

231. «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΞΥΛΟΥ Ι: ΣΥΜΠΑΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΑ»

I. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ίδρυμα	Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Σχολή	Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα	Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου
Τομέας	Τομέας Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου
Διδάσκων	Δρ. Μιχάλης Σκαρβέλης / Μέλος ΕΠ
Ειδικότητα / Ειδίκευση	Δασολόγου ΠΕ ή Δασοπόνου ΤΕ με MSc / PhD στο αντικείμενο της επιστήμης ξύλου
Ενδεικτικό εξάμηνο:	Β΄
Ώρες εβδομαδιαίως:	2 ώρες Θεωρία + 1 ΑΠ + 2 ώρες Εργαστήριο
Διδακτικές μονάδες:	6

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος Προπτυχιακό	Τίτλος Μαθήματος
231	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΞΥΛΟΥ Ι: ΣΥΜΠΑΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΑ (υποχρεωτικό μάθημα)

I.1 Περιεχόμενο μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές, καθώς παράλληλα γνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες του ξύλου, να αποκτήσουν και τις απαραίτητες γνώσεις τεχνολογίας παραγωγής των βασικών προϊόντων που παράγονται από το ξύλο με μηχανική κατεργασία. Να γνωρίσουν επίσης την τεχνολογία ειδικών χειρισμών βελτίωσης των ιδιοτήτων της πριστής ξυλείας όπως της ξήρανσης, του εμποτισμού και της άτμισης του ξύλου.

Το περιεχόμενο του θεωρητικού μέρους του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα: Προμήθεια ξυλείας (στρογγύλη, πριστή), Στύλοι, πάσσαλοι - διεθνής πρακτική, Πριστή ξυλεία, μέρη πριστηρίου, μέθοδοι και τεχνολογία πρίσης, βασικά μηχανήματα πρίσης, τρόχισμα και συντήρηση πριονιών, Ξήρανση ξυλείας, φυσική και τεχνητή ξήρανση, προγράμματα ξήρανσης, πηλίκιο υγρασίας, σφάλματα ξήρανσης, εμποτισμός ξύλου, μέθοδοι εμποτισμού, μέτρα προστασίας, εμποτισμός ξύλου στην Ελλάδα, άτμιση της ξυλείας για διάφορες εφαρμογές, καμπύλωση της συμπαγούς ξυλείας, ποιότητα ξυλείας, συστήματα ποιοτικής ταξινόμησης και Πιστοποίηση, φυσικά και τεχνητά ξυλόφυλλα.

Το περιεχόμενο του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Στύλοι – πάσσαλοι: Προδιαγραφές (ποιότητα, διαστάσεις, χειρισμός εμποτισμού), είδη ξύλου, εφαρμογές, εντοπισμός προβλημάτων – σφαλμάτων
- Πριστηρίο (κορμοπλατεία), Σχέδια κορμοπλατείας για κωνοφόρα και πλατύφυλλα, Lay out μηχανημάτων & εγκαταστάσεων, Στοιχεία ογκομέτρησης κορμών, Αναγνώριση κορμών διαφόρων ειδών
- Πριστηρίο κυρίως πριστηρίο), βασικά μηχανήματα πρίσης - λοιπές εγκαταστάσεις – τεχνικά χαρακτηριστικά, Lay out μηχανημάτων για κωνοφόρα και για πλατύφυλλα, με πολυπρίονα -καταρράκτη, με ταινιοπρίονο – καταρράκτη, μέτρηση ταχυτήτων πρίσης κορμών (χρονικές σπουδές) ανάλογα με το βασικό μηχανήμα κοπής & τα παραγόμενα προϊόντα, συνδυασμός ταχυτήτων τροφοδοσίας - περιστροφής κοπτικού (ασκήσεις).
- Κοπτικά μέσα (πρίονια – δίσκοι), άσκηση εφαρμογής γεωμετρίας κοπτικών (γωνίες, έκκαμψη, διαπλάτυνση, βήμα, ύψος δοντιών), μετρήσεις σε πρινοελάσματα & σε δίσκους κοπής πλάνισης, τρόχιση, συντήρηση κοπτικών), πρίονια – δίσκοι υψηλής τεχνολογίας (χαρακτηριστικά, ιδιότητες, εφαρμογές) - άσκηση εφαρμογής δίσκων, αναγνώριση επιφάνειας κοπής ανάλογα με το μέσο κοπής (δίσκος, πρίονι, κοπή με πλάνιση, profile sawing). Σφάλματα πρίσης.

