

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	-		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5005	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΦΥΣΙΚΗ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		4	5
Εργαστηριακές Ασκήσεις		1	
Σύνολο		5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή Αγγλική (για φοιτητές Erasmus)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	Ναι (στην Αγγλική, όταν υπάρχει ενδιαφερόμενος/η)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1250&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Φυσικής και ειδικά της Μηχανικής. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες 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. Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας της εφαρμογής της βασικής Φυσικής και των απαραίτητων μαθηματικών στον πεδίο των Χημικών Μηχανικών και σε ένα διακριτό επιστημονικό πεδίο/επάγγελμα που σχετίζεται με τις απαραίτητες γνώσεις για ένα Χημικό Μηχανικό στη Φυσική και τα Μαθηματικά με εφαρμογές βέβαια στο επάγγελμά του. Οι φοιτητές με το πέρας των διαλέξεων, επίλυσης ασκήσεων και των εργαστηρίων αναμένεται να έχουν εμπεδώσει πλήρως τις παραπάνω βασικές ενότητες της Μηχανικής και να μπορούν να επιλύουν βασικές διαφορικές εξισώσεις κίνησης, εύρεση κέντρου μάζας και ροπής αδράνειας σε συστήματα με μεταβλητή μάζα, να εφαρμόζουν τους νόμους του Νεύτωνα και διατηρήσεις ορμής και ενέργειας και να επιλύουν τις απαραίτητες εξισώσεις σε περιπτώσεις αρμονικών ταλαντώσεων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/-τρια θα είναι σε θέση να: - έχει κατανόηση τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά των απαιτήσεων των έργων, την σύνδεση τους με γενικότερες φυσικές και μαθηματικές παραμέτρους στο χώρο της Μηχανικής. - έχει γνώση των εργαλείων και των τεχνικών που άπτονται της Φυσικής και ειδικά της Μηχανικής και των απαραίτητων μαθηματικών. - είναι σε θέση διακρίνει τους βασικούς ρόλους σε ένα πραγματικό ή μία μελέτη περίπτωσης έργου τις απαιτήσεις σε βασικές γνώσεις π.χ. ισορροπίας μια κατασκευής.. - χρησιμοποιεί τις μεθοδολογίες διαχείρισης προβλημάτων που απαιτούν βαθύτερες φυσικές και μαθηματικές γνώσεις. - αναλύει και υπολογίζει τα βασικά στοιχεία ενός προβλήματος και τη σύνδεση τους με το χρονοδιάγραμμα του έργου. - συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του μέσω και εκπόνησης ανά ομάδες εργαστηρίων για να

δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν ένα τεχνικό θέμα με αρτιότητα .
Γενικές Ικανότητες
• Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Σχεδιασμός και επίλυση εργασιών και ασκήσεων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Εισαγωγή στις βασικές θεωρίες που θα διδαχτούν στα επόμενα κεφάλαια και τις διαφορές από το Λύκειο.
ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ: Διανύσματα, πράξεις στα διανύσματα και εφαρμογές στην κίνηση με εξισώσεις κίνησης.
ΔΥΝΑΜΙΚΗ: Νόμοι Νεύτωνα. Δυνάμεις. Έμφαση στις κεντρικές δυνάμεις. Επίλυση βασικών εξισώσεων και εφαρμογές με διατήρηση ορμής.
ΕΝΕΡΓΕΙΑ: Διατήρηση ενέργειας και εφαρμογές όπως ταχύτητα διαφυγής ενός σώματος από τη Γη. Σκέδαση Rutherford σε ηλεκτρομαγνητικό πεδίο.
ΟΡΜΗ ΚΑΙ ΣΤΡΟΦΟΡΜΗ: Περιγραφή σχέση ορμής και στροφορμής με μάζα και ροπή αδράνειας. Εύρεση κέντρου μάζας και ροπής αδράνειας σε συστήματα μαζών και μεταβλητής μάζας. Κρούσεις-συσσωματώματα.
ΣΤΕΡΕΟ ΣΩΜΑ: Περιγραφή περιστροφικής κίνησης και των αντίστοιχων εξισώσεων κίνησης στην περίπτωση στερεού σώματος. 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο σε αμφιθέατρα, αίθουσες.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (helios) με σειρές ασκήσεων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Εργαστηριακές ασκήσεις	13
	Ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και τεχνικών Φυσικής και απαραίτητων μαθηματικών	28
	Αυτοτελής μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση	57
	Σύνολο Μαθήματος:	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Τελική Γραπτή Εξέταση Περιλαμβάνει τέσσερα θέματα που καλύπτουν το μεγαλύτερο δυνατό μέρος της ύλης (80%). Εργαστηριακές Ασκήσεις Παράδοση εργαστηριακών ασκήσεων (20%). Τρόπος Αξιολόγησης Ο τελικός βαθμός προκύπτει 20% από τις εργαστηριακές ασκήσεις +80% από τον βαθμό του τελικού διαγωνίσματος. Απαραίτητη προϋπόθεση ο βαθμός της τελικής γραπτής εξέτασης να είναι ≥ 5.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά Βοηθήματα

C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, A. C. Helmholz, B. J. Moyer, ΜΗΧΑΝΙΚΗ.
D. Kleppner, R. Kolenkow, Εισαγωγή στη Μηχανική, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
Ν. Κ. Φαράκος, Εισαγωγή στη Νευτώνεια Μηχανική, Έκδοση: 1η/2018. Εκδόσεις ΤΣΟΤΡΑΣ
Λ. Κ. Ρεσβάνης, Α. Φίλιππας, Θεμελιώδης Πανεπιστημιακή Φυσική.
Young H., Freedman R. / Πανεπιστημιακή Φυσική με Σύγχρονη Φυσική