

**Πανεπιστήμιο Πατρών – Πολυτεχνική Σχολή – Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών**  
**Χειμερινό εξάμηνο, Ακαδημαϊκό Έτος 2022-23**

<b>Τίτλος μαθήματος</b>	<b>Οικοδομική Τεχνολογία 3</b>
<b>Κωδικός Μαθήματος</b>	<b>ARC 630</b>
<b>Είδος Μαθήματος</b>	Βασικό Αρχιτεκτονικό / Απαιτούμενο
<b>Επίπεδο Μαθήματος</b>	Προπτυχιακό
<b>Έτος Σπουδών</b>	3 <sup>ο</sup> / 5
<b>Εξάμηνο</b>	5 <sup>ο</sup> / 10
<b>Credits (ECTS)</b> (1 μονάδα ECTS = 25 ώρες φοιτητικής εργασίας)	<b>6</b>
<b>Προ-απαιτούμενα ή παράλληλα μαθήματα</b>	Οικοδομική Τεχνολογία 1
<b>Γλώσσα διδασκαλίας</b>	Ελληνικά
<b>Μέθοδος διδασκαλίας</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο / Πρακτική εξάσκηση <b>Θεωρία: Παρασκευή 11:00-13:00 /</b> <b>Studio: Παρασκευή 14:30 – 18:30</b>
<b>Διδακτική ομάδα</b>	<b>Κατερίνα Λιάπη</b> , Αρχιτέκτων ΕΜΠ, Καθηγήτρια Οικοδομικής Τεχνολογίας Email: kliari@upatras.gr <b>Πέτρος Κουφόπουλος</b> , Αρχιτέκτων ΕΜΠ, Καθηγητής Αποκαταστάσεων, Email: rkoufor@upatras.gr <b>Δημήτρης Αντωνίου</b> , Αρχιτέκτων ΕΜΠ, Επίκουρος Καθηγητής Οικοδομικού Σχεδιασμού Email: antonioud@upatras.gr <b>Αθανάσιος Κουμάντος</b> , Αρχιτέκτων ΕΜΠ, PhD. Εντεταλμένος Καθηγητής.

### ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα ερευνά την υλική υπόσταση των μεταλλικών και ξύλινων κατασκευών, του συνδυασμού μεταξύ τους και με άλλα υλικά σε ελαφρές κατασκευές. Στοιχίζει στην ανάπτυξη της γνώσης των βασικών αρχών που διέπουν τη συμπεριφορά των κατασκευών αυτών σε διάφορες συνθήκες καταπόνησης στις αρχιτεκτονικές εφαρμογές. Ακόμη στοχεύει στην ανάδειξη των χαρακτηριστικών των ελαφρών κατασκευών από ξύλο, μέταλλα, επικαλύψεις, κλπ. και στην κατανόηση της σημασίας τους στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, την τελική εικόνα των κτηρίων και την περιβαλλοντική τους υπόσταση.

### ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται να:

1. Κατανοήσουν και να υιοθετήσουν τη βασική ορολογία των ελαφρών κατασκευών.
2. Ενημερωθούν για τις ιδιότητες, τη λειτουργία και τις εφαρμογές των διαφόρων στοιχείων από μέταλλο, ξύλο, και άλλων ελαφρών υλικών στα κατασκευαστικά συστήματα.
3. Αναπτύξουν την ικανότητα αναγνώρισης των κατασκευαστικών μεθόδων και τεχνικών επεξεργασίας των υλικών αυτών.
4. Αποκτήσουν την ικανότητα ανάλυσης και κριτικής σκέψης στα θέματα που σχετίζονται με τη δομή, το ύψος, τον τρόπο κατασκευής των ελαφρών κατασκευών.
5. Μπορούν να επιλέξουν τα κατάλληλα υλικά και μεθόδους δόμησης για ένα έργο και να επικοινωνούν τις σχεδιαστικές τους προτάσεις, ενσωματώνοντας τα κατάλληλα μέσα.
6. Αναπτύξουν περισσότερο τις σχεδιαστικές και αναπαραστατικές τους ικανότητες στη σχεδίαση τομών και λεπτομερειών, εμβαθύνοντας στις μικρές κλίμακες σχεδιασμού.

