

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5295	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΔΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		3	7
Εργαστηριακές Ασκήσεις		2	
ΣΥΝΟΛΟ		5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Επιστήμη και Τεχνική των Υλικών, Ανόργανη Χημεία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΝΑΙ (στην Ελληνική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1325&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα εμβαθύνει στις έννοιες και τις μεθόδους της Επιστήμης και Τεχνικής των Δομικών Υλικών, που επιτρέπουν το χαρακτηρισμό, τον έλεγχο, το σχεδιασμό, την επιλογή, την προστασία και τη διαχείριση των δομικών υλικών εφαρμοσμένων στην κλίμακα των πραγματικών συστημάτων και στις συνθήκες του λειτουργικού τους περιβάλλοντος. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει αναλυτική περιγραφή των δομικών υλικών και εξετάζει και αναπτύσσει τα κριτήρια ταξινόμησης και χρήσης τους με βάση τη σχέση δομής / ιδιοτήτων / τεχνικών κατεργασιών ανά κατηγορία υλικών. Ειδικότερα, προσδιορίζονται και περιγράφονται οι κατηγορίες, οι τεχνολογίες απόληψης και παρασκευής και οι ιδιότητες των δομικών λίθων, των πλίνθων και των κεράμων καθώς και οι τεχνικές χαρακτηρισμού τους, εξετάζεται η σύσταση και η διαδικασία σχεδιασμού και παρασκευής κονιών και κονιαμάτων. Παράλληλα αναπτύσσεται η τεχνολογία τσιμέντου και σκυροδέματος, αναλύονται η σύσταση και οι ιδιότητες των χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος, των δομικών χαλύβων και του αλουμινίου. Αναλύεται η έννοια του ελέγχου ποιότητας στον κατασκευαστικό κλάδο, όπου και αναπτύσσονται τα συστήματα πιστοποίησης και τα κυριότερα συστήματα διαχείρισης ποιότητας καθώς και η επιστημονική μεθοδολογία υποστήριξης συστήματος ολικής ποιότητας και το ολοκληρωμένο πλαίσιο ελέγχου ποιότητας με μη καταστρεπτικές μεθόδους, ενώ παράλληλα εξετάζονται οι σχετικοί κανονισμοί, τα standards και τα normals. Στόχος του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές του μεγάλου εύρους των δομικών υλικών, όσον αφορά τις κατηγορίες και τις ιδιότητές τους, καθώς και η ανάλυση της μεθοδολογίας επιλογής και σχεδιασμού δομικών υλικών βάσει της επιτελεστικότητας, της ανθεκτικότητας και τον κύκλο ζωής των υλικών και τα κριτήρια επίδρασης του περιβάλλοντος και ενεργειακής απόδοσης των κατασκευών και της βιωσιμότητάς τους.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα αποκτήσουν συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, όσον αφορά σε:

