



ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ II
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CIE341
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θεωρητικό
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΥ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	4 (Θεωρία 4)
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	6
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	170
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Γ

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εισάγει το φοιτητή στην ανάλυση των φορέων, στην αντίληψη της στατικής συμπεριφοράς τους και στον προσδιορισμό της παραμόρφωσής τους, αφού προηγουμένως εξοικειωθεί με τις ενεργειακές αρχές και μεθόδους. Σκοπός επίσης είναι η κατανόηση των σύνθετων καταπονήσεων και φορτίσεων των στοιχείων του φορέα σε δύο και τρεις διαστάσεις.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος

Ενεργειακές μέθοδοι. Ενέργεια παραμόρφωσης. Αρχή των δυνατών έργων. Γεωμετρικά αποδεκτή παραμόρφωση, στατικά αποδεκτή ένταση. Η αρχή των δυνατών έργων ως ικανή συνθήκη για ισορροπία. Μέθοδος του μοναδιαίου φορτίου. Υπολογισμός γινόμενων διαγραμμάτων ροπών. Προσδιορισμός παραμορφώσεων φορέων: μετατοπίσεις, στροφές, σχετική μετατόπιση και σχετική στροφή. Θεώρημα Castigliano, βέλος κάμψης και στροφή σε δοκούς. Εφαρμογή του θεωρήματος Castigliano στην επίλυση υπερστατικών φορέων. Θεώρημα αμοιβαιότητας των Betti και Maxwell. Μέθοδος Mohr (συζυγούς δοκού). Συνεχής δοκός, η μέθοδος των τριών ροπών (Clapeyron).

Υπερστατικά προβλήματα. Συμβιβαστό των παραμορφώσεων. Μέθοδος των δυνάμεων. Παρουσίαση της μεθόδου. Εφαρμογή σε Δικτυώματα. Εφαρμογή σε δοκούς και πλαίσια. Ειδικά θέματα, μετακινήσεις στηρίξεων, ελαστικές στηρίξεις, θερμικά φορτία, αξιοποίηση συμμετρίας.

Διπλή κάμψη. Διπλή κάμψη και λοξή κάμψη διπλά συμμετρικής διατομής. Λοξή κάμψη δοκών με τυχαία διατομή.

Σύνθετη καταπόνηση. Είδη καταπόνησης, έλεγχος αντοχής, διαστασιολόγηση. Καταπόνηση με έκκεντρη δύναμη, κάμψη και διάτμηση, αξονική καταπόνηση και στρέψη. Κάθετη έκκεντρη φόρτιση διπλά συμμετρικών διατομών, τυχαίας διατομής, πυρήνας διατομής αδρανής περιοχή.

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής πρέπει να είναι ικανός να:

- Προσδιορίζει την παραμόρφωση των φορέων.

- Εφαρμόζει ενεργειακές μεθόδους και συμβιβαστό των παραμορφώσεων για την αντιμετώπιση στατικά αορίστων προβλημάτων.
- Μελετά μια σύνθετη καταπόνηση σε ένα φορέα, προσδιορίζοντας τη μέγιστη αναπτυσσόμενη τάση στην πιο ευαίσθητη διατομή.
- Προβάνει στη βέλτιστη διαστασιολόγηση της διατομής του φορέα από τα γεωμετρικά του χαρακτηριστικά, τα φορτία και το υλικό του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

1. Βουθούνης Π.Α., *Τεχνική Μηχανική, Αντοχή των Υλικών*, 7^η έκδοση, Αθήνα, 2002.
2. Βουθούνης Π.Α., *Μηχανική του Απαραμόρφωτου Στερεού–Στατική*, Αθήνα, 2001.
3. Μαρκέτος Ε., *Τεχνική Μηχανική, Τόμος 1: Στατική*, Εκδόσεις Συμμετρία, 2001.
4. Μαρκέτος Ε., *Τεχνική Μηχανική, Τόμος 2: Αντοχή των Υλικών*, Εκδόσεις Συμμετρία, 1998.
5. Τσαμασφύρος Γ.Ι., *Μηχανική Παραμορφωσίμων Σωμάτων*, Τόμοι Ι & ΙΙ, Εκδόσεις Συμμετρία, 1991.
6. Beer F.P. και Johnston R.E., *Μηχανική των Υλικών, Τόμος 1^{ος}*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη, 1999.
7. Αρμενάκας Α., *Στατική Ραβδωτών Φορέων, Τόμος ΙΙ, Υπερστατικοί Φορείς, Κλασικές Μέθοδοι*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1992.
8. Αβραμίδης Ι., *Στατική των κατασκευών, Υπερστατικοί φορείς κλασικές μέθοδοι ανάλυσης*, Τόμος 2, Εκδόσεις Σοφία, 2006.
9. Nash W.A., *Αντοχή των Υλικών*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1988.

Ξενόγλωσση

1. McCormac Jack C., *Structural Analysis*, Harper & Row, 1984.
2. Leet K.M. and Uang C.-M., *Fundamentals of Structural Analysis*, McGraw-Hill, 2004.
3. Boresi A.P. and Schmidt R.J., *Advanced Mechanics of Materials*, 6th edition, Wiley, 2002.
4. Beer F., Johnston R.E. Jr., DeWolf J. and Mazurek D., *Mechanics of Materials*, 5th edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2008.
5. Lardner T.J. and Archer R.R., *Mechanics of Solids*, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1994.