



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ακαδημαϊκό έτος 2020-21

«Ολοκληρωμένη προσασία ιστορικού δομημένου περιβάλλοντος με προηγμένες τεχνολογίες και υλικά»

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: **ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΝΗΜΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ**

Κατηγορία	Ελεύθερης επιλογής
Έτος- Εξάμηνο	2 ^ο Εξάμηνο
(ECTS)	6
Προαπαιτούμενα	ΟΧΙ
Είδος διδασκαλίας	Θεωρητικό
Διδάσκοντες	Μαρία Σταυρουλάκη , Επίκουρη καθηγήτρια
Γλώσσα Διδασκαλίας	ΕΛΛΗΝΙΚΑ

Συνοπτική περιγραφή μαθήματος:

Στο μάθημα αυτό ερευνώνται τα δομικά συστήματα των μνημειακών κατασκευών, οι ιδιαιτερότητές τους και η ανάλυσή τους μέσα από αριθμητικές μεθόδους ανάλυσης όπως η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων. Η ανάλυση μιας ιστορικής κατασκευής με φέροντα στοιχεία κατακόρυφους τοίχους λιθοδομής παρουσιάζει διαφορές, σε σχέση με μία σύγχρονη κατασκευή με φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα, οι οποίες σχετίζονται με τις ιδιότητες των υλικών, τα χαρακτηριστικά του δομικού συστήματος και την κατανομή των αδρανειακών δυνάμεων καθ' ύψος των στοιχείων αντίστασης έναντι οριζοντίων φορτίων. Ο φέρων οργανισμός κτιρίων από άοπλη φέρουσα τοιχοποιία εμφανίζει πολύ μεγάλη ποικιλία και πολυτυπία ακολουθώντας την εξέλιξη της δομητικής τεχνικής για σειρά αιώνων (π.χ. ο τύπος των πατωμάτων και στεγών (οριζόντιος φέρων οργανισμός), η παρουσία (ή απουσία) και ο τύπος διαζωμάτων και ελκυστήρων, ο τύπος των φερουσών τοιχοποιιών (κατακόρυφος φέρων οργανισμός), η παρουσία (και σύνδεση) εγκαρσίων τοίχων). Οι κατασκευές από τοιχοποιία συνεπώς, αποτελούν δομικά συστήματα με μια ευρεία κλίμακα πολυπλοκότητας και για αυτό τον λόγο είναι ένα πεδίο έρευνας στο οποίο οι αριθμητικές μέθοδοι προσομοίωσης, όπως η μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων, βρίσκουν ευρύτατη εφαρμογή

Στόχοι μαθήματος:

Οι φοιτητές που ολοκληρώνουν επιτυχώς το μάθημα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν την βασικές αρχές της υπολογιστικής μηχανικής.

- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων καθώς και άλλων υπολογιστικών μεθόδων της μηχανικής.
- να εφαρμόσουν προγράμματα υπολογιστικής μηχανική για την ανάλυση μνημειακών κατασκευών λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του δομικού συστήματος αυτού του τύπου των κατασκευών.
- να γνωρίζουν τα απαιτούμενα για την εκπόνηση εξειδικευμένων μελετών δομικής αποκατάστασης μέσα από τη μελέτη παραδειγμάτων ανάλυσης μνημειακών, ιστορικών και παραδοσιακών κατασκευών καθώς και μελετών επίδρασης διαφόρων μεθόδων επεμβάσεων.
- να είναι ενήμεροι για την εξέλιξη της έρευνας στα σχετικά πεδία.

Εργασία εξαμήνου/Τρόπος αξιολόγησης:

Οι φοιτητές παράλληλα με την παρακολούθηση των διαλέξεων εκπονούν σχετική εργασία, την οποία παρουσιάζουν στο τέλος του εξαμήνου στην τάξη και πάνω στην οποία εξετάζονται και βαθμολογούνται.

Περιεχόμενο μαθήματος - διαλέξεις:

- Εισαγωγή στην υπολογιστική μηχανική και τις μεθόδους ανάλυσης κατασκευών.
- Βασικές έννοιες της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.
- Μεθοδολογία μελέτης με την μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων μέσα από εφαρμογές της μεθόδου σε προγράμματα Η/Υ.
- Παρουσίαση παραδειγμάτων προσομοίωσης και ανάλυσης μνημειακών κατασκευών, σε στατικά και δυναμικά φορτία.
- Τρόποι προσομοίωσης των μεθόδων επέμβασης και ενίσχυσης των μνημειακών κατασκευών και κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία.
- Παρουσίαση και σχολιασμός παραδειγμάτων εφαρμοσμένων μελετών.
- Παρουσίαση της εξέλιξης της έρευνας στα σχετικά πεδία.

Στο μάθημα θα συμμετάσχουν με ομιλίες εξειδικευμένοι στο αντικείμενο επιστήμονες από την Ελλάδα και το Εξωτερικό, τα ονόματα των οποίων θα ανακοινωθούν στα πρώτα μαθήματα του εξαμήνου.

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

1. B.P. Leftheris, M.E. Stavroulaki, A.C. Sapounaki, G.E. Stavroulakis, (2006), *Computational*

Mechanics for Heritage Structures, WIT Press

2. Tirupathi R. Chandrupatla, Ashok D. Belegundu (2005), Εισαγωγή στα πεπερασμένα στοιχεία για μηχανικούς, (επιστ. επιμέλεια ελληνικής έκδοσης : Χαράλαμπος Φραγκάκης, Καθηγητής ΑΠΘ), Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα
3. Σταυρουλάκης Γεώργιος, Μουράντοβα-Κονταδάκη Αλίκη, Σταυρουλάκη Μαρία, 'Υπολογιστική Μηχανική', Ηλεκτρονικό βιβλίο, 2015, ISBN: 978-960-603-502-9 (ID Ευδόξου: 320349)
4. Επιστημονικές δημοσιεύσεις σε εθνικά/διεθνή περιοδικά και συνέδρια