

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1099	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ		
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 και Ασκήσεις		3	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	ΚΑΤ' ΕΚΛΟΓΗΝ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :	Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι και ΙΙ, Στατική Ανάλυση Υπερστατικών Φορέων, Δυναμική των Κατασκευών, Πεπερασμένα στοιχεία, Τεχνική Σεισμολογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ :	Ελληνική. Για φοιτητές Erasmus: Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS :	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) :	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1570&lang=el		

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 - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Το μάθημα πραγματεύεται το σχεδιασμό φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα (ΟΣ) σε ειδικές εφαρμογές που απαντώνται στην πράξη αλλά δεν καλύπτονται στον κορμό των μαθημάτων που διδάσκονται από το Εργαστήριο ΟΣ. Μέσα από τη θεωρητική διδασκαλία και με εφαρμογές μελέτης και διαστασιολόγησης, οι φοιτητές εξοικειώνονται με τη μελέτη φορέων από ΟΣ σε τυχηματικές δράσεις όπως οι κρούσεις και η πυρκαγιά, καθώς και με το σχεδιασμό και την ανάλυση ειδικών κατασκευών ΟΣ, όπως: πλάκες σε μη γραμμική απόκριση βάσει γραμμών διαρροής, μεγάλα ελαφρώς οπλισμένα τοιχώματα, δίσκοι σε επίπεδη καταπόνηση με ανοίγματα, μεταβλητή διατομή, κοντοί πρόβολοι, υψίκορμες δοκοί κ. ά. Το μάθημα αναπτύσσεται κάνοντας χρήση των δυνατοτήτων λογισμικών μη γραμμικής ανάλυσης φορέων από ΟΣ, και συγκεκριμένα των : OpenSees (σεισμός και πυρκαγιά), CAST (Μέθοδος Strut and Tie) και DIANA (ανελαστική επίλυση πλακών).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

1. Γνωρίζουν τις βασικές απαιτήσεις και τεχνικές για την ανάλυση και το σχεδιασμό φορέων από ΟΣ υπό ειδικές τυχηματικές δράσεις, όπως τα κρουστικά φορτία και η πυρκαγιά, καθώς και ειδικά θέματα που αφορούν την προσομοίωση δομημάτων κατά τη διαδικασία του αντισεισμικού σχεδιασμού και ελέγχου κατασκευών ΟΣ σε πυρκαγιά
2. Γνωρίζουν εξειδικευμένα θέματα του σχεδιασμού ΟΣ, όπως:
 - ο η ανελαστική ανάλυση για έλεγχο και σχεδιασμό πλακών ΟΣ σε ΟΚΑ
 - ο ο σχεδιασμός με τη μέθοδο των δικτυωμάτων από θλιπτήρες και ελκυστήρες, δίσκων, υψίκορμων δοκών, δοκών με ανοίγματα και άλλων φορέων όπου η κλασσική θεωρία σχεδιασμού δεν λειτουργεί,
3. Υπολογίζουν ένα φορέα από ΟΣ με μεγάλα ελαφρώς οπλισμένα τοιχεία, υπό τις προβλεπόμενες δράσεις σχεδιασμού

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

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον,
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ειδικά θέματα σχεδιασμού φορέων ΟΣ υπό τυχηματικά φορτία σεισμού είτε κρούσης
 - ο Μη γραμμική σεισμική απόκριση μελών από ΟΣ. Σύνδεση της πλαστιμότητας: ολική, τοπική, διατομής, υλικού. Ανάλυση διατομών και μελών ΟΣ με διανεμημένη βλάβη κατά πλάτος και κατά μήκος του φορέα, με το ανοικτό λογισμικό OpenSees. Ανελαστική ανάλυση φορέα από ΟΣ με κατανεμημένη μη γραμμικότητα (ρηγμάτωση, διαρροή έως την αστοχία).
 - ο Μη γραμμικός σχεδιασμός πλακών ΟΣ σε ΟΚΑ με τη μέθοδο των γραμμών διαρροής. Κριτήρια κατά Johansen.
 - ο Σχεδιασμός έναντι κρουστικών φορτίων πλακών και πλαισίων ΟΣ. Φάσματα σχεδιασμού και μη γραμμικής ανάλυσης πλακών και ραβδόμορφων στοιχείων σε κρούση.
 - ο Αντισεισμικός σχεδιασμός, ανάλυση και όπλιση τοιχωμάτων σε κατασκευές με μεγάλα ελαφρώς οπλισμένα τοιχεία ΟΣ.
- Συμπεριφορά των υλικών του σκυροδέματος σε πυρκαγιά.
 - ο Ανάλυση υπό θερμικές και μηχανικές δράσεις. Έλεγχος επάρκειας και σχεδιασμός μελών από ΟΣ σε πυρκαγιά.
 - ο Επικάλυψη οπλισμού και κατασκευαστικές λεπτομέρειες.
 - ο Ανάλυση διατομών και μελών ΟΣ σε πυρκαγιά με το ανοικτό λογισμικό OpenSees.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ : <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Διαλέξεις στην τάξη. Επίλυση παραδειγμάτων στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσιάσεις στον Πίνακα. Διαφάνειες Power Point. Χρήση του ελεύθερου λογισμικού OpenSees (και OpenSees for fire) Υποστήριξη μαθήματος και επικοινωνία με φοιτητές μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας https://helios.ntua.gr/	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
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	Διαλέξεις και επίλυση παραδειγμάτων στην τάξη	39
	Ασκήσεις εφαρμογών	41
	Κατ'οίκον μελέτη	45
	Σύνολο Μαθήματος:	125
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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	- Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνικά - Για φοιτητές Erasmus: Αγγλικά. - Ασκήσεις κατ'οίκον κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (30%) - Γραπτή τελική εξέταση (70%)	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : 1. Αντισεισμικός Σχεδιασμός Κατασκευών, Paulay T., Priestley M. Κλειδάριθμος. 2. T. Lennon, D. B. Moore, Y. C. Wang and C. G. Bailey, Handbook for the Fire Design of Steel, Composite and Concrete Structures to the Eurocodes. Thomas Telford. 2006. 3. Structural Concrete Strut-and-Tie Models for Unified Design, S. El-Din, E. El-Metwally, W.-F. Chen, Taylor and Francis. 2018. 4. Τάσιος Θ., Βιντζηλαίου Ε., Τρέζος Κ., Ζέρης Χ. και Χρονόπουλος Μ., Πρακτικός Οδηγός για την αποτίμηση φέρουσας ικανότητας και τις δομητικές επισκευές μετά από πυρκαγιά, σε μικρά κτίρια από σκυρόδεμα και από τοιχοποιία. Εκδόσεις ΤΕΕ. Αθήνα, 2009. 267 σελ 5. Τυπολόγιο ΕΟΣ ΕΜΠ 6. Σημειώσεις στο Helios -Συναφή επιστημονικά περιοδικά: 1. ASCE Structural Journal 2. FiB Concrete Journal 3. ACI Structural Journal 4. Engineering Structures, Elsevier 5. Earthquake Spectra. 6. Journal of Fire Engineering, Elsevier
--

