

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1086	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΙΙΙ		
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		4	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>	Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης Δομοστατικών		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ :	Οπλισμένο Σκυρόδεμα Ι και ΙΙ, Στατική Ανάλυση Υπερστατικών Φορέων, Δυναμική των Κατασκευών, Πλαστική Ανάλυση Φορέων, 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=1565		

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.</i> <i>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
Γνώσεις: Το μάθημα πραγματεύεται το σχεδιασμό φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα (ΟΣ) έναντι σεισμού, με εφαρμογές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Ευρωκωδίκων 0, 2 και 8. Μέσα από την ανάλυση βλαβών και ορθής μόνωσης και της ορθής συμπεριφοράς φορέων από ΟΣ σε σεισμό, καλύπτει τη διδασκαλία του αντισεισμικού σχεδιασμού φορέων και κτιρίων από ΟΣ. Επί πλέον, με εφαρμογές στοχευμένου περιεχομένου αλλά και πλέον ολοκληρωμένων μελετητικών εφαρμογών, οι φοιτητές εξοικειώνονται με τη μόνωση και τον αντισεισμικό σχεδιασμό φορέων από ΟΣ, σε αντιπαράθεση με τις αναποτελεσματικές πρακτικές υφισταμένων κατασκευών. Ακολουθώντας, εφαρμόζουν συνολικά, παράλληλα με τη διδασκαλία, την παραπάνω διαδικασία, με ατομικά δεδομένα αλλά ενθαρρυνόμενοι να δουλέψουν και σε μικρές ομάδες, με σκοπό την ολοκλήρωση και σχεδίαση ενός τυπικού κτιρίου ΟΣ έναντι σεισμού. Δεξιότητες: Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / τριες θα είναι σε θέση να: - Να γνωρίζουν τις βασικές απαιτήσεις και τεχνικές για την ορθή μόνωση δομικών συστημάτων ΟΣ για καλή αντισεισμική απόκριση - Να γνωρίζουν την συμπεριφορά των φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα υπό σεισμικές δράσεις - Να μορφώνουν ένα φορέα από οπλισμένο σκυρόδεμα ώστε να παραλάβει με ασφάλεια τα τυχαία φορτία και τις προκύπτουσες παραμορφώσεις με ασφάλεια και ικανοποιητική συμπεριφορά

4. Κατανοούν την σημασία των κατασκευαστικών διατάξεων, καθώς και την φυσική σημασία των προσομοιωμάτων σχεδιασμού, για ορθή σεισμική απόκριση
5. Να διαθέτουν ένα πλήρες δείγμα μελέτης με σχέδια και σχετικά λογιστικά φύλλα – βοηθήματα που έχουν εκπονήσει οι ίδιοι ή τους έχουν δοθεί, ενός κτιρίου ΟΣ. καθώς και να έχουν χρησιμοποιήσει ένα λογισμικό ανάλυσης και προμελέτης κτιρίων ΟΣ έναντι κατακορύφων και σεισμικών δράσεων.

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

- 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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Η λογική του αντισεισμικού σχεδιασμού και ανασχεδιασμού κτιρίων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (ΟΣ). Η εξέλιξη των Κανονισμών στην Ελλάδα και διεθνώς, από τη μέθοδο των επιτρεπομένων τάσεων (1960), στο σχεδιασμό έναντι οριακής αντοχής (ΕΑΚ 1995, 2000, ΕΚ8 2010) έως το σχεδιασμό έναντι επιτελεστικότητας (ΕΚ8-3 και ΚΑΝΕΠΕ 2010).
- ii. Παθολογία και βλάβες σε κατασκευές από ΟΣ σε πρόσφατους και παλαιότερους σεισμούς στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Διδάγματα που αφορούν τον αντισεισμικό σχεδιασμό δομικών συστημάτων και των επί μέρους μελών από παρατηρήσεις της απόκρισης ή του τρόπου αστοχίας κατασκευών ΟΣ.
- iii. Ανελαστική συμπεριφορά. Η έννοια της πλαστιμότητας αλληλένδετα με τον συντελεστή συμπεριφοράς, σαν μειωτικό συντελεστή των φορτίων σχεδιασμού. Ο σχεδιασμός για ελεγχόμενη βλάβη και ελεγχόμενο μηχανισμό αστοχίας. Υιοθέτηση των παραπάνω στον Ευρωκώδικα 8.
- iv. Υπολογισμός ανελαστικών φασμάτων απόκρισης σε σεισμικές και κρουστικού τύπου δυναμικές διεγέρσεις. Υπολογισμός πλαστιμοτήτων για δεδομένη αντοχή ή σεισμικών συντελεστών σχεδιασμού για δεδομένη πλαστιμότητα.
- v. Υλοποίηση (και προβλήματα λόγω μη υλοποίησης) της πλαστιμότητας στο ΟΣ. Συμπεριφορά των υλικών (σκυρόδεμα, χάλυβας) και των δράσεων μεταφοράς φορτίου (συνάφεια, αγκύρωση) σε ανακύκλιζόμενη ένταση.
- vi. Υπολογισμός πλαστιμότητας σε επίπεδο διατομής και σε επίπεδο κρίσιμης περιοχής μέλους. Ολική και τοπική πλαστιμότητα. Περίσφιγξη στο σκυρόδεμα (σύντομη υπενθύμιση από το Σκ/μα II). Μηχανισμοί, υλοποίηση και υπολογισμός. Εφαρμογές.

