

634. «ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ»

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. Γεώργιος Νταλός / Μέλος ΕΠ
Ειδικότητα / Ειδίκευση	Δασολόγου ΠΕ ή Δασοπόνου ΤΕ με MSc / PhD στο αντικείμενο της επιστήμης ξύλου
Ενδεικτικό εξάμηνο:	ΣΤ'
Ώρες εβδομαδιαίως:	2 ώρες Θεωρία + 1 ΑΠ + 2 ώρες Εργαστήριο
Διδακτικές μονάδες:	6

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος Προπτυχιακό	Τίτλος Μαθήματος
634	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ (υποχρεωτικό μάθημα)

I.1 Περιεχόμενο μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές, να εξοικειωθούν με τις έννοιες της ποιότητας και του τρόπου εφαρμογής των προδιαγραφών. Να γνωρίσουν επίσης και να μπορούν να αξιολογήσουν για την ποιότητα του τόσο τα διάφορα είδη συμπαγούς ξυλείας όσο και σύνθετων συγκολλημένων προϊόντων μέσα από διεθνείς αποδεκτούς ελέγχους.

Το περιεχόμενο του θεωρητικού μέρους του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα: Έννοια της ποιότητας, Συστήματα διασφάλισης ποιότητας, Φορείς τυποποίησης, Ποιοτικός έλεγχος συμπαγούς (μασίφ) ξύλου, Ποιοτική ταξινόμηση συμπαγούς ξύλου με βάση τα φυσικά χαρακτηριστικά και τη δομή, Γενική ταξινόμηση με βάση την ποιότητα του ξύλου, Ποιοτική ταξινόμηση ξυλείας κωνοφόρων οπτικά, Ποιοτική ταξινόμηση ξυλείας για χρησιμοποίηση σε παλέτες και ως υλικού συσκευασίας, Ποιοτικός έλεγχος-προσδιορισμός των φυσικών και τεχνικών ιδιοτήτων ξύλου, Δοκιμή (τεστ) του ξύλου. Δειγματοληψία, Προσδιορισμός της πυκνότητας, Προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας. Προσδιορισμός της διόγκωσης και ρίκνωσης. Αντοχή σε θλίψη (συμπίεση) παράλληλα με τις ίνες. Αντοχή σε κάμψη. Δακτυλιοειδής σύνδεση του ξύλου. Δακτυλιοειδής σύνδεση ξύλου κωνοφόρων για χρήση σε φέρουσες κατασκευές. Μέθοδος μέτρησης της υγρασίας. Ποιοτικός έλεγχος συγκολλητικών ουσιών και αντοχής των δεσμών συγκόλλησης ξύλου. Ταξινόμηση συγκολλητικών ουσιών ξύλου για χρήσεις σε μη φέρουσες κατασκευές. Μέθοδοι δοκιμών συγκολλητικών ουσιών ξύλου για μη φέρουσες κατασκευές. Προσδιορισμός της αντοχής των δεσμών συγκόλλησης (επιμήκεις αλληλοκαλυπτόμενες επιφάνειες) σε εφελκυσμό. Ταξινόμηση θερμοσκληραινόμενων συγκολλητικών ουσιών για χρήσεις σε μη φέρουσες κατασκευές, Προσδιορισμός ξηρής μάζας της συγκολλητικής ουσίας, Προσδιορισμός του χρόνου πήξεως. Μέθοδος προσδιορισμού της τέφρας του ξύλου. Μέθοδος παρασκευής ξύλου απαλλαγμένου εκχυλισμάτων. Μέθοδος προσδιορισμού της αδιάλυτης σε οξέα λιγνίνης του ξύλου. Μέθοδος προσδιορισμού της διαλυτότητας του ξύλου σε νερό. Μέθοδος προσδιορισμού της διαλυτότητας του ξύλου σε μίγμα αλκοόλης-βενζολίου. Μέθοδος προσδιορισμού της διαλυτότητας του ξύλου σε 1% διάλυμα NaOH. Προσδιορισμός της περιεχόμενης ποσότητας φορμαλδεΐδης. Μέθοδος εκχύλισης ονομαζόμενη μέθοδος perforator. Προσδιορισμός του μέτρου ελαστικότητας και μέτρου θραύσεως σε κάμψη. Συγκολλητά προϊόντα τύπου ξυλοπλακών. Προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας. Συγκολλητά προϊόντα τύπου ξυλοπλακών. Προσδιορισμός των διαστάσεων των δοκιμίων. Δειγματοληψία, διαμόρφωση με τομή, και έλεγχος. Μέρος 1. Δειγματοληψία και διαμόρφωση δοκιμίων με τομή και παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Μοριοπλάκες. Ορισμός και ταξινόμηση,

