

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	40204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις + Εργαστηριακές Ασκήσεις	4 + 2	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν. Απαιτούνται γνώσεις Φυσικής και Μαθηματικών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://civil.teiwest.gr/educ/courses/sem2/		

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

- Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις στα **Δομικά Υλικά** τις οποίες θα πρέπει απαραίτητως να γνωρίζουν για την εφαρμογή τους στα έργα Πολιτικού Μηχανικού π.χ. Έργα κτιριολογίας, οδοποιίας, γεφυροποιίας, λιμενικά κ.λ.π. Σε όλα τα Ευρωπαϊκά και Διεθνή Πανεπιστήμια διδάσκεται το μάθημα των Δομικών Υλικών και Σύνθετων ή προηγμένων υλικών διότι αποτελεί το μάθημα κορμού για τον Πολιτικό Μηχανικό.
- Στα πλαίσια της διδασκαλίας του μαθήματος διδάσκονται τα ακόλουθα θέματα: Ιδιότητες των συμβατικών υλικών, λίθων, αδρανών υλικών, κονιών (ασβέστη, τσιμέντου, γύψου), ξύλο (προέλευση-ιδιότητες-εφαρμογές), χάλυβας, αλουμίνιο, μόλυβδος, τιτάνιο και άλλα μεταλλικά και μη μεταλλικά υλικά, μονωτικά υλικά, υγρομονωτικά υλικά, κεραμικά υλικά(οπτόπλινθοι, κεραμίδια, είδη υγιεινής). Πειραματικές μετρήσεις για τον έλεγχο των ιδιοτήτων των υλικών και κατασκευών. Ποιοτικός έλεγχος υλικών και κατασκευών.
- Με βάση το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΕΧΑΕ), γνωστό και ως "Πλαίσιο της Μπολόνια", έχει ως στόχο: • την ενίσχυση της διαφάνειας της μάθησης και των τίτλων σπουδών Ανώτατης Εκπαίδευσης που απονέμονται στις χώρες που συμμετέχουν στον Ευρωπαϊκό Χώρο Ανώτατης Εκπαίδευσης, • την αμοιβαία κατανόηση και εμπιστοσύνη σε ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο, • τη διευκόλυνση της διεθνούς αναγνώρισης περιόδων και των τίτλων σπουδών κάθε χώρας, και • τη διευκόλυνση της διεθνούς κινητικότητας των φοιτητών και αποφοίτων με σκοπό τη συνέχιση των σπουδών τους ή την εργασία. Το περίγραμμα του μαθήματος της **Τεχνολογίας των Δομικών Υλικών-Σύνθετα Υλικά** έχει γραφτεί με βάση το ΕΧΑΕ.
- Στόχος του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας των Δομικών Υλικών σύγχρονη επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού.
- Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:
- Μελέτη, από πλευράς δομικών υλικών, οποιαδήποτε κατασκευαστικού έργου το οποίο υπόκειται στα πλαίσια της ειδικότητας του Πολιτικού Μηχανικού και να είναι ικανός να επιλέξει τα κατάλληλα υλικά για το έργο από πλευράς αντοχής και διάρκειας ζωής στο χρόνο. Σε περίπτωση μεταλλικών κατασκευών να ελέγξει την προστασία έναντι της διάβρωσης, και στις ξύλινες κατασκευές, τη διάβρωση λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων.

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

τεχνολογιών	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Λήψη αποφάσεων	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Αυτόνομη εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Ομαδική εργασία	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αναζήτηση, ανάλυση και μελέτη εφαρμογής των Δομικών Υλικών και Προηγμένης τεχνολογίας υλικών δόμησης σε έργα Πολιτικού Μηχανικού
- Αυτόνομη εξαμηνιαία εργασία κάθε φοιτητή
- Επίδραση των δομικών υλικών στο περιβάλλον (μελέτη και πρόταση προστασίας του περιβάλλοντος από τα άχρηστα δομικά υλικά-μελέτη ανακύκλωσης των δομικών υλικών)
- Μελέτη παραγωγής νέων υλικών δόμησης φιλικά στο περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κεφ. 1^ο Εισαγωγικά στοιχεία