vii.	Μηχανισμοί εξασφάλισης πλάστιμης απόκρισης. Εξασφάλιση μηχανισμού ασθενούς δοκού - ισχυρού υποστυλώματος. Ικανοτικοί έλεγχοι αποφυγής ψαθυρής αστοχίας (έναντι αστοχίας σε τέμνουσα, έναντι ψαθυρής αστοχίας σε κάμψη, έναντι εξόλκευσης).
viii.	Σχεδιασμός δοκών και δοκών σύζευξης. Οπλισμικές διατάξεις. Εφαρμογές.
ix.	Σχεδιασμός υποστυλωμάτων και κοντών υποστυλωμάτων σε σεισμό. Οπλισμικές διατάξεις περίσφιγξης στο σκυρόδεμα (σύντομη υπενθύμιση από το Σκ/μα II). Εφαρμογές.
x.	Συμπεριφορά και σχεδιασμός τοιχωμάτων για πλάστιμη συμπεριφορά. Οπλισμικές διατάξεις. Εφαρμογές.
xi.	Συμπεριφορά και σχεδιασμός κόμβων πλαισιωτών φορέων. Οπλισμικές διατάξεις. Εφαρμογές.
xii.	Θέμα. Σχεδιασμός κτιρίου ΟΣ.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ : Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.	Διαλέξεις στην τάξη. Επίλυση παραδειγμάτων στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ: Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	• Παρουσιάσεις στον Πίνακα. • Διαφάνειες Power Point. • Λογιστικά φύλλα σχεδιασμού φορέων (Excel) • Χρήση λογισμικού ανάλυσης και σχεδιασμού κτιρίων ΟΣ • Υποστήριξη μαθήματος και επικοινωνία με φοιτητές μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας https://helios.ntua.gr/	
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 και επίλυση παραδειγμάτων στην τάξη	52
	Ασκήσεις εφαρμογών κατ'οίκον	18
	Θέμα σχεδιασμού	30
	Κατ'οίκον μελέτη του φοιτητή	20
	Σύνολο Μαθήματος:	120
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ : Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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. Αξιολόγηση : - Εργασία κατά τη διάρκεια του εξαμήνου (σύνολο 30%) - ο Ασκήσεις κατ'οίκον - ο Θέμα σχεδιασμού ενός κτιρίου ΟΣ. - Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΕΝΑΝΤΙ ΣΕΙΣΜΟΥ Β' ΕΚΔΟΣΗ, ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ. Εκδ. Σοφία. 2008.
2. Αντισεισμικός σχεδιασμός κτιρίων Ο/Σ και αριθμητικά παραδείγματα ανάλυσης & διαστασιολόγησης σύμφωνα με τους Ευρωκώδικες, Αβραμίδης Ι., Αθανατοπούλου Α., Μορφίδης, Σέξτος Α.
3. ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΙ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ, T. PAULAY, M.J.N. PRIESTLEY. Wiley
4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΝΕΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ Ο/Σ & ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ, ΠΕΝΕΛΗΣ Γ., ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ Κ., ΚΑΠΠΟΣ Α., ΙΓΝΑΤΑΚΗΣ Χ.
5. Τυπολόγιο
6. Σημειώσεις στο Helios

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. ASCE Structural Journal
2. ACI Structural Journal
3. Engineering Structures, Elsevier
4. Earthquake Spectra, EERI
5. Earthquake Engineering and Structural Dynamics, Wiley
6. Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Elsevier