

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΙΔΡΥΜΑ</b>	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ		
<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΞΥΛΟΥ & ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΚΜ341	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΞΥΛΟΥ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις – Εργαστηριακές ασκήσεις	2 + 1	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://mantanis.users.uth.gr/Wood-properties.pdf">http://mantanis.users.uth.gr/Wood-properties.pdf</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν και να εμβαθύνουν οι φοιτητές στις ιδιότητες του ξύλου, και τη σημασία τους στην αξιοποίηση του ξύλου και τις χρήσεις του επεκτείνοντας ταυτόχρονα τις προηγούμενες γνώσεις τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον προσδιορισμό των ιδιοτήτων του ξύλου, δηλ. στην πυκνότητα, στην υγροσκοπικότητα, στη ρίκνωση & διόγκωση και στις μηχανικές ιδιότητες του ξύλου. Επιπρόσθετος σκοπός είναι να κατανοήσουν στοιχεία που αφορούν τις αλλοιώσεις που συμβαίνουν στο ξύλο κάτω από την επίδραση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων.

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 *ανιστροπία* 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, εφελκυσμός, σκληρότητα κ.α.) και πως αυτές επηρεάζουν τις εφαρμογές του στην πράξη.
- ✓ Τις εφαρμογές που έχουν σήμερα τα είδη ξύλου (ελληνικά & τροπικά) στην ελληνική αγορά, τόσο με βάση τις φυσικές & μηχανικές ιδιότητές τους όσο και για άλλους οικονομικούς & αισθητικούς λόγους.
- ✓ Τη θερμομονωτικότητα του ξύλου, τους παράγοντες που την επηρεάζουν, τις εφαρμογές του ξύλου, καθώς και τις θερμικές ιδιότητες (π.χ. θερμομαντική 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.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση (search), ανάλυση και σύνθεση πληροφοριών
- Προσαρμογή σε νέα γνώση
- Αυτόνομη εργασία – Επίλυση προβλημάτων κάτω από πίεση χρόνου
- Επίδειξη επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
- Άσκηση κριτικής και κυρίως αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης και δημιουργικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρία** (2 ώρες/εβδ.)

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, παράγοντες, κατηγορίες ξύλων βάσει του προτύπου EN 350 (2016).

#### **Εργαστήριο** (1 ώρα/εβδ.)

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.

Η θεωρία είναι συνολικά δύο (2) ώρες την εβδομάδα, και γίνεται στο αμφιθέατρο. Τα εργαστήρια του μαθήματος γίνονται μία (1) ώρα εβδομαδιαίως. Η παρακολούθηση των εργαστηρίων από τους φοιτητές είναι υποχρεωτική, κατά 50% τουλάχιστον. Από το 1<sup>ο</sup> μάθημα επισημαίνεται από το διδάσκοντα η σημαντικότητα της παρακολούθησης γενικότερα. Οι φοιτητές έχουν βασική υποχρέωση να παρακολουθούν όλα τα μαθήματα.

Ουσιαστικά, τα εργαστήρια του μαθήματος αυτού αποτελούν απόλυτη συνέχεια της θεωρίας· έτσι, επιλύονται ασκήσεις που έχουν πρακτική εφαρμογή στο αντικείμενο. Στόχος των ασκήσεων είναι να μεγιστοποιήσει ο φοιτητής τις γνώσεις που απέκτησε από το θεωρητικό μέρος, με πρακτική άσκηση και ανάπτυξη της ικανότητας απομνημόνευσης και αποτύπωσης, επίλυσης τυχόν αποριών, καθώς και η απόκτηση γνώσης των βασικών αρχών της επιστήμης του ξύλου (πυκνότητες, ξηρή και φαινομενική, υγροσκοπικότητα και ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας, ρίκνωση & διόγκωση κ.α.). Το εργαστήριο αφορά σε εκτεταμένη σειρά ασκήσεων (πράξης).

Δίνονται οι σχετικές κατευθύνσεις, ενώ πλούσιο υλικό και οδηγίες αναρτώνται στο e-class, καθώς και στην ιστοσελίδα του μαθήματος, η οποία δίνεται στους φοιτητές στο 1<sup>ο</sup> μάθημα.

