

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1240	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΙΜΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ / ECTS
Διαλέξεις-ασκήσεις		3	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :	Μηχανική Στερεού Σώματος [ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΓΝΩΣΕΩΝ]: Στοιχειώδεις γνώσεις Διανυσμάτων, Ανάλυσης (Παράγωγοι Ολοκληρώματα)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :	Ελληνική		
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=1623		

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. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Γνώσεις: Το μάθημα αποτελεί την πρώτη επαφή του σπουδαστή με τις έννοιες του Παραμορφωσίμου Στερεού/Σώματος. Περιγράφονται φυσικά μεγέθη όπως τάσεις και τροπές, καταστατικές εξισώσεις, ελαστικές σταθερές. Αναπτύσσονται θέματα όπως ισορροπία, κινηματική των παραμορφώσεων, συμβιβαστό. Αναπτύσσονται θέματα όπως γραμμική ελαστική ανάλυση δοκών. Αναλύονται τα προβλήματα κάμψης, διάτμησης, στρέψης και σύνθετης καταπόνησης με τεχνικές θεωρίες γραμμικής ελαστικότητας.
Δεξιότητες: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: - υπολογίζουν την εντατική κατάσταση (ορθές και διατμητικές τάσεις) σε κάθε σημείο μιας συμμετρικής διατομής ενός μέλους μιας κατασκευής όταν αυτό καταπονείται λόγω αξονικής ή/και καμπτικής ή/και διατμητικής ή/και στρεπτικής φόρτισης. - υπολογίζουν κύριες τάσεις και μέγιστες διατμητικές τάσεις καθώς και τα επίπεδα που εφαρμόζονται - υπολογίζουν ελαστική γραμμή σε απλούς φορείς (απλές δοκούς) λόγω καμπτικής καταπόνησης, και εφαρμόζοντας εξισώσεις συμβιβαστού να επιλύουν απλούς υπερστατικούς φορείς.

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	
Ικανότητες: Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για : • Αυτόνομη εργασία • Επιλογή κατάλληλων φυσικών παραμέτρων / μεταβλητών που ορίζουν ένα φυσικό / επιστημονικό / τεχνολογικό πρόβλημα • Διατύπωση φυσικού/επιστημονικού/τεχνολογικού προβλήματος σε μαθηματική γλώσσα • Συνδυασμός γνώσεων και δεξιοτήτων: (α) για την ανάλυση ενός σύνθετου προβλήματος, ή (β) για την επιλογή των κατάλληλων μέσων, μεθόδων, προσεγγίσεων, με σκοπό την σύνθεση δεδομένων για τον σχεδιασμό μία απλής ή και σύνθετης κατασκευής.	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

εβδ	Διδακτέα ύλη	Ώρες
1	Τάση εισαγωγικές έννοιες (ορισμός, ελκυστής τάσης, τανυστής τάσεων),	3
2	Τάσεις σε πλάγια επίπεδα κατά τον αξονικό εφελκυσμό και θλίψη ελαστικών ραβδωτών φορέων.)	3
3	Τροπή εισαγωγικές έννοιες (αξονικές παραμορφώσεις εφελκυσμός και θλίψη ελαστικών ραβδωτών φορέων, θερμοελαστική συμπεριφορά).	3
4	Καταστατικές σχέσεις ισότροπων υλικών σε μια διάσταση (νόμος Hooke, λόγος Poisson).	3
5	Αξονική καταπόνηση απλών ελαστικών και ελαστοπλαστικών κατασκευών (φόρτιση, αποφόρτιση, παραμένουσες τάσεις και τροπές)	3
6	Διατμητική τάση, διατμητική τροπή, μέτρο διάτμησης, τανυστής τροπών, διαστολή, μέτρο διόγκωσης. Γενικευμένος νόμος Hooke	3
7	Μετασχηματισμοί Τάσης. Επίπεδη (2D) εντατική κατάσταση (ορθές και διατμητικές τάσεις, κύριες τάσεις και διευθύνσεις, κύκλος Mohr, διαφορικές εξισώσεις ισορροπίας)	3
8	Μετασχηματισμοί Τροπής. Επίπεδη παραμόρφωση (τροπές, στροφές κύριες τροπές, κύκλος Mohr, σύμπλεγμα μηχανομετρών, εξισώσεις συμβιβαστού). Τρισδιάστατη εντατική κατάσταση (3D)	3
9	Τεχνική θεωρία στρέψης κυλινδρικών δοκών (κυκλικής διατομής). Ελαστική και ελαστοπλαστική συμπεριφορά, φόρτιση-αποφόρτιση.	3
10	Τεχνική θεωρία απλής καθαρής κάμψης δοκών με συμμετρική, ως προς άξονα, διατομή (ροπές αδράνειας, τάσεις-τροπές, ακτίνα καμπυλότητας).	3
11-12	Απλή κάμψη σε δοκούς με συμμετρική, ως προς άξονα, διατομή από ελαστοπλαστικό υλικό (φόρτιση- αποφόρτιση).	6
13	Ελαστική γραμμή	3

4. 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. στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές [πρόγραμμα μαθημάτων, Σημειώσεις, Εργασίες (ανάθεση εργασιών από διδάσκοντα μέσω του helios και υποβολή εργασιών από τους σπουδαστές)]	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
<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>	Διαλέξεις	13x3=39
	Μελέτη	65
	Εργασίες κατ' οίκον	66
	Εργαστήριο	
	Εκπόνηση/Παρουσίαση Εργασίας	
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	
	Σύνολο Μαθήματος:	170
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>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά (για φοιτητές Erasmus: Αγγλικά) Εργασία κατ' οίκον: 10% Γραπτή Εξέταση (επίλυση προβλημάτων): 90% Εργαστήριο : % Εκπόνηση/Παρουσίαση Εργασίας: %	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i> 1. Μηχανική υλικών, Philpot Timothy A., Thomas Jeffery S. (Συγγρ.) - Σαββαΐδης Γ., Χαμηλοθώρης Γ., Ζήσης Α. (Επιμ.) 2. Μηχανική Παραμορφώσιμων Σωμάτων Ι, Τσαμασφύρος Γ. 3. Μηχανική των Υλικών, 8η Έκδοση, Beer F. - Johnston R. - DeWolf J. Mazurek D. 4. Αντοχή Υλικών και Δομικών Στοιχείων, 2η έκδοση, Παπαμήχος Ευρυπίδης- Χαραλαμπάκης Νικόλαος 5. Τεχνική Μηχανική, ΤΟΜΟΣ 2, Βαρδουλάκης Ιωάννης 6. Αντοχή Υλικών, Βουθούνης Παναγιώτης <i>Για περαιτέρω εμβάθυνση:</i> 7. J. M. Gere, Mechanics of Materials, McGraw Hill 8. Roy R. Craig Jr., Mechanics of Materials, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1999. 9. E. Popov, Engineering Mechanics of Solids, Prentice Hall, 1990. <i>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</i>
--