Μοριοπλάκες και ινοπλάκες. Προσδιορισμός της κατά πάχους διόγκωσης μετά από εμβάπτιση σε νερό. Μοριοπλάκες και ινοπλάκες. Προσδιορισμός της αντοχής σε εγκάρσιο εφελκυσμό (μεσαίας στρώσης). Μοριοπλάκες. Αντοχή επιφανειακών στρώσεων σε εγκάρσιο εφελκυσμό. Μέθοδος δοκιμής. Ξυλοπλάκες με ξυλοτεμαχίδια επιμήκους μορφής προσανατολισμένα σε ορισμένη διεύθυνση. Ορισμοί, ταξινόμηση, απαιτήσεις. Ινοπλάκες ξύλου. Ορισμός, ταξινόμηση, συμβολισμός. Προσδιορισμός των διαστασιακών μεταβολών με μεταβολές της σχετικής υγρασίας. Προσδιορισμός της αντοχής σε εξαγωγή βίδας. Ινοπλάκες κυκλικό τεστ σε υγρές συνθήκες. Ινοπλάκες. Προσδιορισμός της προσρόφησης από την επιφάνεια. Μέρος 1. Μέθοδος δοκιμής για ινοπλάκες που παράγονται με τη ξηρή μέθοδο. Ινοπλάκες, Προδιαγραφές. Μέρος 5. Απαιτήσεις σε ινοπλάκες παραγόμενες με την ξηρή μέθοδο (MDF), Ινοπλάκες επενδυμένες με διακοσμητικά πλαστικά φύλλα, Ορολογία, Απαιτήσεις. Μοριοπλάκες επενδυμένες με διακοσμητικά πλαστικά φύλλα. Ορολογία, Απαιτήσεις. Αντικολλητό, Ταξινόμηση και Ορολογία. Προδιαγραφές για διακοσμητικά ξυλόφυλλα. Δομική ξυλεία – Κατηγορίες Αντοχής, Ξύλινες κατασκευές – Δομική και συγκολλητή από φύλλα ξυλεία – Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό και των μηχανικών ιδιοτήτων κατακόρυφα στις ίνες, Ξύλινες κατασκευές – Επικολλητή ξυλεία από φύλλα – Κατηγορίες αντοχής και προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών.