- Επιλογή των κατάλληλων δομικών υλικών για τις ανάγκες κάθε κατασκευής, βάσει κριτηρίων επιτελεσματικότητας, ανθεκτικότητας, συμβατότητας, αειφορίας και τεχνοοικονομικών παραμέτρων
- Σχεδιασμό δομικών υλικών με κατάλληλη τροποποίηση ιδιοτήτων και σύνθεσης ώστε να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές των έργων, με τις κατάλληλες απαιτήσεις ποιότητας.
- Χαρακτηρισμό δομικών υλικών σε υφιστάμενες κατασκευές, με χρήση αναλυτικών και μη καταστροφικών ελέγχων σε εργαστηριακή κλίμακα και στη κλίμακα της κατασκευής
- Κατανόηση της συσχέτισης των περιβαλλοντικών φορτίσεων στον σχεδιασμό και στην δομητική και φυσικοχημική συμπεριφορά των κατασκευών και των δομικών υλικών τους.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- I. *ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ, ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΔΟΜΗΣ / ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ / ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ / ΠΡΟΤΥΠΑ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΛΙΚΩΝ*
 - I.1 Δομικοί λίθοι: Φυσικοί δομικοί λίθοι, Τεχνητοί δομικοί λίθοι
 - I.2 Αδρανή υλικά: Κατηγορίες, παραγωγή, χαρακτηρισμός και χρήσεις των αδρανών υλικών
 - I.3 Πλίνθοι – Κέραμοι: Σύσταση/Δομή/Τεχνολογία παραγωγής, Χαρακτηρισμός/Ταξινόμηση/Παραδοσιακά και σύγχρονα κεραμικά
 - I.4 Κονίες & Κονιάματα: Κονίες, Αδρανή, Πρόσθετα, Κονιάματα δόμησης, Επιχρίσματα
 - I.5 Τσιμέντο: Γενική περιγραφή – Παραγωγή, Συστατικά τσιμέντου, Βασικοί τύποι τσιμέντου, Τσιμέντα ειδικού τύπου, Ιδιότητες τσιμέντου
 - I.6 Σκυρόδεμα: Πρώτες ύλες σκυροδέματος, Είδη σκυροδέματος
 - I.7 Δομικοί Χάλυβες: Παραγωγή χάλυβα, Θερμικές και χημικές κατεργασίες χάλυβων, Ιδιότητες χάλυβα, Δομικά προϊόντα χάλυβα, Ευρωκώδικες – πρότυπα, Προστασία χάλυβα
 - I.8 Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος: Κατηγορίες και ιδιότητας χάλυβων οπλισμού σκυροδέματος
 - I.9 Αλουμίνιο – Προφίλ Αλουμινίου: Αλουμίνιο, Κράματα αλουμινίου, Μέθοδοι προστασίας επιφάνειας προφίλ αλουμινίου
 - I.10 Το Ξύλο ως Δομικό Υλικό: Το ξύλο ως υλικό, Προϊόντα ξύλου
 - I.11 Σύνθετα Δομικά Υλικά
 - I.12 Χρώματα

II ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

- II.1 Επιτελεσματικότητα,
- II.2 Φυσικό περιβάλλον και κύκλος Ζωής των υλικών
- II.3 Ενσωματωμένη ενέργεια και αποτύπωμα άνθρακα
- II.4 Δομικά υλικά και οικολογικός σχεδιασμός
- II.5 Δομικά υλικά και εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια και τις κατασκευές

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Στην τάξη και στο Εργαστήριο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω e-class (ηλεκτρονικές παρουσιάσεις). Εργαστηριακή χρήση εξειδικευμένων λογισμικών επιστημονικών οργάνων.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	24
	Εργαστηριακές ασκήσεις και προετοιμασία ατομικής εργασίας για κάθε μία από τις Εργαστηριακές ασκήσεις	16
	Εκπαιδευτική εκδρομή στο Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και προετοιμασία σχετικής εργασίας	12
	Αυτοτελής Μελέτη	123
	Σύνολο Μαθήματος:	175
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	I. Γραπτή τελική εξέταση στα περιεχόμενα της θεωρητικής διδασκαλίας (60%). II. Αξιολόγηση των εργαστηριακών εκθέσεων και της συμμετοχής των σπουδαστών στις εργαστηριακές ασκήσεις (40%).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά βοηθήματα: 1. Α. Μπακόλας, Κ. Λαμπρόπουλος «Δομικά και Κεραμικά Υλικά», διδακτικές σημειώσεις μαθήματος Δομικά και Κεραμικά Υλικά 9ου εξαμήνου Σχ. Χ-Μ, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2023. 2. Α. Μοροπούλου, Γ. Μπατής, Μ. Κουή, Μ. Κροκίδα, Α. Μπακόλας «Σημειώσεις ασκήσεων του Εργαστηρίου Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών για το μάθημα Δομικά και Κεραμικά Υλικά» 9ου εξαμήνου Σχ. Χ-Μ, Ε.Μ.Π., Αθήνα, 2023. 3. G.D. Taylor, Materials in Construction. 3rd Edition, Routledge, 2013 Συναφή επιστημονικά περιοδικά: 1. Construction and Building Materials 2. Cement and Concrete Composites 3. Cement and Concrete Research 4. Building and Environment
