

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: CE450 – Οπλισμένο Σκυρόδεμα

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΕ και ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CE450	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης		4 (3+1)	6
Εργαστήριο		2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Υποβάθρου, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μηχανική I-II, Στατική I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://openclass.teiat.....		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- 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 Οπλισμένο Σκυρόδεμα στοχεύει στην κατανόηση της λειτουργίας του σημαντικότερου και συνθετέστερου δομικού υλικού που χρησιμοποιείται, ως το μέσο πάνω ή μέσα στο οποίο ο μηχανικός μελετά – κατασκευάζει ένα τεχνικό έργο ή το δομικό υλικό που χρησιμοποιείται στην κατασκευή δομικών έργων, και εφαρμόζει τις μεθοδολογίες εκτίμησης των ιδιοτήτων του μέσα από εργαστηριακές δοκιμές.

Δίνεται έμφαση στο να γνωρίσει ο φοιτητής την λειτουργία των φορέων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα σε δομικές κατασκευές όπως συνήθη κτιριακά έργα. Ιδιαίτερα να είναι σε θέση να διαστασιολογήσει αρχικά μια διατομή και στην συνέχεια να την οπλίσει αφού φυσικά γνωρίζει τα εντατικά μεγέθη που την καταπονούν. Ακόμη θα κάνει χρήση και των κανονισμών που διέπουν τις προηγούμενες διαδικασίες (ΕΚΩΣ) καθώς και χρήση στοιχείων του Αντισεισμικού Κανονισμού. Στο πλαίσιο αυτό ο φοιτητής διδάσκεται την ιδιαιτερότητα της συμπεριφοράς των κατηγοριών δράσεων (φορτίων) και τον συνδυασμό αυτών. Επιπρόσθετα, δίνονται παραδείγματα πράξης, ώστε να γίνει η

διασύνδεση με την πρακτική εφαρμογή.

Με την επιτυχία ο ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει:

- α) Αναγνωρίσει το Οπλισμένο Σκυρόδεμα ως το βασικό μάθημα της Δομοστατικής, ο οποίος αποτελεί το βασικό υπόβαθρο των κατασκευών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα.
- β) Αποκτήσει το ειδικό γνωστικό υπόβαθρο για την κατανόηση της Διαστασιολόγησης των διατομών από Οπλισμένο Σκυρόδεμα των διαφόρων μελών ενός φορέα αλλά και τον οπλισμό αυτών.
- γ) Το ειδικό γνωστικό υπόβαθρο που απαιτεί ο Δομοστατικός σχεδιασμός και ανάλυση των τεχνικών έργων, το οποίο θα κληθεί ο φοιτητής να εφαρμόσει στα μαθήματα Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Επισκευές & Ενισχύσεις Κατασκευών.
- δ) Εφαρμόσει στοιχεία της γνώσης από το Οπλισμένο Σκυρόδεμα για την επίλυση ορισμένων βασικών προβλημάτων πράξης της επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού.
- ε) Εξοικειωθεί με την εκτέλεση των εργαστηριακών δοκιμών που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της αντοχής αλλά και των άλλων μηχανικών ιδιοτήτων του σκυροδέματος.
- στ) Μάθει να εφαρμόζει τις μεθοδολογίες υπολογισμού φυσικών χαρακτηριστικών και των μηχανικών ιδιοτήτων των εδαφών μέσα από εργαστηριακές δοκιμές.
- ζ) Κατανοήσει την εφαρμογή των εργαστηριακών δοκιμών στο πλαίσιο μιας διαδικασίας μελέτης και κατασκευής ενός τεχνικού έργου και εργαστηριακά να διερευνήσει διαφορετικές συστάσεις και με πρόσμικτα δοκιμών σκυροδέματος.

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
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
- Προαγωγή επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Σκυρόδεμα: Εισαγωγή, σύνθεση, παραγωγή, έλεγχοι ποιότητας και εφαρμογή. Τεχνολογικά στοιχεία. Συμπεριφορά σκληρυμένου σκυροδέματος: ρηγμάτωση, (μονο-, διαξονική-τριαξονική) συμπεριφορά. Το διάγραμμα σ-ε του υλικού. Στατιστική διασπορά. Ερπυσμός, συστολή ξηράνσεως, κλπ.), Χάλυβας οπλισμού (Μηχανικά χαρακτηριστικά και τεχνικά στοιχεία χάλυβα), Αλληλεπίδραση σκυροδέματος-χάλυβα οπλισμού (συνάφεια) και αγκύρωση οπλισμών. Ανθεκτικότητα σκυροδέματος. Εργαστήριο: Σκυροδέτηση, έλεγχος εργασιμότητας, δοκιμές θλίψης, Μηχανικές ιδιότητες χάλυβα. Δοκιμές συνάφειας και αγκύρωσης οπλισμών.
2. Οπλισμένο σκυρόδεμα. Ραβδόμορφα δομικά στοιχεία: Γραμμικά ελαστική δοκός. Δοκός από Ο.Σ. Οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας και αστοχίας. Καμπτοδιατμητική επιτόνωση και επίδραση αξονικού φορτίου. Υποστυλώματα..
3. Εισαγωγή. Οριακές καταστάσεις σχεδιασμού. Οριακές καταστάσεις αστοχίας και λειτουργικότητας. Σχεδιασμός έναντι ορθής εντάσεως: παραδοχές, συμπεριφορά υλικών. Ορθογωνικές διατομές. Κεντρικός εφελκυσμός. Προέχουσα κάμψη, διαγράμματα και πίνακες CEB. Προέχουσα θλίψη. Υποστυλώματα, διαγράμματα αλληλεπιδράσεως.. Πλακοδοκός,

