

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Θετικών Επιστημών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Φυσικής		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>10ΥΚΟ10</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>1</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ</b>		
<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 και Φροντιστήριο	4	6	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	ιστοσελίδα eclass: <a href="https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS338/">https://eclass.uoa.gr/courses/PHYS338/</a>		

## (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

Στο μάθημα γίνεται μια εισαγωγή στα βασικά μαθηματικά εργαλεία τα οποία χρειάζονται απαραίτητως οι φοιτητές/τριες του Τμήματος Φυσικής ώστε να μπορέσουν να παρακολουθήσουν όλα τα μεταγενέστερα μαθήματα Φυσικής χωρίς κενά στο μαθηματικό τους υπόβαθρο. Η εισαγωγή αυτή αν και δεν γίνεται με τρόπο αυστηρό, γίνεται εκτενής συζήτηση αναφορικά με τη σχέση που έχουν τα συγκεκριμένα αντικείμενα με την επιστήμη της Φυσικής. Τα εργαλεία αυτά δεν καλύπτονται από άλλα μαθήματα μαθηματικών.

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια είναι σε θέση:

- Να χειρίζεται διανύσματα σε 2 και 3 διαστάσεις και να εκτελεί πράξεις με αυτά (πρόσθεση, αφαίρεση/πολλαπλασιασμός μέσω εσωτερικού και εξωτερικού γινομένου) και να αντιλαμβάνεται την αναγκαιότητα για αναλλοίωτο αποτέλεσμα των πράξεων αυτών. Να ξέρει να γράφει τα διανύσματα σωστά και να μπορεί να χρησιμοποιήσει δείκτες για την περιγραφή τους. Να μπορεί να αναλύσει τα διανύσματα σε κάποια δοσμένη βάση.
- Να χρησιμοποιεί με άνεση τις πολικές και τις σφαιρικές συντεταγμένες.
- Να αντιλαμβάνεται και να μπορεί να υπολογίσει στερεές γωνίες.
- Να χειρίζεται με ευκολία πίνακες. Να αντιλαμβάνεται τη χρήση των πινάκων ως τελεστές μετασχηματισμού καθώς και ως ταυστικά αντικείμενα που υπόκεινται σε μετασχηματισμούς. Να χρησιμοποιεί σωστά την αθροιστική σύμβαση για την περιγραφή των πράξεων μεταξύ πινάκων. Να γνωρίζει τι είναι το ίχνος, η ορίζουσα, και οι πράξεις αναστροφής και αντιστροφής ενός πίνακα.
- Να κατανοεί και να μπορεί να υπολογίσει τα ιδιοανύσματα και τις ιδιοτιμές των πινάκων. Να γνωρίζει τι σημαίνει και πως υλοποιείται η διαγωνιοποίηση πινάκων.
- Να μπορεί να κάνει πράξεις με μιγαδικούς αριθμούς και να κατανοεί τη γεωμετρική αναπαράσταση αυτών.
- Να γνωρίζει πότε ένας πίνακας είναι ερμιτιανός και ποια είναι η ιδιότητα αυτών αναφορικά με τις ιδιοτιμές τους.
- Να μπορεί να χρησιμοποιεί όλα τα παραπάνω εργαλεία σε κατάλληλα προβλήματα Φυσικής.

### 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 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

- Μιγαδικοί αριθμοί. Γεωμετρική αναπαράσταση. Τύπος De Moivre. Σύνδεση με την τριγωνομετρία.
- Διανύσματα και πράξεις μεταξύ διανυσμάτων (πρόσθεση-αφαίρεση, εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο) με εφαρμογές στην κινηματική καθώς και στη γεωμετρία. Χρήση δεικτών και αθροιστική σύμβαση.
- Πίνακες. Πράξεις πινάκων. Πίνακες ως μετασχηματισμοί στις δύο ή τρεις διαστάσεις. Ορίζουσα ως λόγος των όγκων. Πράξεις επί των οριζουσών και επίλυση γραμμικών συστημάτων. Αντίστροφοι πίνακες. Πίνακες στροφής σε δύο διαστάσεις. • Ιδιοανύσματα και ιδιοτιμές πινάκων  $2 \times 2$  ή  $3 \times 3$ . Διαγωνιοποίηση πίνακα. Αναλλοίωτο του ίχνους και της ορίζουσας.
- Διανυσματικοί χώροι ως αλγεβρική δομή. Γραμμική ανεξαρτησία. Βάση. Διάσταση. Υπόχωροι.
- Μετρικοί χώροι. Ορθογωνιοποίηση διανυσμάτων.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο Παράλληλη ζωντανή μετάδοση και καταγραφή										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<b>Ναι</b> Ηλεκτρονική επικοινωνία με φοιτητές με χρήση ΤΠΕ, Πλατφόρμα eclass										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>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.</i>  <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"><thead><tr><th><b>Δραστηριότητα</b></th><th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>40</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο</td><td>12</td></tr><tr><td>Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία</td><td>98</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td><td><b>150</b></td></tr></tbody></table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	40	Φροντιστήριο	12	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	98	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>									
	Διαλέξεις	40									
	Φροντιστήριο	12									
	Ατομική Μελέτη/ Ανάλυση βιβλιογραφίας/ Προετοιμασία	98									
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>									
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  <i>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</i>  <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Τελικές γραπτές εξετάσεις στην ελληνική γλώσσα  Προφορικές εξετάσεις (όταν προβλέπεται) Προαιρετική επίλυση προβλημάτων από τους/τις φοιτητές/τριες που αναρτώνται στην πλατφόρμα του eclass.										

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Σημειώσεις (σε ηλεκτρονική μορφή) προσαρμοσμένες στην ύλη του μαθήματος.
- Παλαιά σχολικά εγχειρίδια με υλικό σχετικό με το περιεχόμενο του μαθήματος

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Διάφορα άρθρα σχετικά με τη σχέση Φυσικής και του μαθηματικού υλικού που περιέχεται στο μάθημα.