

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Φυσική για Μηχανικούς

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝ003	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Φυσική για Μηχανικούς		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης και Εργαστηριακές Ασκήσεις		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ <i>(προαιρετικά)</i>			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://teachers.teicm.gr/vozikis/Physics/index.html		

1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί: • να προσεγγίζει αρχικά ένα πρόβλημα ποιοτικά, • να κατανοεί τι συμβαίνει και προπαντός γιατί • και στην συνέχεια, αναλύοντας το πρόβλημα και ξεκινώντας από τις πολύ βασικές αρχές και με εργαλείο τα Μαθηματικά, να σχεδιάζει στην λύση του. • Τέλος θα πρέπει να μπορεί να κρίνει αν η λύση στην οποία κατέληξε είναι σωστή και να αναγνωρίζει τυχόν λάθη.
Γενικές Ικανότητες
• Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύντομη περιγραφή μαθήματος

Το μάθημα της Φυσικής φιλοδοξεί να φέρει σε επαφή τον πρωτοετή φοιτητή του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών με τις θεμελιώδεις αρχές και νόμους που διέπουν αυτή καθαυτή την επιστήμη του. Στην προσπάθεια αυτή, σημαντικό ρόλο αναμένεται να παίξει η σύνδεση των θεμελιωδών αρχών της Φυσικής με συγκεκριμένους τομείς εφαρμογών της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού (όπως είναι π.χ. η στατική και δυναμική των κατασκευών, ο αντισεισμικός σχεδιασμός κ.ά.). Η σύνδεση αυτή επιχειρείται σχεδόν σε κάθε διάλεξη της θεωρίας.

Στα πλαίσια των διαλέξεων της θεωρίας γίνεται προσπάθεια της επαφής με την Φυσική με μια πιο επιστημονική – μαθηματική προσέγγιση από αυτήν που έχει διδαχθεί στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Επιχειρείται η αποδέσμευση της διδασκαλίας του μαθήματος από τον κλασικό τρόπο απομνημόνευσης νόμων και εξισώσεων. Ο φοιτητής καλείται να προσεγγίσει αρχικά το πρόβλημα ποιοτικά, να κατανοήσει τι συμβαίνει και προπαντός γιατί και στην συνέχεια, ξεκινώντας από τις πολύ βασικές αρχές και με εργαλείο τα Μαθηματικά, να οδηγηθεί στην λύση του.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος φέρνει τον φοιτητή σε επαφή με την ουσία και τις ορθές πρακτικές της πειραματικής διαδικασίας. Επικεντρώνεται, όχι μόνο στην εκτέλεση ενός αριθμού πειραμάτων, αλλά και στην κατανόηση και αντιμετώπιση των σφαλμάτων των μετρήσεων και την, μετά το πείραμα, επεξεργασία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων για το υπό μελέτη φυσικό φαινόμενο.

- Περιεχόμενο διαλέξεων θεωρίας

- Το Μαθηματικό Υπόβαθρο.

Τριγωνομετρία, Διανύσματα, Παράγωγοι, Ολοκληρώματα. Εισαγωγή στην λογική των Διαφορικών Εξισώσεων

Συστήματα αναφοράς, υλικό σημείο, χρόνος, διάνυσμα θέσης, ταχύτητα επιτάχυνση. Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων. Πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Αδρανειακά και μη αδρανειακά συστήματα

- Μηχανική Υλικού Σημείου.

Είδη Δυνάμεων: βαρύτητα, τριβή, Αντίσταση του αέρα. Στατική και Δυναμική Ισορροπία.

Κίνηση υπό την επίδραση δύναμης: σταθερή δύναμη, δύναμη ως συνάρτηση του χρόνου, δύναμη ως συνάρτηση της θέσης, δύναμη ως συνάρτηση της ταχύτητας.

Ορμή-Ώθηση. Έργο-Ενέργεια: Διατηρητικές (Συντηρητικές) και μη διατηρητικές δυνάμεις, Δυναμική Ενέργεια, Διατήρηση της Ενέργειας. Ισχύς

- Εισαγωγή στις ταλαντώσεις

Ελατήριο. Νόμος του Hook. Απλή αρμονική ταλάντωση. Εξαναγκασμένη ταλάντωση. Ταλάντωση με απόσβεση.

- Μηχανική Στερεού Σώματος.

Η κίνηση ενός στερεού σώματος. Κέντρο μάζας. Ροπή δυνάμεων. Στατική ισορροπία στερεού σώματος.

Δυναμική στερεού σώματος. Ροπή αδρανείας. Στροφορμή. Έργο και Ενέργεια στερεού.

- Θερμότητα και θερμοκρασία.

Διάδοση θερμότητας. Θερμομόνωση

- Περιεχόμενο εργαστηριακών ασκήσεων

- Πειραματική διαδικασία.

Όργανα μετρήσεων. Καταγραφή χαρακτηριστικών. Έλεγχος και βαθμονόμηση οργάνων. Σφάλματα μετρήσεων. Συστηματικά και τυχαία σφάλματα. Στατιστική αντιμετώπιση των σφαλμάτων.

• Επεξεργασία αποτελεσμάτων πειράματος. Γραφικές παραστάσεις. Εύρεση της σχέσης μεταξύ των δύο μετρούμενων ποσοτήτων. Γραμμική παλινδρόμηση. Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης. Άλλα είδη παλινδρόμησης. • Διεξαγωγή δύο εκ των παρακάτω πειραματικών ασκήσεων και συγγραφή για κάθε μία από αυτές σχετικής εργασίας - ο Μέτρηση συντελεστών τριβής - ο Ελεύθερη πτώση - ο Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση - ο Αρχή διατήρησης ενέργειας. Μηχανή Atwood - ο Νόμος ελαστικότητας του Hooke και αρμονική ταλάντωση - ο Απλό εκκρεμές
--

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο)	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ).	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i> <i>Αναγράφονται 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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις Θεωρίας	40
	Ασκήσεις πράξης	19
	Εργαστηριακές ασκήσεις	6
	Συγγραφή Εργασιών	9
	Αυτοτελής Μελέτη	82
	Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	156
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <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>	Αξιολόγηση Θεωρίας (90% του τελικού βαθμού): • Γραπτή εξέταση προόδου (30% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει: - ο Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης - ο Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων • Γραπτή τελική εξέταση (60% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει: - ο Θεωρητικές ερωτήσεις κρίσης - ο Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων Αξιολόγηση Εργαστηρίου (10% του τελικού βαθμού) • Γραπτή εργασία για κάθε μία εργαστηριακή άσκηση Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών	

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Young H., Freedman R., Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική – Τόμος Α, Εκδόσεις Παπαζήση, 2009, ISBN:978-960-02-2338-5
- Halliday D., Resnick R., Walker J., Φυσική – Τόμος Α, Εκδόσεις Gutenberg, 2012, ISBN:978-960-01-1493-5
- Φραγκιαδάκης Ι., Φυσική και τεχνολογία, Εκδόσεις Ζήτη, 2006, ISBN:960-431-854-3
- Μυλωνάς Ν., Δαυΐδ Κ., ΦΥΣΙΚΗ, Μηχανική και Ηλεκτρομαγνητισμός, Εκδόσεις Τζιόλα, 2019, ISBN: 978-960-418-837-6
- Κλεΐδης Κ., Βοζίκης Χ., Φυσική – Μηχανική, ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας, 2017, <http://teachers.teicm.gr/vozikis/Physics/theory/Physics-notes.pdf>