Κεφ. 2^ο Φυσικές και Μηχανικές ιδιότητες

- Πυκνότητα και πορώδες
- Απορροφητικότητα, διαπερατότητα, υγροσκοπικότητα
- Θερμική διαστολή και συστολή
- Θερμική αγωγιμότητα
- Μηχανικές ιδιότητες
- Ελαστικές ιδιότητες
- Αντοχή και άλλες ιδιότητες (αντοχή σε εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη, στρέψη, λυγισμό)
- Ερπυσμός και χαλάρωση
- Κόπωση, κρούση, αντοχή σε πυρκαγιά

- Απόσβεση

Κεφ. 3^ο Φυσικοί λίθοι

- Προέλευση, ιδιότητες, εφαρμογές, προδιαγραφές

Κεφ. 4^ο Κονίες και Κονιάματα

- Εισαγωγικά στοιχεία
- Αερικές κονίες (άργιλος, πηλός, άσβεστος, μαγνησιακή κονία)
- Υδραυλικές κονίες (υδραυλική άσβεστος, ρωμαϊκή κονία, ποζολανική κονία, φυσικό τσιμέντο, κλπ)
- Κονιάματα (ιδιότητες, προδιαγραφές)
- Μέθοδοι μέτρηση αντοχής κονιαμάτων με βάση των κανονισμών

Κεφ. 5^ο Σκυρόδεμα

- Εισαγωγικά στοιχεία
- Δομή σκυροδέματος
- Αδρανή
- Τσιμεντοπολτός (ιδιότητες, αντοχή, προδιαγραφές)
- Τρόποι προσδιορισμού της αντοχής του σκυροδέματος
- Σχέση αντοχής -πορώδους
- Παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή σε θλίψη και το μέτρο ελαστικότητας
- Προσδιορισμός της σύνθεσης του σκυροδέματος-παραδείγματα
- Ανθεκτικότητα
- Υδροαπορροφητικότητα
- Σκυρόδεμα με πολυμερή

Κεφ. 6^ο Χάλυβας

- Εισαγωγικά
- Σίδηρος (μεταλλουργία, χυτοσίδηρος, ιδιότητες, προδιαγραφές)
- Παραγωγή χάλυβα
- Δομή και σύνθεση του χάλυβα
- Δομικός χάλυβας και χάλυβας οπλισμένου σκυροδέματος
- Διάβρωση μετάλλων
- Δομή και σύνθεση του χάλυβα
- Δομικός χάλυβας και χάλυβας οπλισμένου σκυροδέματος
- Διάβρωση μετάλλων
- Αλουμίνιο (μέθοδοι παραγωγής, εφαρμογές, προδιαγραφές)
- Άλλα είδη μετάλλων (μόλυβδος, χαλκός, ψευδάργυρος, κασσίτερος, νικέλιο)

Κεφ. 7° Ξύλο

- Προέλευση, κατεργασία, αποθήκευση
- Βασικές ιδιότητες του ξύλου
- Είδη ξυλείας
- Προδιαγραφές (Ευρωκώδικας #5)
- Συντήρηση του ξύλου

Κεφ. 8° Κεραμικά υλικά

- Παρασκευή κεραμικών υλικών, ιδιότητες
- Τύποι λιθοσωμάτων
- Οπτόπλινθοι (μορφή, ιδιότητες, Ποιοτικός έλεγχος, πυρίμαχοι πλίνθοι,
- Άλλα είδη πλίνθων

Κεφ. 9° Τοιχοποιία

- Αξονική θλίψη(παράγοντες που επηρεάζουν τη θλιπτική αντοχή της τοιχοποιίας)-Ευρωκώδικας #6)
- Μορφές αστοχίας και πειραματικός προσδιορισμός
- Συνάφεια μεταξύ λιθοσωμάτων και κονιάματος
- Διαξονική κάμψη, διάτμηση εντός επιπέδου
- Περιβαλλοντικές επιδράσεις (ανθεκτικότητα, θερμομόνωση, αντοχή στην πυρκαγιά)

