

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕ01030	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ Ι		
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		3	
Εργαστήρια Φυσικής και Μετρήσεων Ι		3	
Διαλέξεις και Εργαστήρια Φυσικής και Μετρήσεων Ι		6	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Γενικού υποβάθρου / υποβάθρου μηχανικού/ ειδίκευσης γενικών γνώσεων/ανάπτυξη δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.fme.aegean.gr/el/c/fysiki-i		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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
Η ύλη του μαθήματος ΦΥΣΙΚΗ Ι καλύπτει θεμελιώδη θέματα της κλασσικής φυσικής. Η παρουσίαση με εύληπτο και λογικό τρόπο στους φοιτητές των θεμελιωδών εννοιών και αρχών της Φυσικής καθώς επίσης και η υποβοήθηση στην εμβάθυνση των αρχών αυτών μέσα από μία μεγάλη ποικιλία εφαρμογών τους στη σύγχρονη ζωή. Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων δίνεται έμφαση πρωτίστως στην ορθή επιστημονική συλλογιστική και ταυτόχρονα και στην ανάλυση της μεθοδολογίας και των τεχνικών επίλυσης των προβλημάτων. Πολύ σημαντικό στόχο αποτελεί επίσης η πρόκληση του ενδιαφέροντος των φοιτητών με την αναφορά παραδειγμάτων και εφαρμογών της φυσικής που αναδεικνύουν τον ρόλο της φυσικής σε άλλους κλάδους, όπως η Ιατρική και οι τεχνικές επιστήμες.

Η ύλη των ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ Ι αποσκοπεί στην παρουσίαση με κατανοητό αλλά και επιστημονικό τρόπο στους φοιτητές των θεμελιωδών εννοιών της Φυσικής καθώς και στην καλύτερη και σε βάθος κατανόησή τους μέσα από τα πειράματα. Παράλληλα επιδιώκεται η πρόκληση του ενδιαφέροντος των φοιτητών και η ταυτόχρονη εξοικείωσή τους με την σύγχρονες πειραματικές τεχνικές μετρήσεων καθώς και με την χρήση διαφόρων οργάνων μέτρησης που χρησιμοποιούνται στο εργαστήριο για την επιβεβαίωση βασικών νόμων της Φυσικής. Επιπρόσθετα αναλύεται ο τρόπος σύνταξης τεχνικών αναφορών και οι φοιτητές εξασκούνται σε αυτό σε κάθε εργαστηριακή άσκηση που ολοκληρώνουν. Συμπερασματικά επιδιώκεται η ανάπτυξη από μέρους των φοιτητών όλων εκείνων των πειραματικών δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες στην επιστήμη του μηχανικού.

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
Ομαδική εργασία	και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	
	Άλλες...
	

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
 Λήψη αποφάσεων
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
 Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η ύλη του μαθήματος ΦΥΣΙΚΗ Ι καλύπτει θεμελιώδη θέματα της κλασσικής φυσικής. Αρχικά γίνεται αναφορά στον κλάδο της κλασσικής μηχανικής που ονομάζεται κινηματική και περιλαμβάνει την μελέτη της κίνησης ενός σώματος σε μια και δύο διαστάσεις, την κίνηση βλημάτων και την ομαλή κυκλική κίνηση. Ακολούθως μελετάται σε έκταση ο κλάδος της Μηχανικής που ονομάζεται δυναμική και περιλαμβάνει την διατύπωση και ερμηνεία των τριών νόμων κίνησης του Νεύτωνα σε αδρανειακά συστήματα αναφοράς. Μελετάται διεξοδικά η αρχή διατήρησης της ενέργειας καθώς επίσης και το θεώρημα έργου-ενέργειας. Ακολούθως αναλύεται η θεωρία της κρούσης σωμάτων σε μία και δύο διαστάσεις, η αρχή διατήρησης της ορμής, καθώς και η περιστροφή στερεού σώματος γύρω από σταθερό άξονα. Στη συνέχεια μελετάται ο νόμος της βαρύτητας, οι νόμοι του Κέπλερ και η μηχανική των ρευστών. Τέλος μελετώνται οι περιοδικές κινήσεις και αναλύεται η απλή αρμονική ταλάντωση μέσω της οποίας κατανοούμε τα μηχανικά κύματα και τους τρόπους διάδοσής τους.