- Σχέδια πρίσης – κοπής κορμών με κορμοκόπτη & ταινιοπρίονα - (άσκηση σχεδίασης), μέθοδοι βελτιστοποίησης της παραγωγής, σχέδια ροής παραγωγής με ταινιοπρίονο – κορμοκόπτη, σχέδια ροής παραγωγής με πολυπρίονο – κορμοκόπτη, σχέδια ροής παραγωγής με σύνθετα μηχανήματα πρίσης – θρυμματισμού (profile sawing), ασκήσεις.

- Πριστή ξυλεία – προϊόντα πρίσης (διαστάσεις, ονοματολογία, προδιαγραφές).

- Πριστοπλατεία (προδιαγραφές – οργάνωση – εγκαταστάσεις).

- Ποιοτική ταξινόμηση πριστής ξυλείας δομικών κατασκευών, επίπλων (οπτική – stress grading). Υπολογισμός ροζοβρίθειας – ασκήσεις.

- Απόδοση κατά την πρίση – Ποσοστό φθοράς. Παράγοντες που επηρεάζουν το ποσοστό φθοράς, υπολογισμός ποσοστού φθοράς

- Φυσική Ξήρανση – Πριστοπλατεία. Κατάταξη Δασοπονικών ειδών ανάλογα με την ευκολία που παρουσιάζουν στην ξήρανση, μέθοδοι φυσικής ξήρανσης – σχηματική παράσταση πριστοπλατείας στοιβάδων φυσικής ξήρανσης.

- Τεχνητή Ξήρανση. Εφαρμοζόμενες μέθοδοι τεχνητής ξήρανσης, Πηλίκιο υγρασίας, κατάταξη δασοπονικών ειδών ανάλογα με την δυσκολία & τη διάρκεια ξήρανσης, ανάλογα με την μεταβολή διαστάσεων μετά την ξήρανση, σφάλματα τεχνητής ξήρανσης – αναγνώριση, εφαρμογή προγράμματος τεχνητής ξήρανσης. Εφαρμογή Προτύπων για τη μέτρηση σφαλμάτων ξήρανσης.

- Εμποτισμός ξύλου, λόγοι που επιβάλλουν τον προληπτικό εμποτισμό ξύλου, αναγνώριση εμποτιστικών ουσιών, εφαρμογή προγραμμάτων εμποτισμού, υπολογισμός συγκράτησης εμποτιστικού & βάθους εμποτισμού, παραγόμενα προϊόντα – εφαρμογές.

- Άτμιση Ξύλου, εφαρμογή προγράμματος άτμισης για καμπύλωση ξύλου, εφαρμογή προγράμματος άτμισης για βελτίωση ιδιοτήτων ξύλου και βελτίωση μηχανικής κατεργασίας του ξύλου, άσκηση καμπύλωσης ξύλου μετά από άτμιση.

- Ξυλόφυλλα – καπλαμάδες. Γεωμετρία κοπτικών καπλαμά – ξυλοφύλλων, αναγνώριση δειγμάτων φυσικού καπλαμά, τεχνητού καπλαμά & σφαλμάτων.

1.2 Μαθησιακοί στόχοι

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο σπουδαστής θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να γνωρίζει την τεχνολογία παραγωγής των στύλων – πασσάλων, της πριστής ξυλείας, και των ξυλοφύλλων.
- Να γνωρίζει την οργάνωση και τον κατάλληλο εξοπλισμό Πριστηρίων, ξηραντηρίων, εμποτιστηρίων και ατμιστηρίου ξυλείας, καθώς και των μονάδων ξυλοφύλλων.
- Να γνωρίζει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας της πρώτης ύλης ξύλου για την αυξημένη ποσοτική και ποιοτική παραγωγή σε Πριστήριο.
- Να ταξινομεί ποιοτικά την πριστή ξυλεία, βάσει δεδομένων Προτύπων

Βιβλιογραφία

- Κακαράς Ι. 2009. Τεχνολογία ξύλου (Πρίση, ξήρανση, εμποτισμός, καμπύλωση, καπλαμάς).
- Τσουμής Γ. 1991. Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου. ΑΠΘ. (βιβλιοθήκη Παραρτήματος).
- Desch H., Dinwoodie J.M. 1993. Timber, its structure, properties and utilization. Ed. Macmillan, p. 410.
- Trubswetter Th. 2009. Holztrocknung. Ed. Hanser, p. 204.