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα της Οικοδομικής Τεχνολογίας 3 δίνει έμφαση στο σχεδιασμό σύνθετων φορέων και κατασκευών (κλειστών ή ανοικτών) από ξύλο ή μέταλλο, ή και συνδυασμό τους. Διερευνά την επεξεργασία οικοδομικών λεπτομερειών μη συμβατικών κατασκευών μέσα από τον αναλυτικό σχεδιασμό της

συνδεσμολογίας των στοιχείων του φέροντος οργανισμού, σε συνδυασμό με τη σύνθεση ελαφρών στοιχείων του εξωτερικού περιβλήματος. Εισάγει ζητήματα κανονισμών, προδιαγραφών, καθώς και εγκαταστάσεων σε κτήρια και σχεδιαστική εφαρμογή τους σε μικρή κλίμακα. Στα πλαίσια των μαθημάτων επιδιώκεται η ανάπτυξη της αντίληψης των κατασκευαστικών τεχνικών των συγκεκριμένων δομικών συστημάτων: δηλαδή της έννοιας της δομής και της γεωμετρίας των κτιρίων από μέταλλο, ξύλο, γυαλί κλπ., των φορέων τους, των διαφόρων οικοδομικών συστημάτων και της σχέσης κατασκευαστικής δομής και αρχιτεκτονικής μορφής. Με την εκπαιδευτική διαδικασία του εξαμήνου επιδιώκεται η απόκτηση γνώσεων και μεθοδολογικών εργαλείων αναγνώρισης της οικοδομικής και του σχεδιασμού μιας πληθώρας κατασκευών από διάφορα υλικά δομικά. Ο τελικός στόχος, σε συνδυασμό και με το μάθημα της Οικοδομικής Τεχνολογίας 4 στο επόμενο εξάμηνο είναι να καταστεί σαφές στους φοιτητές: α) το πλαίσιο εφαρμογής και διερεύνησης της οικοδομικής των υπό εξέταση κατασκευών, β) οι παράμετροι που επηρεάζουν την οικοδομική των κατασκευών αυτών καθώς και γ) οι μέθοδοι και τα εργαλεία που διαθέτει ο Αρχιτέκτονας για να επιλύσει και να συνθέσει τα θέματα αυτών των κατασκευών.

Το μάθημα καλύπτει τα παρακάτω θέματα:

1. Ιδιότητες των ελαφρών υλικών (Θλίψη, εφελκυσμός, διάτμηση, κάμψη, ισορροπία, ελαστικότητα, παραμόρφωση, αντοχή, ακαμψία, φέρουσα ικανότητα, πυραντίσταση και πυροπροστασία κλπ.)
2. Χάλυβας: Φυσικές ιδιότητες, επεξεργασία, κατασκευή, συναρμολόγηση.
3. Ξύλο: Φυσικές ιδιότητες, επεξεργασία, κατασκευή, συναρμολόγηση.
4. Σύνθετες, Σύμμικτες και πολυστρωματικές κατασκευές
5. Κράματα μετάλλων, κατασκευασμένη ξυλεία, νέα ελαφρά υλικά.
6. Εφαρμογές του φέροντα οργανισμού και του Κτηριακού Κελύφους στις Ελαφριές Κατασκευές. (Θεμελιώσεις, τοιχοποιίες, πετάσματα, επικαλύψεις, οροφές, στέγες)
7. Σχεδιασμός Λεπτομερειών – Η Σύνθεση της Λεπτομέρειας
8. Περιβαλλοντική συμπεριφορά και κύκλος ζωής των ελαφρών υλικών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Αντωνίου, Γ. Δημόπουλος, Δ. Κονταξάκης, Ι. Συμεωνίδου, Ν. Τσινίκας (2020) *Ελαφριές Κατασκευές / Βιομηχανικές, Εφήμερες, Ψηφιακές*. University Studio Press A.E.
2. Τσινίκας, Νίκος, Π. (2016) *Αρχιτεκτονική Τεχνολογία*. (Γ' έκδοση) University Studio Press A.E.
3. Καλογεράς, Ν., και άλλοι (1999) *Θέματα Οικοδομικής*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.
4. Allen, Edward and Iano, Joseph (1990) *Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods*, Wiley
5. Ambrose, James (2002), *Simplified Mechanics & Strength of Materials for Architects and Builders*, Harry Parker.
6. Ballard Bell, Victoria and Rand, Patrick (2006), *Materials for Design*. Lawrence King.
7. Braham, W.W., Hale, J.A. (2007) *Rethinking Technology*, Routledge/Taylor and Francis Group
8. Ching, D. K., Francis (2008) *Building Construction Illustrated*, J. Wiley & Sons (4<sup>th</sup> edition)
9. Ching, D. K., Francis (2009) *Building Structures Illustrated. Patterns, Systems & Design*. J. Wiley & Sons
10. Cowan H., and Smith, P. (2004), *Dictionary of Architecture and Building Technology*, Routledge/Taylor and Francis Group.
11. Deplages, Andrea (2005) *Constructing Architecture. Materials, Processes, Structures. A Handbook*. Birkhauser.
12. Farrelly, Lorraine (2009) *Construction and Materiality*. AVA Publishing.
13. Herzog, Natterer, Schweitzer, Volz, Winter, (2004) *Timber Construction Manual*. Birkhauser
14. Leatherbarrow, D. and Mostafavi, M. (2002), *Surface Architecture*, The MIT Press.
15. Lyons, Arthur (2007), *Materials for Architects and Builders*. Butterworth-Heinemann (3<sup>rd</sup> ed.)
16. Schodek, Daniel and Addington, Michelle (2005) *Smart Materials and new Technologies for Architecture and Design professions*. Architectural Press – Elsevier
17. Steurer, Anton, (2006) *Developments in Timber Engineering. The Swiss Contribution*. Birkhauser
18. Weston, Richard (2003), *Materials, Form and Architecture*, Laurence King.

## ΤΡΟΠΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ

Το μάθημα είναι ένα εκπαιδευτικό εργαστήριο. Στην εκπαιδευτική του διαδικασία εμπεριέχονται διαλέξεις, στοχευμένες σχεδιαστικές ασκήσεις, παρουσιάσεις – ανάλυση παραδειγμάτων, συλλογή και επεξεργασία πληροφοριών, κριτικές παρατηρήσεις και συζητήσεις για αρχιτεκτονικά έργα και παρουσιάσεις με τη μορφή συζήτησης και κριτικής. Οι φοιτητές αναμένεται να συμβουλευούνται σε τακτική βάση τις διαλέξεις που θα αναρτώνται στο e-class (βλ. σημείωση σελ. 3) και τους διδάσκοντες και να παρουσιάζουν την πρόοδο και τα αποτελέσματα των εργασιών τους κάθε εβδομάδα. Οι σχεδιαστικές προτάσεις θα παρουσιάζονται σε ανοικτά φόρουμ μέσα στο εργαστήριο. Οι διδάσκοντες θα ανατροφοδοτούν την πρόοδο των εργασιών σε κάθε μάθημα και παρουσίαση.

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η αξιολόγηση των διδασκομένων θα βασιστεί στο βαθμό ανάπτυξης της αναλυτικής σκέψης, της κατανόησης και εμπέδωσης των εννοιών, της δημιουργικότητας, της συνθετικής και σχεδιαστικής ικανότητας, καθώς και στη συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία\*

**\*Λόγω του εργαστηριακού χαρακτήρα του μαθήματος οι φοιτητές επιτρέπεται να έχουν έως 3 αδικαιολόγητες απουσίες από τα μαθήματα. Σε περίπτωση που θα τις υπερβούν θα επαναλάβουν το μάθημα την επόμενη ακαδημαϊκή χρονιά.**

### Ασκήσεις – Ζητούμενα

Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου θα γίνονται ημερήσιες ασκήσεις οι οποίες θα ζητούνται να σχεδιαστούν με μετρημένα σκίτσα και σκαριφήματα σε σελίδες A3. Είναι απαραίτητη η σχεδιαστική επάρκεια και η επάρκεια πληροφοριών για κάθε τι που σχεδιάζεται. Είναι επιθυμητά επίσης σκίτσα εκτός του μαθήματος, εικόνες, σκέψεις και σημειώσεις που θα ταξινομούνται επίσης σε σελίδες A3. Στο τέλος του εξαμήνου, το σύνολο των σχεδίων, παρατηρήσεων, σημειώσεων, αποριών, κλπ., θα περιέχεται σε ένα τεύχος A3 τουλ. 40 σελίδων, που θα παραδίνεται την ημέρα της προγραμματισμένης εξέτασης του μαθήματος. Η εξέταση θα απαιτεί σχεδιαστικές ικανότητες και γνώσεις που αποκτήθηκαν στο μάθημα και θα ενσωματώνεται στο τεύχος.

**Σημείωση:** Μια εκτενής σειρά διαλέξεων θα υπάρχει στο e-class. Θα αποτελέσει την αφορμή για συζητήσεις και απορίες σε όλη τη διάρκεια του εξαμήνου. Ενθαρρύνεται η προσεκτική επισκόπηση των διαλέξεων και ο ενεργός διάλογος στο εργαστήριο για όσα περιέχονται σε αυτές και προκαλούν το ενδιαφέρον.