Η εβδομαδιαία κατανομή της ύλης είναι η ακόλουθη:

1	➤ Εισαγωγικές έννοιες και μονάδες μέτρησης μήκους, μάζας και χρόνου. Ύλη και μοντέλα δομής της ύλης, πυκνότητα και ατομική μάζα, διανυσματική ανάλυση, μετατροπή μονάδων, συστήματα αναφοράς, εσωτερικά και εξωτερικά γινόμενα. Ιδιότητες και σύνθεση διανυσμάτων. Συστήματα αναφοράς, ορισμοί της θέσης, της απόστασης και της ταχύτητας. Στιγμιαία ταχύτητα και επιτάχυνση. Διαγράμματα κίνησης. Κίνηση σε μία διάσταση με σταθερή επιτάχυνση, Ελεύθερη πτώση, Εξισώσεις κίνησης.
2	➤ Διανύσματα θέσης, ταχύτητας και επιτάχυνσης. Κίνηση σε δύο διαστάσεις με σταθερή επιτάχυνση. Κίνηση βλημάτων. Σχετική ταχύτητα και σχετική επιτάχυνση.
3	➤ Σχετική κίνηση. Μετασχηματισμοί Lorentz. Ομαλή κυκλική κίνηση. Επιτρόχιος και γωνιακή επιτάχυνση.
4	➤ Η έννοια της δύναμης. Πρώτος νόμος του Νεύτωνα και αδρανειακά συστήματα. Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα. Δύναμη βαρύτητας και βάρος. Κίνηση σε επιταχυνόμενα συστήματα αναφοράς.
5	➤ Εφαρμογές του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα και στην ομαλή κυκλική κίνηση. Τρίτος νόμος του Νεύτωνα. Εφαρμογές στους νόμους του Νεύτωνα. Δυνάμεις τριβής.
6	➤ Έργο σταθερής και μεταβλητής δύναμης. Κινητική ενέργεια και το θεώρημα έργου – ενέργειας. Δυναμική ενέργεια συστήματος. Μη απομονωμένα συστήματα. Διατήρηση της ενέργειας.
7	➤ Κινητική ενέργεια και το θεώρημα έργου – ενέργειας. Διατηρητικές και μη – διατηρητικές δυνάμεις. Μεταβολή στη μηχανική ενέργεια από μη – διατηρητικές δυνάμεις. Σχέση μεταξύ διατηρητικών δυνάμεων και δυναμικής ενέργειας
8	➤ Γραμμική ορμή. Διατήρησης ορμής. Αδράνεια και ορμή. Κρούσεις σε μία και δύο διαστάσεις.
9	➤ Γωνιακή ταχύτητα και επιτάχυνση. Κινηματική των περιστροφών. Στροφική κίνηση με σταθερή επιτάχυνση. Γραμμικές και γωνιακές ποσότητες κίνησης. Κινητική ενέργεια περιστροφής. Υπολογισμός της ροπής αδράνειας.
10	➤ Διανυσματικά γινόμενα και ροπή. Στροφορμή υλικού σημείου και στερεού σώματος. Διατήρηση στροφορμής. Η κίνηση του γυροσκοπίου.
11	➤ Ροπή δύναμης. Σχέση μεταξύ ροπής δύναμης και γωνιακής επιτάχυνσης. Έργο, ισχύς και ενέργεια στην περιστροφική κίνηση. Κύλιση στερεού σώματος. Κέντρο μάζας. Κίνηση συστήματος υλικών σημείων.
12	➤ Κίνηση σωμάτων συνδεδεμένων με ελατήρια. Μαθηματικός φορμαλισμός της κίνησης του απλού αρμονικού ταλαντωτή. Ενέργεια του απλού αρμονικού ταλαντωτή. Απλός αρμονικός ταλαντωτής και ομαλή κυκλική κίνηση. Το απλό ή μαθηματικό εκκρεμές. Ταλαντώσεις.
13	➤ Μηχανική των ρευστών. Μεταβολή της πίεσης με το βάθος. Άνωση και η αρχή του Αρχιμήδη. Η εξίσωση Bernoulli.

Η ύλη των ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ Ι καλύπτει θεμελιώδη θέματα της κλασσικής φυσικής και περιλαμβάνει εκτέλεση πειραμάτων και μετρήσεων στο εργαστήριο. Οι φοιτητές εξασκούνται στην διαδικασία λήψης μετρήσεων, την ανάλυση δεδομένων, σφάλμα μέτρησης, δοκιμή υπόθεσης.