Επίσης στην ελληνική γλώσσα:

- Κακαράς Ι. 2007. ΤΕΙ Λάρισας, Μελέτη περίπτωσης: Ίδρυση νέας μονάδας πριονιστηρίου για παραγωγή πιστοποιημένης οικοδομικής ξυλείας.
- Κακαράς Ι. 2007. Ημερίδα Furnima. Θεσσ/νίκη. Η διαχρονική εξέλιξη του προστατευτικού εμποτισμού του ξύλου και οι προοπτικές του στη χώρα μας.
- Σειρά τεχνικών άρθρων – δημοσιεύσεων των συγγραφέων: Ι. Κακαρά, Γ. Μαντάνη, Γ. Νταλού, Σ. Καραστεργίου, Μ. Σκαρβέλη, Ι. Φιλίππου, Η. Βουλγαρίδη, της τελευταίας 10ετίας που αφορούν θέματα τεχνολογίας ξύλου.

II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΡΑΞΗΣ (ΑΠ)

Η άσκηση πράξης γίνεται μια (1) ώρα την εβδομάδα και έπεται της θεωρητικής διδασκαλίας. **Η παρακολούθηση** αυτής της ΑΠ από τους φοιτητές **είναι υποχρεωτική κατά 50% τουλάχιστον**. Συνιστάται έντονα η παρακολούθηση αυτής από τον διδάσκοντα.

Ουσιαστικά, στην άσκηση πράξης του μαθήματος «*Τεχνολογία Ξύλου Ι: Συμπαγή Προϊόντα*» ο φοιτητής εμβαθύνει στις γνώσεις που απέκτησε από το θεωρητικό μέρος, μελετά και μαθαίνει καλά τη σημασία αυτών κυρίως από πρακτικής και τεχνολογικής άποψης. Από την 1^η εβδομάδα μαθημάτων δίνεται από τον διδάσκοντα λίστα πιθανών θεμάτων σχετικών με την ύλη του μαθήματος και ζητείται από τους σπουδαστές να επιλέξουν θέμα εκπόνησης της Άσκησης Πράξης (ΑΠ). Κάθε ΑΠ υλοποιείται από 1-2 άτομα. Δίνονται οδηγίες, λέξεις - κλειδιά και αν χρειαστεί και βιβλιογραφία από τον διδάσκοντα.

Η ΑΠ περιλαμβάνει γραπτή εργασία και δημόσια προφορική παρουσίαση για το επιλεγέν θέμα, σε καθορισμένη ημερομηνία. Η παρουσίαση διαρκεί 10' και ακολουθούν 5' ερωτήσεις από τους παρευρισκόμενους φοιτητές στους συντάκτες. Ο διδάσκων παρεμβαίνει – αν χρειαστεί – για σχολιασμό, παρατηρήσεις, διορθώσεις. Οι σπουδαστές βαθμολογούνται για το σύνολο των επιδόσεων: στη γραπτή εργασία (1,0), την προετοιμασία της ηλεκτρονικής παρουσίασης (0,5) και την προφορική υποστήριξη (0,5).

Οι βαθμοί αυτοί προσμετρούνται συνολικά 100% στον γενικό βαθμό που θα λάβουν οι φοιτητές μετά την τελική γραπτή εξέταση της θεωρίας. Η κατανομή Θ/ΑΠ έχει καθοριστεί ως: 8/2.

III. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ – Η ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΑΣΟΣ – ΠΡΙΣΤΗΡΙΟ – ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

- οι έννοιες: Δάσος, δασικά προϊόντα, υλοτομία, μετατόπιση, μεταφορά
- η προμήθεια α' υλών, ονοματολογία δασικών προϊόντων (βοτανικές ονομασίες ειδών ξύλου)
- οι έννοιες: κωνικομοφία κορμών, μορφάριθμος, κόλουρος κώνος
- υπολογισμός όγκου μιας ποσότητας ξυλείας, μονάδες μέτρησης προϊόντων ξυλείας

2ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΛΟΤΟΜΙΑΣ – ΜΕΣΑ ΣΥΓΚΟΜΙΔΗΣ – ΤΟ ΑΛΥΣΟΠΡΙΟΝΟ