αναλυτικός υπολογισμός, πίνακες. Πλάκες: φορτία, τρόποι στήριξης, -πρόβολοι –αμφιέριστες –τετραέριστες –τριέριστες –διέριστες –κλιμακες-πλάκες με νευρώσεις. Τρόποι επίλυσης Marcus-Czerny. Υπολογισμός αγκυρώσεων, συνάφεια, είδη αγκυρώσεων, βασικό μήκος αγκυρώσεως. Επιμηκύνσεις ράβδων. Σχεδιασμός έναντι τέμνουσας. Διάτμηση παρουσία σεισμού. Ικανοτικός σχεδιασμός δοκών έναντι τέμνουσας. Πλαστιμότητα. Ικανοτικός σχεδιασμός υποστυλωμάτων έναντι κάμψεως και έναντι τέμνουσας. Σχεδιασμός έναντι ροπής στρέψεως. Έλεγχος έναντι ρηγματώσεως. Στατικά προσομοιώματα φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα. Λεπτομέρειες οπλίσεως, ελάχιστες επικαλύψεις, αποστάσεις ράβδων, επιτρεπόμενες καμπυλότητες. Ελάχιστες απαιτήσεις ανά δομικό στοιχείο (διαστάσεις, διαμήκεις και εγκάρσιοι οπλισμοί). Εργαστηριακές ασκήσεις (παραγωγή - όπλιση - διάστρωση σκυροδέματος, αγκυρώσεις).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εισαγωγή στο σκυρόδεμα. Εύρεση παιτάλης ATM-c117, σκ-305, δοκιμή Los Angeles (ASTM c-131), δειγματοληψία. Τετραμερισμός αδρανών υλικών. Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών υλικών.

Κατηγορίες σκυροδέματος, κοκκομετρική σύνθεση, κοκκομετρικές γραμμές, σύνθεση σκυροδέματος. Εφαρμογές υπολογισμού αδρανών, τσιμέντου και νερού για την παρασκευή ενός κυβικού μέτρου νωπού σκυροδέματος. Τύποι και κατηγορίες τσιμέντων καθώς και όρια αντοχής κατηγοριών.

Μηχανικές ιδιότητες του τσιμέντου. Αρχή και τέλος πήξης του τσιμέντου με Vicat. Αντοχή σε θλίψη και κάμψη του τσιμέντου. Απαιτήσεις αντοχών του κανονισμού τσιμέντων σύμφωνα με το Π.Δ.244/1980.

Πρόσθετα σκυροδέματος, εφαρμογές σε νωπό σκυρόδεμα.

Δοκιμή θλίψης σκυροδέματος με δοκίμια κυβικά, κυλινδρικά και δοκούς. Μέτρηση της αντοχής του σκυροδέματος. Κριτήρια συμμόρφωσης. Δοκιμές κάμψης, έλεγχος αντοχής σε εφελκυσμό. Εκτίμηση κατηγορίας αντοχής παλιών κατασκευών με πυρήνες (καρότα). Στοιχεία οπλισμού, κατηγορίες σιδήρων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διδασκαλία με χρήση ηλεκτρονικών εποπτικών μέσων. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις θεωρίας	35
	Διαλέξεις ασκήσεων πράξης	25
	Αυτοτελής μελέτη θεωρίας	35
	Αυτοτελής μελέτη ασκήσεων πράξης -Θέμα	25
	Παρακολούθηση εργαστηρίων – εργαστηριακές ασκήσεις	30
	Αυτοτελής μελέτη	20

εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	εργαστηρίων – εργαστηριακές ασκήσεις	
	Σύνολο Μαθήματος (28.3 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	170
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.		
ΘΕΩΡΙΑ(60%) Ι. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις θεωρίας - Ασκήσεις ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ(40%) Ι. Μέσος όρος βαθμολόγησης έκθεσης και εξέτασης ανά εργαστηριακή δοκιμή (7/10) ΙΙ. Γραπτή τελική εξέταση (3/10)		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :
 -Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Ελληνική

- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 2000), Αθήνα, 2000.
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2000), Αθήνα, 1999.
- Geistfeldt K.J., Ευρωκώδικας 2: Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2000.
- Πενέλης Γ., Στυλιανίδης Κ., Κάππος Α. και Ιγνατάκης Γ., Κατασκευές από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Α.Π.Θ., Θεσ/νίκη, 1995.
- Φαρδής Μ., Μαθήματα Οπλισμένου Σκυροδέματος, 1989.
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.1999), Αθήνα, 1999.
- Κωνσταντινίδης Απ., Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Α, Εκδόσεις Αγγ. Κωνσταντινίδου, Αθήνα, 1994.
- Κωνσταντινίδης Απ., Εφαρμογές Οπλισμένου Σκυροδέματος, Τόμος Β, Εκδόσεις Αγγ. Κωνσταντινίδου, Αθήνα, 1996.
- Τάσιος Θ.Π., Κατασκευές και Θεμελιώσεις από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, Εκδόσεις Συμμετρία, 1990.
- Ζαράρης Πρ., Μέθοδοι Υπολογισμού Σιδηροπαγούς Σκυροδέματος, Εκδόσεις Αφοί Κυριακίδη, Θεσ/νίκη, 2002.
- Mehta P.K. και Monteiro P.J.M., Σκυρόδεμα: Μικροδομή, Ιδιότητες και Υλικά, 3^η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009.
- Οικονόμου Χ., Τεχνολογία του Σκυροδέματος, ΣΕΛΚΑ 4Μ ΕΠΕ, Αθήνα, 2003.
- Γεωργόπουλος Θεοφάνης ,Οπλισμένο Σκυρόδεμα Τομ. Ι-ΙΙ Έκδοση ιδίου Πάτρα 2000