

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Καθηγητής Δρ. Γεώργιος Μαντάνης FIAWS, PhD  
Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Wisconsin - Madison (ΗΠΑ)  
τηλ. 24410 64.742 • E-mail: [mantanis@uth.gr](mailto:mantanis@uth.gr) • Βιογραφικό: [CV](#)

«ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΞΥΛΟΥ»

Εξάμηνο: Γ' (υποχρεωτικό μάθημα), κωδ. ΚΜ341

Διακτικές Μονάδες: 5

Ώρες θεωρίας (Θ): **2 ώρες** / εβδ.

Ώρες εργαστηρίου (Ε): **1 ώρα** εβδ. – υπεύθυνη: MSc Αικατερίνη Ράμμου, E-mail: [rammou@uth.gr](mailto:rammou@uth.gr)

Ώρες γραφείου του καθ. Γ. Μαντάνη για συνεργασία με φοιτητές: κάθε Δευτέρα 10.00-15.00 μμ

**ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να κατανοήσουν τις βασικές φυσικές, χημικές και μηχανικές ιδιότητες του ξύλου, και τη σημασία τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πυκνότητα, την υγροσκοπικότητα, τη ρίκνωση-διόγκωση και τις μηχανικές και θερμικές ιδιότητες. Βασικός στόχος επίσης είναι η κατανόηση της φυσικής ανθεκτικότητας του ξύλου. Επιπρόσθετος σκοπός είναι να κατανοήσουν στοιχεία που αφορούν τις αλλοιώσεις (βιοτικοί & αβιοτικοί παράγοντες) που συμβαίνουν στο ξύλο και τις ξύλινες κατασκευές από εξωτερικές επιδράσεις και παράγοντες.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Θεωρία**

Το ξύλο ως υλικό. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Ανταγωνιστές του ξύλου. Ξηρή, βασική και φαινομενική πυκνότητα. Πυκνότητα ξυλώδους ύλης. Ποσοστό κενών χώρων και σημασία του. Παράγοντες που επηρεάζουν την πυκνότητα του ξύλου. Τρόποι υπολογισμού της πυκνότητας. Υγροσκοπικότητα (ορισμός, αίτια, επιπτώσεις στις ιδιότητες και κατεργασίες-χειρισμούς). Μέγιστη υγρασία του ξύλου. Μέθοδοι εκτίμησης της περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου. Προσρόφηση και εκρόφηση. Ισοδύναμη υγρασία (υγρασία ισορροπίας). Ρίκνωση και διόγκωση (ορισμός, παράγοντες, ανισοτροπία, τρόποι υπολογισμού). Πρακτική σημασία και αντιμετώπιση της ρίκνωσης-διόγκωσης στην πράξη. Θερμικές ιδιότητες. Θερμομονωτικότητα. Το ξύλο ως πηγή ενέργειας. Μηχανικές ιδιότητες (εφελκυσμός, θλίψη, κάμψη, διάτμηση, ελαστικότητα, σκληρότητα, σχίση). Ακουστικές ιδιότητες (σημασία, χρήσεις). Αλλοιώσεις του ξύλου (βακτήρια, μύκητες, έντομα και αβιοτικοί παράγοντες). Φυσική διάρκεια (φυσική ανθεκτικότητα) του ξύλου, βλ. ορισμός, σημασία, κατηγορίες.

**Εργαστήριο**

Εξάσκηση και επίδειξη εργαστηριακών συσκευών (ζυγός, ηλεκτρονικό παχύμετρο, πυριατήριο, θάλαμος κλιματισμού, ηλεκτρικό υγρόμετρο, μηχανή αντοχής). Ασκήσεις μέτρησης της πυκνότητας, προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου (ηλεκτρικό υγρόμετρο), μελέτες εκρόφησης-προσρόφησης, τιμές ισοδύναμης υγρασίας του ξύλου. Υπολογισμός διαστασιακών μεταβολών για μεταβολές της υγρασίας του ξύλου. Διαστασιακή σταθερότητα και ανισοτροπία ελληνικών ξύλων. Μηχανικές ιδιότητες της ξυλείας. Αναγνώριση αλλοιώσεων και προσβολών του ξύλου από βιοτικούς (βακτήρια, μύκητες, έντομα) και αβιοτικούς παράγοντες. Εφαρμογές των ελληνικών και των τροπικών ειδών ξύλου στην ελληνική αγορά.

**ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**

Με το πέρας του εξαμήνου, θα πρέπει οι φοιτητές να έχουν κατανοήσει:

- ❖ Τα πλεονεκτήματα και τα κύρια μειονεκτήματα του ξύλου ως υλικού.
- ❖ Τι είναι πυκνότητα του ξύλου, τους παράγοντες που την επηρεάζουν και τις κατηγορίες ξύλων (με βάση την πυκνότητα).