### Κριτήρια Αξιολόγησης (Βαθμός – Σημασία)

Βαθμός 85-100% -	Άριστα
Βαθμός 65-84% -	Λίαν Καλώς
Βαθμός 50-64% -	Καλώς
Βαθμός 0-49% -	Αποτυχία

**Πρακτική Άσκηση**      Ναι

## Χρονοδιάγραμμα Μαθήματος

Ημερομηνία	Εβδομάδα	Εργαστήριο – Ασκήσεις	Διαλέξεις /Θεματολογία
07 Οκτ.	1	<p><b>Εισαγωγή στην Οικοδομική Τεχνολογία 3 – Οργάνωση</b> Χωρισμός σε ομάδες. Παρουσίαση του περιεχομένου και της οργάνωσης του μαθήματος. <b>(Ασκηση-1)</b></p> <p><b>Εισαγωγή στο Θέμα του εξαμήνου</b> <b>ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ</b> (βλ. &amp; αναλυτική περιγραφή Θέματος)</p>	<p>Ο Σχεδιασμός του Φέροντα Οργανισμού. Ιστορικά παραδείγματα, εξέλιξη των συστημάτων. Στοιχεία της μελέτης εφαρμογής ενός κτηριακού έργου από μέταλλο και ξύλο.</p> <p>Αρχές λειτουργίας και σχεδιασμού της φέρουσας κατασκευής. Συστήματα Φ.Ο.. Παράμετροι σχεδιασμού, προβλέψεις αντοχής, χρήσης, αισθητικής, συμπεριφοράς, οικονομίας. Ζητήματα συντήρησης.</p>
14 Οκτ.	2	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Φορέας – Λειτουργία Ιδέες – Σύνθεση <b>(Ασκηση-1)</b></p>	<p>Εισαγωγή στους φορείς από ξύλο. Το ξύλο ως δομικό υλικό. Η μικρή και η μεγάλη κλίμακα των ξύλινων κατασκευών. Είδη και στατική λειτουργία των φορέων από ξύλο. Παράμετροι σχεδιασμού. Προβλέψεις αντοχής, χρήσης, αισθητικής, συμπεριφοράς, οικονομίας, συντήρησης.</p>
21 Οκτ.	3	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Φορέας - Λειτουργία Γενικά Σχέδια 1:50 <b>(Ασκηση-1)</b></p>	<p>Συνδέσεις – Κόμβοι Ξύλινων κατασκευών, κανόνες σχεδιασμού. Εμβάθυνση σε παραδείγματα από σύγχρονες εφαρμογές.</p>
04 Νοε.	4	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Φορέας - Λειτουργία Γενικά Σχέδια 1:50 <b>(Ασκηση-2)</b></p>	<p>Εισαγωγή στον δομικό χάλυβα και στους μεταλλικούς φορείς. Κατασκευές από χάλυβα. Η μικρή και η μεγάλη κλίμακα των κατασκευών από χάλυβα.</p>
11 Νοε.	5	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Φορέας - Λειτουργία Γενικά Σχέδια 1:50 <b>(Ασκηση-2)</b></p>	<p>Είδη και στατική λειτουργία των Μεταλλικών Φορέων. Παράμετροι Σχεδιασμού. Προβλέψεις αντοχής, χρήσης, αισθητικής, συμπεριφοράς, οικονομίας, συντήρησης.</p>
18 Νοε.	6	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Γενικά Σχέδια 1:50</p>	<p>Συνδέσεις – Κόμβοι μεταλλικών κατασκευών, κανόνες σχεδιασμού και τεχνικές εφαρμογής. Εμβάθυνση σε παραδείγματα από σύγχρονες εφαρμογές.</p>
25 Νοε.	7	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Τομές 1:20 και 1:10</p>	<p>Συνδυασμός μεταλλικών και ξύλινων στοιχείων στην κατασκευή. Σύμμεικτες κατασκευές. Οικοδομικός σχεδιασμός κατασκευών από ξύλο και μέταλλο. Γενικές Αρχές. Συνδεσμολογία ξύλου-μετάλλου</p>
02 Δεκ.	8	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Τομές 1:20 και 1:10</p>	<p>Είδη Στεγάσεων και επικαλύψεις. Ο Συνδυασμός Ξύλου και Μετάλλου στην κατασκευή φορέων στεγάσεων και ειδικών στεγάσεων. Οι απαιτήσεις στεγάσεων μεγάλων χώρων.</p>
09 Δεκ.	9	<p><b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Τομές 1:20 και 1:10</p>	<p>Το γυαλί ως δομικό υλικό. Φορείς από μέταλλο και γυαλί. Είδη και στατική λειτουργία των φορέων από γυαλί. Παράμετροι Σχεδιασμού. Προβλέψεις αντοχής, χρήσης, αισθητικής, συμπεριφοράς, οικονομίας, συντήρησης.</p>

