



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Ακαδημαϊκό έτος 2021-22**

**«Προστασία, αποκατάσταση και ανάδειξη ιστορικών κτηρίων και συνόλων»**

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

<b>Κατηγορία</b>	Ελεύθερης επιλογής
<b>Έτος- Εξάμηνο</b>	1 <sup>ο</sup> Έτος – Β' Εξάμηνο
<b>(ECTS)</b>	6
<b>Προαπαιτούμενα</b>	ΟΧΙ
<b>Είδος διδασκαλίας</b>	Διαλέξεις
<b>Διδάσκοντες</b>	<b>Μαρία Σταυρουλάκη</b> , Αναπλ. Καθηγήτρια
<b>Γλώσσα Διδασκαλίας</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ

**Συνοπτική περιγραφή μαθήματος:**

Το μάθημα διερευνά την ανάλυση των μνημειακών κατασκευών μέσα από αριθμητικές μεθόδους, όπως και αυτή των πεπερασμένων στοιχείων. Εισάγει τους φοιτητές στα δομικά συστήματα των μνημειακών κατασκευών και ιδιαίτερα αυτών από φέρουσα τοιχοποιία, τις ιδιαιτερότητες τους και την ανάλυσή τους. Γίνεται παρουσίαση των βασικών στοιχείων της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων, της εφαρμογής της σε προγράμματα Η/Υ ενώ παρουσιάζονται και σχολιάζονται παραδείγματα εφαρμοσμένων μελετών καθώς και η εξέλιξη της έρευνας στα σχετικά πεδία.

Περιεχόμενο: Περιλαμβάνει 8 διαλέξεις και παρακολούθηση/διορθώσεις των εργασιών του μαθήματος.

Τίτλοι διαλέξεων:

1. Εισαγωγή στην υπολογιστική μηχανική.
2. Εισαγωγή στις μεθόδους ανάλυσης κατασκευών και στις βασικές έννοιες της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.

3. Ανάλυση μεθόδου μελέτης με την χρήση πεπερασμένων στοιχείων μέσα από εφαρμογές σε προγράμματα Η/Υ.
4. Παρουσίαση της μεθόδου δυσκαμψίας και των βασικών στοιχείων της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.
5. Παρουσίαση της μεθόδου δυσκαμψίας και των βασικών στοιχείων της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.
6. Παρουσίαση της μεθόδου δυσκαμψίας και των βασικών στοιχείων της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων.
7. Παρουσίαση παραδειγμάτων προσομοίωσης και ανάλυσης μνημειακών κατασκευών, σε στατικά και δυναμικά φορτία και ιδιαίτερα σε κατασκευές από φέρουσα τοιχοποιία.
8. Παρουσίαση και σχολιασμός παραδειγμάτων εφαρμοσμένων μελετών και ευρύτερα της εξέλιξης της έρευνας στα σχετικά πεδία.

#### **Στόχοι μαθήματος:**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την εφαρμογή των υπολογιστικών μεθόδων και ιδιαίτερα της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων για την ανάλυση μνημειακών και παραδοσιακών κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία. Οι κατασκευές από τοιχοποιία αποτελούν δομικά συστήματα με μια ευρεία κλίμακα πολυπλοκότητας και για αυτό το λόγο είναι ένα πεδίο έρευνας στο οποίο οι αριθμητικές μέθοδοι προσομοίωσης βρίσκουν ευρύτατη εφαρμογή.

#### **Εργασία εξαμήνου/Τρόπος αξιολόγησης**

- Οι φοιτητές παράλληλα με την παρακολούθηση των διαλέξεων εκπονούν σχετική εργασία η οποία περιλαμβάνει την εφαρμογή υπολογιστικών προγραμμάτων για την στατική ή/και δυναμική ανάλυση ενός φορέα από φέρουσα τοιχοποιία. Στόχος της εργασίας είναι η εξοικείωση των φοιτητών/ριών στην χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων, η διερεύνηση των ειδικών θεμάτων που διαφοροποιούν την ανάλυση των κατασκευών από φέρουσα τοιχοποιία σε σχέση με μία σύγχρονη κατασκευή, η προσομοίωση και ανάλυση φορέων με υπάρχουσες φθορές (π.χ. ρωγμές) καθώς και η ανάλυση των επεμβάσεων ενίσχυσης του φορέα.
- Στο τέλος του εξαμήνου οι φοιτητές παραδίνουν την απαλλακτική εργασία ενώ παράλληλα εξετάζονται σε αυτή κατά την παρουσίαση της σε όλη την τάξη.

#### **Ενδεικτική Βιβλιογραφία**

1. Leftheris B.P., Stavroulaki M.E., Sapounaki A.C., Stavroulakis G.E., 2005. Computational Mechanics for Heritage Structures. England, WIT Press.

2. Σταυρουλάκης Γ., Σταυρουλάκη Μ., Μουράτοβα Α., 2015. *Υπολογιστική Μηχανική*. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα, [www.kallipos.gr](http://www.kallipos.gr)
3. Chandrupatla T.R., Belegundu A.D., 2005. *Εισαγωγή στα πεπερασμένα στοιχεία για μηχανικούς*. (επιστ. επιμέλεια ελληνικής έκδοσης : Χαράλαμπος Φραγκάκης, Καθηγητής ΑΠΘ), Εκδόσεις Κλειδάριθμος.