- τεχνικές υλοτόμησης ιστάμενων δέντρων
- εξοπλισμός - εργαλεία συγκομιδής (τσεκούρια, κορμοστροφείς κλπ.) - συντήρηση εργαλείων
- τύποι αλυσοπριόνων – κανόνες ασφαλείας στη χρήση αλυσοπριόνου – καύσιμα, χρήση, συντήρηση
- τρόχισμα αλυσίδας αλυσοπριόνου

3ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΣΤΥΛΟΙ - ΠΑΣΣΑΛΟΙ

- τεχνικά χαρακτηριστικά, διακρίσεις και χρήσεις στύλων και πασσάλων
- κυβισμός (ογκομέτρηση) στύλων και πασσάλων

4ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΠΡΙΣΗ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (1)

- το πριστήριο ως βασική μονάδα παραγωγής, μέρη πριστηρίου
- κοπτικά μέσα, μηχανήματα, απόδοση, ταχύτητες παραγωγής, επιπτώσεις στην επιφάνεια των πριστών από την ταχύτητα κίνησης και τροφοδοσίας των μηχανημάτων και από τον τύπο του κοπτικού
- ποσοτική απόδοση κορμών, πριστηρίων

5ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΠΡΙΣΗ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (2)

- αναγνώριση προϊόντων πρίσης, χρήσεις κάθε προϊόντος
- έκκαμψη πριονιών, δίσκων. Μέτρηση έκκαμψης (βερνιέρος, παχύμετρο) και γωνιών των δοντιών των κοπτικών, έλεγχος τροχίσματος, εξοικείωση με την έννοια του ρολλαρίσματος.

6ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Η ΞΗΡΑΝΣΗ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (1)

- η σημασία της ορθής ξήρανσης
- οι έννοιες σχετικής υγρασίας, υγρασίας ισορροπίας, υγρασία ξύλου, πηλίκιο υγρασίας
- μέτρηση υγρασίας ξύλου, σχετ. υγρασίας και υπολογισμός υγρασίας ισορροπίας
- μέθοδοι ξήρανσης, τρόποι στοίβασης της ξυλείας

7ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Η ΞΗΡΑΝΣΗ ΤΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ (2)

- η τεχνητή ξήρανση, τα μέρη του ξηραντηρίου, τρόπος στοίβασης στην τεχνητή ξήρανση
- διαφορές στη συμπεριφορά των ξύλων κατά την ξήρανση, προγράμματα τεχνητής ξήρανσης
- παρακολούθηση ενός προγράμματος ξήρανσης, καθορισμός πηλίκιου υγρασίας
- εκτίμηση σφαλμάτων ξήρανσης, πρότυπα EN για την ξήρανση

8ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Η ΑΤΜΙΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

- λόγοι για τους οποίους γίνεται άτμιση
- μέθοδοι άτμισης
- άτμιση ξυλοτεμαχίου για καμπύλωση

9ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

- τεχνικές εμποτισμού, προβλήματα
- αναγνώριση εμποτιστικών ουσιών
- ασκήσεις υπολογισμού ποσοτήτων και επάρκειας εμποτισμού

10ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΡΟΜΗ

- επίσκεψη σε μονάδα τροχίσματος – ρολλαρίσματος πριονιών
- επίσκεψη σε πριστήριο - ξηραντήριο

11ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΞΥΛΟΦΥΛΛΑ

- είδη ξυλοφύλλων, καπλαμάδες, λούπα, βιομηχανικοί καπλαμάδες
- εκτίμηση ποιότητας ξυλοφύλλων, αναγνώριση «καλής» από την εσωτερική πλευρά τους, βασικά ποιοτικά χαρακτηριστικά τους (ρόζοι, ραγάδες, «νερά», κλπ.), δυνατότητες συνθέσεων, η τεχνική της «μαρκετερί» στο έπιπλο

12ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΠΟΙΟΤΗΤΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ (1)

- Ποιοτική ταξινόμηση ξυλείας – εκτίμηση σφαλμάτων, μηχανική αντοχή, εφαρμογή Προτύπων
- Ποιοτική ταξινόμηση ξυλείας μηχανική αντοχή, Σήμανση CE
- Μέτρηση ποιότητας (για Σήμανση CE) με υπέρηχους (Timber Grader)

13ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΠΟΙΟΤΗΤΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ (2)

- Ποιοτική ταξινόμηση ξυλείας, ασκήσεις εφαρμογής με Γερμανικά (DIN) και Ευρωπαϊκά (EN) Πρότυπα
- ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