Η τελική βαθμολογία όλων αυτών των ασκήσεων (εργασιών) προσμετρείται σε ποσοστό 50% της τελικής βαθμολογίας του εργαστηρίου. Το ποσοστό 50% του όλου αφορά στην τελική γραπτή εξέταση της θεωρίας του μαθήματος.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ & ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Στην τάξη	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση Η/Υ - διαφάνειες powerpoint - projector</li> <li>• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li> <li>• Πλήρη σειρά (εργαστηριακών) οργάνων και συσκευών</li> </ul>	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	20
	Μικρές ατομικές ασκήσεις εφαρμογών (στο Ε)	35
	Αυτοτελής μελέτη	70
	Σύνολο μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<b>Τελική αξιολόγηση:</b> I. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει: -Ερωτήσεις τύπου <i>multiple-choice</i> από όλη την ύλη. II. Γραπτή τελική εξέταση στο εργαστήριο (50%) -κοινή-	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><b>-Βιβλιογραφία:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ιστοσελίδα μαθήματος: <a href="http://mantanis.users.uth.gr/Wood-properties.pdf">http://mantanis.users.uth.gr/Wood-properties.pdf</a></li> <li>▪ <b>Βασικό σύγγραμμα:</b> <a href="http://mantanis.users.uth.gr/Idiotites-Xylou.pdf">http://mantanis.users.uth.gr/Idiotites-Xylou.pdf</a> (του Γ. Μαντάνη)</li> <li>▪ Μπιρμπιλής Δ. (2012). Ιδιότητες ξύλου. Εργαστηριακές σημειώσεις. Πρώην Τμήμα Σχεδιασμού &amp; Τεχνολογίας Ξύλου &amp; Επίπλου, πρώην Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας. Ιστοσελίδα: <a href="http://mantanis.users.uth.gr/F-Idiotites-Xylou.pdf">http://mantanis.users.uth.gr/F-Idiotites-Xylou.pdf</a></li> <li>▪ Τσουμής Γ. (2009). <b>Επιστήμη του Ξύλου. Τόμος Α</b> - Δομή και Ιδιότητες. Εκδοτικός οίκος Σ. Γαρταγάνη, <a href="https://www.gartaganisbooks.gr/book/epistimi-kai-technologia-tou-xylou/">https://www.gartaganisbooks.gr/book/epistimi-kai-technologia-tou-xylou/</a></li> <li>▪ Glass S. &amp; Zelinka S. (2021). Moisture relations and physical properties of wood, <a href="https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62243">https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62243</a></li> </ul> <p><b>-Προτεινόμενες ιστοσελίδες:</b>            Μαντάνης Γ. &amp; Σκαρβέλης Μ. (2021). «Τα είδη ξύλου στις κτιριακές κατασκευές». <a href="http://mantanis.users.uth.gr/2021-01.pdf">http://mantanis.users.uth.gr/2021-01.pdf</a></p> <p>Forest Products Laboratory (2021). Wood as an Engineering Material. Mechanical properties of wood. Ιστοσελίδα: <a href="https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62244">https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62244</a></p> <p>Forest Products Laboratory (2021). Wood as an Engineering Material. Wood preservatives. Ιστοσελίδα: <a href="https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62259">https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62259</a></p> <p>Forest Products Laboratory (2021). Wood as an Engineering Material. Biodeterioration of wood. Ιστοσελίδα: <a href="https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62262">https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/62262</a></p> <p>Βουλγαρίδης, Ηλ. (2018). Ποιότητα και χρήσεις του ξύλου. <a href="https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5260">https://repository.kallipos.gr/handle/11419/5260</a></p> <p>Swelling of Wood in Water and Organic Liquids (PhD), George I. Mantanis <a href="http://mantanis.users.uth.gr/PhD-thesis.pdf">http://mantanis.users.uth.gr/PhD-thesis.pdf</a></p> <p><b>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>European Journal of Wood and Wood Products</i></li> <li>✓ <i>Wood Material Science and Engineering</i></li> <li>✓ <i>Forest Products Journal</i></li> <li>✓ <i>BioResources</i></li> <li>✓ <i>International Biodegradation &amp; Biodeterioration</i></li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

