

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία Ελαστικότητας

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜ006	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρία Ελαστικότητας		
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		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ <i>(προαιρετικά)</i>			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Η εξοικείωση των σπουδαστών, με τις έννοιες της τάσης και της παραμόρφωσης συνεχών ελαστικών μέσων και της σχέσης τάσεων – παραμορφώσεων στην ελαστική περιοχή. Η κατανόηση των εξισώσεων ισορροπίας και συμβιβαστού. Η χρησιμοποίηση των συνοριακών συνθηκών. Η ικανότητα εφαρμογής αναλυτικών, ενεργειακών και αριθμητικών μεθόδων για τον καθορισμό παραμορφώσεων σε ραβδωτούς και ολόσωμους φορείς.
Γενικές Ικανότητες
Απόκτηση εξειδικευμένων γνώσεων σχετικά με τη συμπεριφορά συνεχών παραμορφώσιμων ελαστικών μέσων. Εφαρμογή σε επίλυση προβλημάτων δύο και τριών διαστάσεων.

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Τάσεις. Ορθή και διατμητική τάση. Τανυστής τάσης. Εξισώσεις ισορροπίας. - Βασικές αρχές ελαστικότητας – πλαστικότητας. Συνεχή μέσα. Ομογενή – ισότροπα υλικά. Μικρές και μεγάλες παραμορφώσεις. Φαινόμενα 2ης τάξης. Στατικά και δυναμικά φορτία.
--

- Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων. Μετασχηματισμός τάσεων.
- Κύριες τάσεις – κύριοι άξονες. Κύκλοι του Mohr. Αναλλοίωτες των τάσεων. Τρισδιάστατη και επίπεδη εντατική κατάσταση.
- Παραμορφώσεις. Τανυστής παραμόρφωσης. Νόμοι συμπεριφοράς υλικών, σχέση τάσεων – παραμορφώσεων. Οι εξισώσεις συμβιβαστού.
- Γραμμική ελαστικότητα. Καταστατικές εξισώσεις. Μηχανικά χαρακτηριστικά υλικών. Νόμος του Hooke. Μέτρο Ελαστικότητας. Συντελεστής Poisson. Μέτρο ολίσθησης. Ελαστοπλαστικά υλικά.
- Ιδιότητες ρευστών. Ιξώδες.
- Συνοριακές συνθήκες. Αρχή της επαλληλίας. Αρχή του Saint Venant. Επίπεδη εντατική κατάσταση. Επίπεδη παραμορφωσιακή κατάσταση.
- Τασική συνάρτηση Airy. Επίλυση προβλημάτων δύο διαστάσεων σε ορθογωνικές και πολικές συντεταγμένες. Συνοριακές συνθήκες.
- Μέτρα Lamé. Εξισώσεις ελαστικότητας. Τα κύματα όγκου P και S. Ταχύτητες διάδοσης.
- Ενεργειακές μέθοδοι. Ενέργεια παραμόρφωσης. Θεώρημα αμοιβαιότητας Maxwell - Betti. Θεώρημα Castiglano.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο (Στην αίθουσα διδασκαλίας)	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Αυτοτελής Μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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	1. Ανάθεση εργασιών με στόχο την διερεύνηση της κατανόησης των εννοιών που διδάχθηκαν. 2. Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (στην ελληνική γλώσσα). 3. Δίνεται η δυνατότητα σε κάθε φοιτητή να ελέγξει το γραπτό του και να του αναλυθούν τα λάθη του.	

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	
--	--

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γδούτου Ε. «Θεωρία Ελαστικότητας», Εκδόσεις Συμμετρία 2003.
- <http://eclass.opencourses.teicm.gr/eclass/modules/document/file.php/TMB111/FULL.pdf>
- Timoshenko S, Goodier G.N. «Theory of Elasticity», McGraw-Hill, 1969.
- Timoshenko S, «Theory of Elasticity», McGraw-Hill, 1987.
- L. D. Landau, E. M. Lifshitz, «Theory of Elasticity», Pergamon Press, 1989.
- A.I. Lurie, «Theory of Elasticity», Springer Science & Business Media, 2010.