- ❖ Τι είναι περιεχόμενη υγρασία του ξύλου, τους παράγοντες που την επηρεάζουν και πως μετριέται αναλυτικά.
- ❖ Τις (ξηρές) πυκνότητες των σπουδαιότερων ελληνικών ειδών ξύλου.
- ❖ Τι είναι και τι σημαίνει ανισοτροπία του ξύλου. Τι σημαίνει ρίκνωση και διόγκωση του ξύλου και την πρακτική σημασία τους.
- ❖ Με ποιους τρόπους περιορίζουμε τη ρίκνωση & διόγκωση του ξύλου στην πράξη.
- ❖ Ποιες διεργασίες και κατεργασίες επηρεάζει καθοριστικά η υγρασία και τις μεθόδους με τις οποίες τη μετράμε (με ακρίβεια).
- ❖ Τις σημαντικές μηχανικές ιδιότητες του ξύλου (κάμψη, θλίψη κ.α.) και πως αυτές επηρεάζουν τις εφαρμογές του στην πράξη.
- ❖ Τις εφαρμογές που έχουν σήμερα τα είδη ξύλου (ελληνικά & τροπικά) στην ελληνική αγορά, με βάση τις φυσικές, χημικές, βιολογικές & μηχανικές ιδιότητές τους
- ❖ Τη θερμομονωτικότητα του ξύλου, τους παράγοντες που την επηρεάζουν, τις εφαρμογές του ξύλου, καθώς και τις θερμικές ιδιότητες (π.χ. θερμαντική αξία) του ξύλου.
- ❖ Τις αλλοιώσεις που μπορούν να συμβούν στο ξύλο από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες.
- ❖ Τη φυσική διάρκεια του ξύλου, τις κατηγορίες της και τη σημασία της στην πράξη.

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

- [Εισαγωγή](#)
- [Πυκνότητα](#)
- [Υγροσκοπικότητα](#)
- [Ρίκνωση & διόγκωση](#)
- [Θερμικές ιδιότητες](#)
- [Μηχανικές ιδιότητες](#)
- [Ακουστικές & ηλεκτρικές ιδιότητες](#)
- [Αλλοιώσεις του ξύλου](#)

#### ▪ [Διδακτικές Σημειώσεις](#)

#### ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΥΛΙΚΟ

1. Μαντάνης, Γ. (2022). Το ξύλο ως υλικό, <http://mantanis.users.uth.gr/wood.pdf> **new!**
2. Μαντάνης, Γ. και άλλοι (2002-2020). Τεχνικά άρθρα για το ξύλο & ξύλινες κατασκευές, <http://mantanis.users.uth.gr/technical-articles.pdf>
3. Μαντάνης, Γ., και Σκαρβέλης, Μιχ. (2020). Ξύλινες εφαρμογές εντός και εκτός κτιρίων, περιοδικό «ΚΤΙΡΙΟ», <http://mantanis.users.uth.gr/2021-01.pdf>
4. Μαντάνης, Γ. (2008). «Εφαρμογές των ειδών ξύλου στην ελληνική αγορά». <http://users.teilar.gr/~mantanis/Efarmoges-eidwn-xylou.pdf>
5. Rowell, R. (2005). Moisture Properties of Wood. In: Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites. [http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl\\_2005\\_rowell002.pdf](http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl_2005_rowell002.pdf)
6. Βουλγαρίδης, Η. (2007). Ευρωπαϊκά και Τροπικά Ξύλα, τεχνικό εγχειρίδιο (ΑΠΘ), ιστοσελίδα: [link](#)
7. Simpson, W. & A. Tenwolde (1999). Wood as an Engineering Material. Physical properties and moisture relations of wood. <http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fplgtr113/ch03.pdf>
8. Green, W., Winandy, J. & D. Kretschmann (1999). Wood as an Engineering Material. Mechanical properties of wood. Ιστοσελίδα: <http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fplgtr113/ch04.pdf>
9. Ibach, R. (2005). Biological Properties of Wood. In: Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites. [http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl\\_2005\\_ibach001.pdf](http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl_2005_ibach001.pdf)

#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Τσουμής Γ. (2009). Επιστήμη του Ξύλου. Τόμος Α: Δομή και Ιδιότητες. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη (κύριο σύγγραμμα του μαθήματος - βιβλιοπωλείο «Παιδεία», Καρδίτσα)

Βουλγαρίδης Ηλ. (2018). Ποιότητα και χρήσεις του ξύλου. Ιστοσελίδα:

<https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5260>

Μπιρμπίλης Δ. (2012). Ιδιότητες ξύλου. **Εργαστηριακές σημειώσεις**. Πρώην Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας

Ξύλου & Επίπλου, τ. Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας. Ιστοσελίδα: <http://mantanis.users.uth.gr/F-Idiotites-Xylou.pdf>

#### **ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ**

Moisture Relations & Physical Properties of Wood:

[https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fplgtr190/chapter\\_04.pdf](https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fplgtr190/chapter_04.pdf)

Τροπικά είδη ξύλου: ιδιότητες & εφαρμογές

<http://users.teilar.gr/~mantanis/Tropika.pdf>

Chemistry of Wood Strength:

[http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl\\_2005\\_winandy004.pdf](http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl_2005_winandy004.pdf)

Characteristics of Important Woods:

<http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fplgtr113/ch01.pdf>

Thermal Properties of Wood:

[http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl\\_2005\\_rowell003.pdf](http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/pdf2005/fpl_2005_rowell003.pdf)

The Nature of Wood & Wood Products:

<http://www.forestprod.org/cdromdemo/index.html>

Swelling of Wood in Water and Organic Liquids:

<http://mantanis.users.uth.gr/PhD-thesis.pdf>

#### **Διαδικασία αξιολόγησης:**

Την 10<sup>η</sup> εβδομάδα των μαθημάτων με χρήση *ερωτηματολογίου*, γίνεται πάντα αξιολόγηση του μαθήματος και των διδασκόντων - *ανωνύμως* - από τους κ.κ. φοιτητές (όπως προβλέπεται από τη νομοθεσία).

Στοιχεία ΜΟΔΙΠ του Παν. Θεσσαλίας: για το Α.Ε. 2022-2023 (άριστα: το 5.0)- **αξιολόγηση μαθήματος: 4.40** & **αξιολόγηση διδάσκοντα: 4.55**

Last updated: **06-03-2023**