Κεφ. 10° Πολυμερή

- Παρασκευή και ταξινόμηση των πολυμερών
- Μορφοποίηση των πολυμερών
- Εφαρμογές στην οικοδομική
- Ινοπλισμένα πολυμερή

Κεφ. 11° Σύνθετα Υλικά

- Ίνες (υάλου, άνθρακα, αραμιδίου)
- Μέθοδοι παρασκευής πολυμερικών ινών
- Μορφές ινοπλισμένων πολυμερών
- Ενίσχυση κατασκευών με ίνες (ανθρακονήματα)

Κεφ. 12° Μέθοδοι ελέγχου των δομικών υλικών (Εργαστήρια)

- Μη καταστροφικός έλεγχος
- Έλεγχος με εξαγωγή πυρήνων
- Ποιοτικός έλεγχος υλικών και κατασκευών
- Υλικά για αποκατάσταση και ανακαίνιση κτιρίων (κονιάματα, γύψος, στεγανωτικά και μονωτικά υλικά)
- Μέθοδοι αποτίμησης των δομικών στοιχείων (οπτικός, πυρηνοληψία, ενανθράκωση σκυροδέματος, κρουσίμετρο, κλπ)

- Θερμομόνωση
- Πειράματα στο εργαστήριο

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Η διδασκαλία του μαθήματος πραγματοποιείται σε αίθουσα διδασκαλίας με πίνακα, και οπτικο-ακουστικά μέσα (videoprojector), internet-e-class</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Η εργαστηριακή εκπαίδευση πραγματοποιείται σε εργαστηριακό χώρο ο οποίος διαθέτει επιστημονικά όργανα εκπόνησης πειραμάτων από τους φοιτητές, σχετικά με την τεχνολογία των δομικών υλικών</p>	
<p>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</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>52</p>
	<p>Ατομική Εργασία</p>	<p>21</p>
	<p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p>	<p>20</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>32</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>125</p>
<p>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.</p>	<p>Η εξέταση στο θεωρητικό και πειραματικό μέρος του μαθήματος γίνεται με γραπτή εξέταση στο μέσο του εξαμήνου καθώς και τελική εξέταση. Επίσης σε κάθε παράδοση ο εκπαιδευτικός δίδει εργασίες τις οποίες οι φοιτητές πρέπει να επεξεργαστούν στο σπίτι τους ή και στη βιβλιοθήκη. Οι εργασίες απαιτούν βιβλιογραφία πέραν του βιβλίου που δίδεται από τον Eudoxus δωρεάν. Οι εργασίες αξιολογούνται 30% στον τελικό βαθμό του μαθήματος, 30% αξιολογείται η ενδιάμεση πρόοδος και 40% η τελική εξέταση. Σε περίπτωση δυσλεξίας κάποιου φοιτητή, ο εκπαιδευτικός τον εξετάζει προφορικά.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αθ. Τριανταφύλλου (2013), Δομικά Υλικά, Αυτοέκδοση – Κωδικός στον Εύδοξο: 32997560
2. Π. Κακαβάς, Π. Λέμης- Πετρόπουλος (2008), Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Εκδόσεις Ζήτη – Κωδικός στον Εύδοξο: 11304
3. Ι. Ραυτογιάννης (2011), Σύνθετα Υλικά Τόμος Ι, Άρης Συμεών – Κωδικός στον Εύδοξο: 12447834
4. Α. Λεγάκις (1997), Τεχνολογία Δομικών Υλικών, Ίδρυμα Ευγενίδου – Κωδικός στον Εύδοξο: 47725
5. P. Wendehorst, SpruckHelmut (1975), Δομικά υλικά, Χ. Γκιούρδα& ΣΙΑ ΕΕ – Κωδικός στον Εύδοξο: 12417
6. M. S. Mamlouk and J. P. Zaniwski, Materials for Civil and Construction Engineers, Prentice Hall, 2006