Το περιεχόμενο του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

Εισαγωγή στον Ποιοτικό έλεγχο, υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών, χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού (ζυγός, βερνιέρος κλπ) -Δειγματοληψία, Προσδιορισμός της πυκνότητας, Προσδιορισμός της περιεχόμενης υγρασίας. Προσδιορισμός της διόγκωσης και ρίκνωσης. Αντοχή σε θλίψη (συμπίεση) παράλληλα με τις ίνες. Αντοχή σε κάμψη. Δακτυλιοειδής σύνδεση του ξύλου. Δακτυλιοειδής σύνδεση ξύλου κωνοφόρων για χρήση σε φέρουσες κατασκευές. Μέθοδος μέτρησης της υγρασίας. Ποιοτικός έλεγχος συγκολλητικών ουσιών και αντοχής των δεσμών συγκόλλησης ξύλου. Ταξινόμηση συγκολλητικών ουσιών ξύλου για χρήσεις σε μη φέρουσες κατασκευές. Μέθοδοι δοκιμών συγκολλητικών ουσιών ξύλου για μη φέρουσες κατασκευές. Προσδιορισμός της αντοχής των δεσμών συγκόλλησης (επιμήκεις αλληλοκαλυπτόμενες επιφάνειες) σε εφελκυσμό. Ταξινόμηση θερμοσκληραινόμενων συγκολλητικών ουσιών για χρήσεις σε μη φέρουσες κατασκευές, Προσδιορισμός ξηρής μάζας της συγκολλητικής ουσίας, Προσδιορισμός του χρόνου πήξεως. Μέθοδος προσδιορισμού της τέφρας του ξύλου. Μέθοδος παρασκευής ξύλου απαλλαγμένου εκχυλισμάτων. Μέθοδος προσδιορισμού της αδιάλυτης σε οξέα λιγνίνης του ξύλου Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη συμπαγούς ξύλου Προσδιορισμός σκληρότητας ξύλου Παραγωγή σκόνης ξύλου – Προσδιορισμός τέφρας ξύλου Παρουσίαση εξοπλισμού χημείου, διήθηση, προσδιορισμός οργανικών χημικών συστατικών του ξύλου - Προσδιορισμός της αντοχής σε εγκάρσιο εφελκυσμό μεσαίας στρώσης συγκολλημένων ξυλοπλάκων Προσδιορισμός περιεχόμενης φορμαλδεΐδης σε συγκολλημένα προϊόντα ξύλου -Φυσική και επιταχυνόμενη γήρανση ξύλου και προϊόντων του

1.2 Μαθησιακοί στόχοι

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

- Να γνωρίζει τις έννοιες της ποιότητας και τους τρόπους διασφάλισης τους .
- Να γνωρίζει την οργάνωση και τον κατάλληλο εξοπλισμό ενός εργαστηρίου Ποιοτικού Ελέγχου καθώς και τον τρόπο χειρισμού των οργάνων και συσκευών.
- Να γνωρίζει την εφαρμογή των προδιαγραφών και την σωστή εξέλιξη των πειραμάτων
- Να μπορεί να κρίνει με βάση τα αποτελέσματα των ελέγχων και τις προδιαγραφές για την καταλληλότητα των υλικών για κάθε χρήση.

Βιβλιογραφία

Albin, R., Franz, A, 1983. Durchbiegung horizontaler Möbelteile aus OSB – Platten. Holz und Kunststoffverarbeitung. Nr. 2 : 122-125.

ASTM 1996. Annual book of ASTM Standards. Section 4. Construction. Volume 04.10. Wood. American society for testing materials.

Βασιλείου, Β. 2000. Μελέτη σχεδιασμού και οργάνωσης θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους του μαθήματος: « Ποιοτικός έλεγχος επίπλων και ξυλοκατασκευών»

