τηλεπικοινωνιών, όπως διδάσκεται παγκοσμίως σε αντίστοιχα τμήματα. Οι βασικές αυτές έννοιες και φαινόμενα σχετίζονται κατά βάση με τον ηλεκτρομαγνητισμό και τη ηλεκτρομαγνητική θεωρία. Διδάσκονται βασικές έννοιες και νόμοι στην Ηλεκτροστατική, στην μαγνητοστατική, στη ηλεκτροδυναμική, οι εξισώσεις Maxwell και τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Διδάσκονται επίσης οι βασικές αρχές της γεωμετρικής αλλά και της κυματικής Οπτικής αλλά και οι αρχές της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας και της κβαντομηχανικής, που απαιτούνται για την κατανόηση των εξελίξεων στις τηλεπικοινωνίες αλλά και την πληροφορική. Επίσης διδάσκονται οι βασικές έννοιες και ορισμοί για τα ηλεκτρικά ρεύματα και σήματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Χρησιμοποιούν τις αρχές της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας στην επίλυση προβλημάτων
- Αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις σημαντικότερες λειτουργίες των τηλεπικοινωνιακών διατάξεων (π.χ. κεραιές, κβαντικές διατάξεις laser).
- Αναφέρουν τις αρχές των σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών (οπτικά συστήματα – οπτικές ίνες) και πληροφοριακών (κβαντικοί Η/Υ) συστημάτων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class: Παροχή υλικού, Συζητήσεις, Ανακοινώσεις, Ανάθεση εργασιών Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων Χρήση applets
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	Διαλέξεις - Σεμινάρια

<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και τεχνικές διδασκαλίας και αναγράφονται αναλυτικά οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p> <p>Εμπλουτισμένες Διαλέξεις, Online Διαλέξεις, Σεμινάρια, Φροντιστήριο, Εργαστήριο, Εργαστηριακή Άσκηση, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία) Κλπ</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>78</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ωρών</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)	Διαλέξεις	78	Φροντιστήριο	26	Εργαστήριο	-	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	6	Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	10	Αυτοτελής Μελέτη	80	Σύνολο ωρών	200
	Δραστηριότητα	Φόρτος (ώρες)															
Διαλέξεις	78																
Φροντιστήριο	26																
Εργαστήριο	-																
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	6																
Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης	10																
Αυτοτελής Μελέτη	80																
Σύνολο ωρών	200																
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική), Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη/άλλες), Παροχή ανατροφοδότησης (περιγραφική, μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων)</p>	<p>Η αξιολόγηση περιλαμβάνει: Δυο αρχικές γραπτές αξιολογήσεις (πρόοδοι) που γίνονται σε επιλεγμένα τμήματα της ύλης, με την μορφή Ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και σύντομων προβλημάτων και την τελική ή ανακεφαλαιωτική αξιολόγηση που γίνεται με γραπτές εξετάσεις, που περιλαμβάνουν ερωτήσεις κλειστού ή ανοικτού τύπου και Επίλυση Προβλημάτων. Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση</td> <td>1</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Πρόοδοι</td> <td>2</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση	1	80%	Πρόοδοι	2	20%							
Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό															
Γραπτή εξέταση	1	80%															
Πρόοδοι	2	20%															

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- H.D. Young, Φυσική, Τόμος Β', Ηλεκτρομαγνητισμός - Οπτική - Σύγχρονη Φυσική, Μετάφραση και Επιμέλεια από ομάδα Πανεπιστημιακών, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Giancoli, Φυσική για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Τόμος 2, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε
- R. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Τόμος II, Ηλεκτρομαγνητισμός. Απόδοση στα Ελληνικά: Λ. Ρεσβάνης