

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	42504	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>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</i>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		3	4
Ασκήσεις		1	1
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού Υποβάθρου  (μάθημα επιλογής στην επιστημονική περιοχή «Φυσική»)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι <b>Επιθυμητές προαπαιτούμενες γνώσεις:</b> Απειροστικός Λογισμός III		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (στην αγγλική γλώσσα, για φοιτητές Erasmus)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://math.uth.gr/?page_id=1064">http://math.uth.gr/?page_id=1064</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Στο μάθημα παρουσιάζονται οι βασικές αρχές του Ηλεκτρομαγνητισμού και της (γεωμετρικής και κυματικής) Οπτικής.</p> <p>Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να κατανοεί τις έννοιες του ηλεκτρικού και του μαγνητικού πεδίου καθώς και των φυσικών ποσοτήτων που τα περιγράφουν (ένταση, δυναμικό, δυναμικές γραμμές).</li> <li>• Να αντιμετωπίζει προβλήματα ηλεκτροστατικής και μαγνητοστατικής για</li> </ul>

συνεχείς γραμμικές, επιφανειακές και χωρικές κατανομές φορτίων και ρευμάτων χρησιμοποιώντας τους νόμους Coulomb, Gauss, Biot-Savart, και Ampère. Να μπορεί να υπολογίζει την ένταση, το δυναμικό και την ενέργεια του συστήματος σε τέτοια προβλήματα.

- Να κατανοεί το κινούμενο φορτίο ως πηγή μαγνητικού πεδίου και το μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο ως πηγή ηλεκτρικού πεδίου.
- Να μπορεί να επιλύει προβλήματα επαγωγής σχετικά τόσο με κυκλώματα (μεταλλικά πλαίσια στα οποία μεταβάλλεται η μαγνητική ροή) όσο και με κινούμενα φορτία.
- Να κατανοεί τη σημασία της ενοποίησης ηλεκτρισμού και μαγνητισμού, την έννοια του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου και την περιγραφή του μέσω των εξισώσεων Maxwell. Να γνωρίζει τόσο τη διαφορική όσο και την ολοκληρωτική μορφή των εξισώσεων Maxwell.
- Να εξηγεί και να περιγράφει ποιοτικά τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
- Να περιγράφει και να εφαρμόζει τους νόμους της ανάκλασης και της διάθλασης σε προβλήματα κατόπτρων και φακών στο πλαίσιο της γεωμετρικής οπτικής.
- Να κατανοεί και να εξηγεί ως κυματικά φαινόμενα την ανάκλαση, τη διάθλαση, την περίθλαση, τη διασπορά, τη σκέδαση, και την πόλωση του φωτός.

#### 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 μάθημα αποσκοπεί στο να έχει αποκτήσει η φοιτήτρια/ο φοιτητής τις παρακάτω ικανότητες:

- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναλυτική και συνθετική σκέψη
- Κριτική σκέψη
- Επίλυση προβλημάτων

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **Ηλεκτρομαγνητισμός:** Νόμος Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο και δυναμικό, ροή ηλεκτρικού πεδίου και νόμος Gauss, κατανομές φορτίου, αγωγοί σε ηλεκτροστατική ισορροπία, χωρητικότητα και διηλεκτρικά, ενέργεια αποθηκευμένη σε ηλεκτρικό πεδίο, ηλεκτρικό ρεύμα και αντίσταση, κυκλώματα συνεχούς ρεύματος και κανόνες Kirchhoff, φόρτιση πυκνωτή. Ιδιότητες μαγνητικού πεδίου και κίνηση φορτίου σε αυτό. Δύναμη Laplace. Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό. Πηγές μαγνητικού πεδίου. Νόμος Biot-Savart. Νόμος Ampere, Νόμος Gauss στο μαγνητισμό. Επαγωγή και νόμος Faraday. Αυτεπαγωγή. Ενέργεια μαγνητικού πεδίου. Ηλεκτρικές ταλαντώσεις. Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος. Ρεύμα μετατόπισης, εξισώσεις Maxwell, ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
- **Οπτική:** Φύση του φωτός. Γεωμετρική οπτική: ανάκλαση, διάθλαση, νόμος του Snell, σχηματισμός ειδώλου, κάτοπτρα, λεπτοί φακοί και εφαρμογές. Κυματική οπτική: αρχή του Huygens, περίθλαση και συμβολή, πείραμα διπλής σχισμής του Young, περίθλαση από στενές σχισμές, οπτικό φράγμα περίθλασης, διασπορά και σκέδαση. Πόλωση.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στο αμφιθέατρο.</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές (e-mail, ανακοινώσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</p> <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39</p>
	<p>Ασκήσεις- Εργαστήριο</p>	<p>13</p>
	<p>Μελέτη θεωρίας</p>	<p>25</p>
	<p>Μελέτη Ασκήσεων εργαστηρίου, προετοιμασία και συγγραφή εργασιών</p>	<p>23</p>
	<p>Μελέτη για τελική εξέταση</p>	<p>25</p>
<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>125</p>	
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γραπτή τελική εξέταση (80% του τελικού βαθμού) στην ελληνική γλώσσα με τη μορφή: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ερωτήσεων ανάπτυξης.</li> <li>▪ Ερωτήσεων ανοικτού τύπου/Σύντομης απάντησης/ πολλαπλής επιλογής με πλήρη τεκμηρίωση των απαντήσεων.</li> <li>▪ Επίλυση προβλημάτων.</li> </ul> </li> <li>2. Ατομικές εργασίες, η βαθμολογία των οποίων συνυπολογίζεται στον τελικό βαθμό με ποσοστό 20%.</li> <li>3. Προφορικές εξετάσεις (όταν προβλέπεται).</li> <li>4. Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class.</li> </ol>	

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., Φυσική (Μηχανική, Κυματική, Θερμοδυναμική, Ηλεκτρομαγνητισμός, Οπτική), Εκδ. Gutenberg, 2014. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 41959145
2. Serway R.A., Jewett J.W., Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς (Ηλεκτρισμός και Μαγνητισμός, Φως και Οπτική, Σύγχρονη Φυσική), Εκδ. Κλειδάριθμος, 8η έκδ., 2013. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22750112
3. Young H., Freedman R., Πανεπιστημιακή Φυσική τ.Β', Εκδ. Παπαζήση, 2019. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 86198116
4. Giancoli C. D., Φυσική - Αρχές και Εφαρμογές, Εκδ. Τζιόλα, 7η έκδ., 2018. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 59415176
5. Griffiths J. David, Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική (σε έναν τόμο), Παν. Εκδ. Κρήτης, 2012. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 22691598
6. Feynman R., Leighton R., Sands M., Οι διαλέξεις φυσικής του Feynman (Ηλεκτρομαγνητισμός και Ύλη), τ.Β', Εκδ. Τζιόλα, 2010. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 18549000