- Βουλγαρίδης .Η. 1985. Τυποποίηση προϊόντων ξύλου στην επιπλοποιία . Furnidec 1985. Θεσσαλονίκη
- Baums, M., 1997. Europäische Normen im Bereich Möbel. Holz – Zentralblatt, Nr. 23 : 321, 323, 326.
- Berglund, E. 1980. Die Standardisierung der Gebrauchseigenschaften von Möbeln in Schweden. Holz als Roh – Werkstoff 38 : 5-10.
- Δερβιτσιώτης.Κ.Ν. 1983. Διοίκηση ολικής ποιότητας. Αθήνα
- Devantier, B., 1996. Möbelprüfung – Instrument zum Nachweis von Qualität. Holz – Zentralblatt, Nr. 118 : 1833-1834.
- DIN – Taschenbuch 60, 1999. Holzfaserplatten, Spanplatten, Sperrholz. Normen, Richtlinien. Beuth Verlag GmbH, Berlin – Wien – Zürich.
- DIN Taschenbuch 66, 1999. Möbel. Normen (Möbel 1). Beuth Verlag GmbH, Berlin – Wien – Zürich.
- DIN Taschenbuch 31, 2000. Normen über Holz. Normen, Richtlinien. Beuth Verlag GmbH, Berlin – Wien – Zürich.
- Eckelman, C., 1988. Performance testing of furniture. Part II. A multipurpose universal structural performance test method. Forest Products Journal No. 4 : 13-18.
- FIAA. 2000 Furnishing Quality program. Standards for Domestic furniture.AFRDI Standard 128 Australia.
- Γρηγορίου, Α., 1987. Καλή ποιότητα επίπλου προϋποθέτει ποιοτικό έλεγχο. Επιστημονική Επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Τόμος Λ', No. 9 : 355-378.
- Γρηγορίου, Α. 2001. Ποιοτικός έλεγχος πρώτων υλών επιπλοποιίας και επίπλων. Μελέτη για το Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου.
- Haselmann, D., 1996. Profis verkaufen Möbel. Deutsche Gütegemeinschaft Möbel. Verlag Matthias Ritthammer GmbH.
- Haselmann, D. 2001. Möbelkauf. Qualität für ihr Zuhause. Stiftung Warentest (Ratgeber von Test), Berlin.
- Καπετανίδης, Ν. 1985. Τα βερνίκια επιπλοποιϊών και η τοξικότητά τους. 7^ο Συνέδριο Επίπλου FURNIDEC. Θεσσαλονίκη.
- Kjučukov, G., 1990. Prüfverfahren für Eckverbindungen aus Möbelplatten bei Scherbeanspruchung. Holztechnologie 30, Nr. 4 : 204-206.
- Kossatz, G., Ranta, L., Ziesel, J., 1977. Qualitätsprüfung von Möbel. Internationale Umschau und nationaler Ausblick.
- Kossatz, G., Bötther, P., Marutzky, R., 1982. Zur Prüfung der Gebrauchstauglichkeit von Möbeln. Qualität und Zuverlässigkeit. Nr. 5 : 138-141.
- Schubert, R., 1979. Möbelnormung und Möbelprüfung. Holz als Roh – Werkstoff 37 : 1-7.
- Τσιότρας.Γ. 1995. Βελτίωση Ποιότητας .Εκδ1η Εκδόσεις Μπένου.
- Winning, K., 1985. Qualitätsprüfung von Möbeln in Betrieb. Praktische Anwendungsmethoden. Holz und Kunststoffverarbeitung Nr. 2 : 20-25.
- Voluntary standard for sliced decorative wood face veneer. Industrial standard DFV-1 1995
- Κοντραπλακέ – Ταξινόμηση σύμφωνα με την επιφανειακή εμφάνιση –Μέρος 1: Γενικά. ΕΛΟΤ EN 635-1
- Ξύλινες κατασκευές – Επικολητή ξυλεία από φύλλα – Κατηγορίες αντοχής και προσδιορισμός χαρακτηριστικών τιμών. ΕΛΟΤ EN 1994
- Ξύλινες κατασκευές- Δομική και συγκολλητή από φύλλα ξυλεία – Προσδιορισμός της αντοχής σε διάτμηση και των μηχανικών ιδιοτήτων κατακόρυφα στις ίνες. ΕΛΟΤ EN 1193
- Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties. English version of DIN EN 408

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 «Ποιοτικός έλεγχος πρώτων υλών» ο φοιτητής οδηγείται με την επιλογή θέματος κατα μόνας ή σε ζευγάρια στην αναζήτηση γνώσεων μέσω βιβλιογραφικών αναζητήσεων τόσο στην βιβλιοθήκη όσο και μέσω του διαδικτύου. Τα θέματα βρίσκονται σε λίστα που δίνεται στους φοιτητές και είναι μοναδικά για κάθε ομάδα. Πρότυπο και οδηγίες σύνταξης της ΑΠ υπάρχουν αναρτημένα στο διαδίκτυο για την πρόσθετη βοήθεια των σπουδαστών. Η ΑΠ περιλαμβάνει γραπτή εργασία και δημόσια προφορική παρουσίαση για το θέμα που έχει επιλέξει ο κάθε σπουδαστής. Η παρουσίαση διαρκεί 15' με 20'. Ακολουθούν σχόλια και ερωτήσεις από το κοινό και τον διδάσκοντα. Ενώ στο τέλος ψηφίζεται από τα παιδιά η πιο καλή εργασία τόσο για το περιεχόμενο της όσο και για την παρουσίαση της.

Η εργασία προσμετράτε κατά 20% στην τελική βαθμολογία.

III. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Εισαγωγή στον Ποιοτικό έλεγχο, υπολογισμός βασικών στατιστικών μεγεθών, χρήση εργαστηριακού εξοπλισμού (ζυγός, βερνιέρος κλπ)

- Εξοικείωση με τον εργαστηριακό εξοπλισμό που στη συνέχεια θα κλιθούν να χρησιμοποιήσουν
- Παρουσίαση και εφαρμογές για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων από τα πειράματα.
- Τρόποι σύνταξης πρωτοκόλλων για την καταγραφή των στοιχείων.

2ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός της πυκνότητας και της περιεχόμενης υγρασίας ξύλου και συγκολλημένων προϊόντων ξύλου

- Μέτρηση της πυκνότητας με την μέτρηση των διαστάσεων
- Μέτρηση με την μέθοδο paul
- Μέτρηση με την αρχή του Αρχιμήδη – Άνωση

3ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός της ρίκνωσης και διόγκωσης συμπαγούς ξύλου

- Μετρήσεις στα ήδη διαμορφωμένα δοκίμια από διαφορετικά ήδη ξύλου και αύξηση της υγρασίας τους με εμβάπτιση σε νερό
- Μέτρηση των δοκιμίων μετά την πάροδο χρονικού διαστήματος και υπολογισμός της διόγκωσης κατά πλάτος – πάχος- μήκος.

4ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός της αντοχής σε κάμψη συμπαγούς ξύλου

- Μέτρηση των διαστάσεων των δοκιμίων που είναι ήδη διαμορφωμένα και εφαρμογή δύναμης σύμφωνα με την προδιαγραφή
- Υπολογισμός του μέτρου θραύσης και του μέτρου ελαστικότητας.
-

5ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός σκληρότητας ξύλου

- Προσδιορισμός της σκληρότητας με διάφορες μεθόδους Janka και Brinell.

6ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Παραγωγή σκόνης ξύλου – Προσδιορισμός τέφρας ξύλου

- Παραγωγή σκόνης με το μύλο του Whilley
- Προετοιμασία των δειγμάτων και προσδιορισμός των ανόργανων συστατικών του ξύλου με οξείδωση.

7ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Παρουσίαση εξοπλισμού χημείου, διήθηση, προσδιορισμός οργανικών

χημικών συστατικών του ξύλου

- Εξοικείωση με τα γυάλινα σκεύη του χημείου και τον τρόπο χρήσης των χημικών αντιδραστηρίων.
- Προσδιορισμός κυτταρίνης , εκχυλισμάτων . λιγνίνης.

8ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός της αντοχής σε εγκάρσιο εφελκυσμό μεσαίας στρώσης συγκολλημένων ξυλοπλακών

- Διαμόρφωση των δοκιμίων και εξοικείωση με την μηχανή αντοχής υλικών
- Προσδιορισμός εγκάρσιου εφελκυσμού σε μοριοπλάκες- ινοπλάκες .

9ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός στερεών , ιξώδους και χρόνου πήξεως συγκολλητικής ουσίας.

- Εξοικείωση με την Παρασκευή συγκολλητικών ουσιών
- Προσδιορισμός των φυσικών χαρακτηριστικών των συγκολλητικών ουσιών
- Προσδιορισμός του χρόνου πήξεως των συγκολλητικών ουσιών.

10ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΚΔΡΟΜΗ

- Επίσκεψη σε εταιρείες που παρέχουν υπηρεσίες ποιοτικού ελέγχου η σε εταιρείες που έχουν εργαστήρια ποιοτικού ελέγχου ξύλου η προϊόντων ξύλου.

11ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Προσδιορισμός περιεχόμενης φορμαλδεΐδης σε συγκολλημένα προϊόντα ξύλου

- Προετοιμασία των δειγμάτων μετά την δειγματοληψία
- Εξοικείωση με την συσκευή perforator
- Προσδιορισμός της φορμαλδεΐδης με την EN 120

12ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Φυσική και επιταχυνόμενη γήρανση ξύλου και προϊόντων του

- Χρήση του θαλάμου XENON
- Μετρήσεις σε επιφάνειες με το χρωματόμετρο για τον προσδιορισμό της αλλοίωσης .

13ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επανάληψη των εργαστηρίων

- ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