

## ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



Κωδ. αριθ. 5005

ΑΕΙ ΕΜΠ

Τίτλος **ΦΥΣΙΚΗ Ι**

Στοιχεία μαθήματος	Τ.Π	Ενοτ. Μαθ.	ΕΞ	1ο	ΥΠΧ	ΘΕ	Ω/Ε
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ΧΜ</span>		ΒΑ.ΕΠ		•			4
		ΤΕ.ΕΠ					
		ΤΧΛ.					1
		Ο.Α.Κ.					
		Ε.Γ.					
			ΚΟΡ	•	ΕΠΛ	ΦΡ	
			ΚΑΤ		Π.ΤΜ	ΕΡΓ	
						ΥΠΑ	

Προαπαιτ. γνώσεις Φυσική, Μηχανική

Σκοπός Οι φοιτητές με το πέρας των διαλέξεων, επίλυσης ασκήσεων και των εργαστηρίων αναμένεται να έχουν εμπεδώσει πλήρως βασικές ενότητες της Μηχανικής και να μπορούν να επιλύουν βασικές διαφορικές εξισώσεις κίνησης, εύρεσης κέντρου μάζας και ροπής αδράνειας σε συστήματα με μεταβλητή μάζα, να εφαρμόζουν τους νόμους του Νεύτωνα και διατήρησης ορμής και ενέργειας και να επιλύουν τις απαραίτητες εξισώσεις σε περιπτώσεις αρμονικών ταλαντώσεων.

Περιεχόμενο μαθήματος Τα περιεχόμενα του μαθήματος παρέχουν στοιχεία και γνώσεις για τα ακόλουθα:  
 Στα πλαίσια του μαθήματος διδάσκονται βασικές γνώσεις μηχανικής και των απαραίτητων μαθηματικών. Συγκεκριμένα διδάσκονται:  
 -Διανυσματική διατύπωση των φυσικών νόμων. Νόμοι του Νεύτωνα. Δυνάμεις: βαρυτικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές. Εξίσωση κίνησης. Μελέτη της κίνησης σε 1 και 3 διαστάσεις.  
 -Συστήματα αναφοράς. Διατήρηση της ορμής. Κρούσεις. Συστήματα με μεταβλητή μάζα. Έργο - Κινητική ενέργεια. Διατηρητικές δυνάμεις. Δυναμική ενέργεια. Διατήρηση της ενέργειας. Κίνηση συστημάτων σωματιδίων. Ροπή δύναμης. Στροφορμή. Ροπή αδράνειας. Διατήρηση της στροφορμής. Μελέτη της κίνησης του στερεού σώματος.  
 -Ταλαντώσεις. Αρμονικός ταλαντωτής. Αρμονικός ταλαντωτής με απόσβεση. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συζευγμένες ταλαντώσεις δύο και πολλών βαθμών ελευθερίας.  
 -Πραγματοποιούνται επίσης 4 εργαστηριακές ασκήσεις, με σκοπό την εφαρμογή των θεωρητικών γνώσεων σε πρακτικά προβλήματα με λήψη πειραματικών δεδομένων και ανάλυση αυτών.  
 -Η μεθοδολογία που παρουσιάστηκε εμπεδώνεται με παραδείγματα στις διαλέξεις και ασκήσεις που δίνονται στους σπουδαστές για επίλυση.

Ανάλυση διδασκαλίας:

Διδακτική εβδομάδα	Αντικείμενο
1 <sup>η</sup>	Εισαγωγή στις βασικές θεωρίες που θα διδαχτούν στα επόμενα κεφάλαια και τις διαφορές από το Λύκειο σε επίπεδο Μαθηματικών.

2 <sup>η</sup>	Εισαγωγή στις βασικές θεωρίες που θα διδαχτούν στα επόμενα κεφάλαια και τις διαφορές από το Λύκειο σε επίπεδο Φυσικής.
3 <sup>η</sup>	Κινηματική: διανύσματα, πράξεις στα διανύσματα.
4 <sup>η</sup>	Κινηματική: εφαρμογές στην κίνηση με εξισώσεις κίνησης.
5 <sup>η</sup>	Δυναμική: νόμοι Νεύτωνα, δυνάμεις, έμφαση στις κεντρικές δυνάμεις.
6 <sup>η</sup>	Δυναμική: επίλυση βασικών εξισώσεων και εφαρμογές με διατήρηση ορμής.
7 <sup>η</sup>	Ενέργεια: διατήρηση ενέργειας και εφαρμογές, όπως ταχύτητα διαφυγής ενός σώματος από τη Γη.
8 <sup>η</sup>	Σκέδαση Rutherford σε ηλεκτρομαγνητικό πεδίο - Διατήρηση ενέργειας και ασκήσεις.
9 <sup>η</sup>	Ορμή και Στροφορμή: περιγραφή σχέσης ορμής και στροφορμής με μάζα και ροπή αδράνειας.
10 <sup>η</sup>	Εύρεση κέντρου μάζας και ροπής αδράνειας σε συστήματα μαζών και μεταβλητής μάζας, Κρούσεις-συσσωματώματα.
11 <sup>η</sup>	Στερεό σώμα: περιγραφή περιστροφικής κίνησης και των αντίστοιχων εξισώσεων κίνησης στην περίπτωση στερεού σώματος.
12 <sup>η</sup>	Στερεό σώμα: εύρεση ροπής αδράνειας για διάφορα σώματα, όπως κύλινδρος, σφαίρα κτλ., ανάλυση εξισώσεων σε περίπτωση ενός σώματος που εκτελεί περιστροφική και μεταφορική κίνηση, εύρεση κινητικής ενέργειας και εφαρμογή διατήρησης ενέργειας και ενοποίηση όλων των μέχρι τώρα γνώσεων.
13 <sup>η</sup>	Ανακεφαλαίωση - Είδη ασκήσεων, ιδιαιτερότητες, μαθηματικές εργαλειοθήκες για επίλυση προβλημάτων με συστήματα μαζών κτλ.