Η τρέχουσα σειρά ασκήσεων είναι η ακόλουθη:

- Στοιχεία στατιστικής ανάλυσης δεδομένων
- Μέτρηση μηκών με διαστημόμετρο και παχύμετρο
- Ελεύθερη πτώση
- Μέτρηση συντελεστή εσωτερικής τριβής (Ιξώδους) υγρού με την μέθοδο της πτώσης μικρών σφαιρών

- Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας με μαθηματικό και φυσικό εκκρεμές
- Υπολογισμός της σταθεράς ενός ελατηρίου
- Νόμοι του Νεύτονα
- Ροπή στρέψης και στροφική ταλάντωση (Άσκηση 11)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση Classweb	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Εργαστηριακή άσκηση	39
	Μελέτη βιβλιογραφίας	90
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	20
	Εξετάσεις	3
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>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.</i>	Σύνολο Μαθήματος 191 Για το μάθημα ΦΥΣΙΚΗ Ι : Γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου στα Ελληνικά, οι οποίες περιλαμβάνουν ερωτήσεις και θέματα ανάπτυξης για τον έλεγχο της γνώσης και του βαθμού κατανόησης του περιεχομένου του μαθήματος, αποδείξεις καθώς και επίλυση προβλημάτων. Οι γραπτές εξετάσεις στο μάθημα ΦΥΣΙΚΗ Ι στο τέλος του εξαμήνου αποτελούν το 70% της βαθμολογίας του μαθήματος ΦΥΣΙΚΗ Ι. Για τα ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ Ι : Τα εργαστήρια που πρέπει να εκτελεσθούν είναι 6. Επιτρέπεται μία (1) απουσία. Η άσκηση όμως πρέπει να αναπληρωθεί κανονικά. Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών περιλαμβάνει: • Προφορική εξέταση σε κάθε εργαστήριο • Παράδοση τετραδίου με ολοκληρωμένη παρουσίαση της άσκησης (Σκοπός, μέθοδος, θεωρία, μετρήσεις, επεξεργασία μετρήσεων, συμπεράσματα) • Τελική προφορική εξέταση Η τελική βαθμολογία των Εργαστηρίων Φυσικής Ι προκύπτει κατά 50% από την βαθμολογία στην τελική προφορική εξέταση και κατά 50% από την βαθμολογία των τεχνικών εκθέσεων (τετράδια) που παραδίδονται εβδομαδιαίως. Η τελική βαθμολογία των Εργαστηρίων Φυσικής Ι αποτελεί το 30% της βαθμολογίας του μαθήματος ΦΥΣΙΚΗ Ι.	

--	--

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Οι διαλέξεις στο μάθημα ΦΥΣΙΚΗ Ι είναι βασισμένες στα βιβλία:

- **Serway / Jewett** “Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς, (Μηχανική, Ταλαντώσεις και μηχανικά κύματα, Θερμοδυναμική και Σχετικότητα)”, Όγδοη αμερικανική έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- **R. Serway**, “Φυσική για επιστήμονες και μηχανικούς, Τόμος Ι, Μηχανική”, (Μετάφραση στα Ελληνικά από τον καθ. Λ. Κ. Ρεσβάνη)
- **Hugh D. Young**, “Πανεπιστημιακή Φυσική, Μηχανική και Θερμοδυναμική”, (Μετάφραση στα Ελληνικά από ομάδα Πανεπιστημιακών Καθηγητών)

Συμπληρωματική βιβλιογραφία:

- **Halliday and Resnick**, “Φυσική, Τόμος 1”

Για τα ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ Ι χρησιμοποιούνται :

- Το βιβλίο «**Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικής Ι** », Κ. Παπαγεωργίου, Ι. Γκιάλας, Κ. Θεοδοσίου , Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Μηχανικών Οικονομίας και Διοίκησης, 2006
- σημειώσεις των διδασκόντων

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Physics Letters
Physical Review Letters
European Physical Journal (EPJ)
Journal of High Energy Physics (JHEP)
Nuclear Physics A
Nuclear Instruments and Methods in Physics
Journal of Instrumentation (**JINST**)