<b>16 Δεκ.</b>	<b>10</b>	<b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Τομές 1:20 και 1:10	Το Περιβλήμα σε μεταλλικά και ξύλινα κτήρια. Γενικές αρχές. Επενδύσεις – Curtain walls Η διαφραγματική λειτουργία του περιβλήματος. Τρόποι και λεπτομέρειες εφαρμογής. Διπλές επιδερμίδες. Ηλιοπροστασία, Ειδικές κατασκευές
<b>23 Δεκ.</b>	<b>11</b>	<b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Τομές 1:20 και 1:10 <b>(Η ΓΕΦΥΡΑ)</b>	Ζητήματα ένταξης Η/Μ εγκαταστάσεων σε ξύλινα και μεταλλικά κτήρια. Παθητική και ενεργητική πυροπροστασία κτηρίων. <b>(ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ)</b>
<b>Διακοπές Χριστουγέννων</b>			
<b>13 Ιαν.</b>	<b>12</b>	<b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Τομές 1:20 και 1:10 Λεπτομέρειες – Τελειώματα	Κάλυψη μεγάλων ανοιγμάτων, χωροδικτύωματα. Μεμβράνες. Εφελκόμενες κατασκευές. Γενικές αρχές και χρήση τους. Παραδείγματα. Τύποι και λεπτομέρειες εφαρμογής διάφορων επικαλύψεων ελαφρού τύπου.
<b>20 Ιαν.</b>	<b>13</b>	<b>Σχεδιάζουμε ένα Παρατηρητήριο</b> Λεπτομέρειες – Τελειώματα	Παραδείγματα εφαρμογής κτηριακών κατασκευών από μέταλλο και ξύλο. Ανακεφαλαίωση – Οδηγίες για την εξέταση.
<b>21 Ιαν. – 30 Ιαν.</b>		<b>Κενή Εβδομάδα προετοιμασίας για τις εξετάσεις</b>	
<b>31 Ιαν. – 10 Φεβ.</b> <b>Εξεταστική Περίοδος</b>		<b>Παράδοση Τεύχους Α3</b> Παράδοση του Θέματος και όλων των ασκήσεων και σημειώσεων που έγιναν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, την ημέρα της γραπτής εξέτασης και μόνο	<b>Γραπτή Εξέταση</b>

#### Παρατηρήσεις – Σημειώσεις:

- Επιπλέον αναλυτικές επεξηγήσεις για τις ασκήσεις, τα ζητούμενα του θέματος, και την οργάνωση του μαθήματος, θα δίνονται στη διάρκεια των άνω περιγραφόμενων μαθημάτων.
- Η εργασία στο Studio, θα είναι δυνατόν να συμπληρώνεται και από εργασία στο σπίτι, ή επιπλέον ωρών στο studio. Υπολογίζεται πως συνολικά χρειάζεται χρόνος 150 ωρών (7x13 εβδομάδες=91 στο Studio και 4,5x13=58,5 στο σπίτι ή/και στο Studio) για την παρακολούθηση των διαλέξεων και τη σχεδίαση της εργασίας.
- Επιπλέον βοηθητική βιβλιογραφία, καθώς και ιστοσελίδες για έρευνα, θα είναι δυνατόν να δοθούν, κατά τη διάρκεια των μαθημάτων.
- Οι επισκέψεις σε εργοτάξια που ενδέχεται να προγραμματισθούν θα επιφέρουν μικρές αλλαγές στο παραπάνω κατευθυντήριο πρόγραμμα. Επίσης μπορούν να γίνουν και σε ώρες εκτός μαθήματος, κατόπιν συνεννόησης.
- Ο τρόπος εργασίας και οργάνωσης με σκοπό την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών σας, θα επεξηγηθεί στο πρώτο μάθημα, όπου θα γίνει ο χωρισμός των ομάδων και θα αποφασιστούν τα ωράρια διορθώσεων.

Ρίο, Οκτώβριος 2022