Απασχόλ.  
Σπουδ. Ωρες  
/ Εξ.αμ.

ΘΕ	52	ΦΡ		ΕΡΓ	13	ΚΑΤ. ΟΙΚ	85	<b>150</b>
----	----	----	--	-----	----	-------------	----	------------

**Θεωρία:** Α. Γεωργακίλας (Καθ. ΕΜΠ), Β. Γιαννόπουλος (Αν. Καθ. ΕΜΠ-Συντονιστής)  
**Εργαστήρια:** Η. Καρκάνης (ΕΔΙΠ ΕΜΠ)

Διδ. βοηθ.

1. C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. C. Helmholz, B. J. Moyer/ ΜΗΧΑΝΙΚΗ.  
2. "Εισαγωγή στη Μηχανική" των Daniel Kleppner και Robert Kolenkow, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.  
3. Α. Κ. ΡΕΣΒΑΝΗΣ, Α. ΦΙΛΙΠΠΑΣ / ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΦΥΣΙΚΗ.  
4. Young H., Freedman R. / Πανεπιστημιακή φυσική με σύγχρονη φυσική.

Τυπικό Δ.Σ.

--

Μεθ. διεξ.

Διδασκαλία θεωρίας και διεξαγωγή φροντιστηριακών μαθημάτων

Αξιολ. επιδ.

Η αξιολόγηση θα γίνεται μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) με χρήση σημειώσεων και βιβλίων, καθώς και μέσω εκπόνησης εργαστηριακών ασκήσεων (ΕΡΓ) από τους σπουδαστές με παράδοση για βαθμολόγηση από ΕΔΙΠ.

Ενιαίος  
βαθμός

Ο τελικός βαθμός προκύπτει ως εξής: Τελικός Βαθμός = 0,8 x (ΓΕ) + 0,2 x (ΕΡΓ)

Διδακτικό έργο:

1. Διδασκαλία θεωρίας και εργαστηρίων: 5 ώρες/εβδομάδα (εκτελείται από τους διδάσκοντες και μέλη ΕΔΙΠ).

Επεξήγηση Συντμήσεων

Π. : Τμήμα Προέλευσης  
Ενοτ. Μαθ. : Ενότητα Μαθημάτων  
ΒΑ. ΕΠ. : Βασικών Επιστημών  
ΤΕ. ΕΠ. : Τεχνικών Επιστημών (engineering)  
ΤΧΛ : Τεχνολογικών

Ο.Α.Κ	: Οικονομικά, Ανθρωπιστικά, Κοινωνιολογικά
Ξ. Γ.	: Ξένες γλώσσες
ΕΞ	: Εξάμηνο σπουδών που διδάσκεται το μάθημα
ΚΟΡ	: Μαθήματα κορμού που απευθύνονται στο σύνολο της τάξης
ΚΑΤ	: Μαθήματα Κατεύθυνσης
ΥΠΧ	: Υποχρεωτικό μάθημα
ΕΠΛ.	: Μάθημα Επιλογής
Π.ΤΜ	: Παράλληλα Τμήματα
Ω/Ε	: Ώρες/Εβδομάδα που περιλαμβάνονται στο ωρολόγιο πρόγραμμα
ΘΕ	: Θεωρητική διδασκαλία (Ω/Ε)
ΦΡ	: Φροντιστήριο (Ω/Ε)
ΕΡΓ.	: Εργαστήριο (Ω/Ε)
ΥΠΛ	: Υπολογιστικές ασκήσεις (Ω/Ε)
Τυπικό Δ. Σ	: Τυπικό Διεθνές Σύγγραμμα
Απ.Σπ. Ω / ΕΞ	: Ώρες Απασχόλησης Σπουδαστή ανά Εξάμηνο
Κ. ΟΙΚ.	: Κατ' Οίκον