



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών

ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

**ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
«ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ
ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ»**

Συγγραφική ομάδα

Δημήτριος Δαπόντας

Χριστίνα Δίκου

Πέτρος Καραϊσας

Σωτήριος Καραστεργίου

Δημήτριος Κουτσανίτης

Ανδρομάχη Μητάνη

Γεώργιος Νταλός

Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης

του εκπαιδευτικού εγχειριδίου

Δέσποινα Μπεκρή σε συνεργασία

με Μανώλη Φραγκιαδουλάκη

Γλωσσική επιμέλεια

Εκδόσεις Σοκόλη

Σχεδιασμός-σελιδοποίηση

Mr. Moschos / WINK DESIGN

Το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού εγχειριδίου της ειδικότητας διαμορφώθηκε από τη συγγραφική ομάδα με βάση μεθοδολογικές προδιαγραφές και ειδικά πρότυπα που επεξεργάστηκε το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» (κωδικός ΟΠΣ [MIS] 5069281) του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε με σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων και, ειδικότερα, από το ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Κ.Τ.). Το παρόν εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αναπτύχθηκε με την ευθύνη του ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, τα επιστημονικά στελέχη του οποίου παρακολούθησαν και υποστήριξαν τον συντονισμό του έργου σε όλες του τις φάσεις.

Περιεχόμενα

1	Πρόλογος	7
2	Εισαγωγή	9
A	Περιγραφή ειδικότητας	11
1	Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	11
1 . 1	Τίτλος ειδικότητας	11
1 . 2	Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	11
2	Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας	12
2 . 1	Ορισμός ειδικότητας	12
2 . 2	Αρμοδιότητες/Καθήκοντα	12
2 . 3	Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	13
2 . 4	Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	13
B	Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	14
1	Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	14
2	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	15
Γ	Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	19
1	Ωρολόγιο πρόγραμμα	20
2	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	22
2 . 1	ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄	22
2 . 1 . A	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ	22
2 . 1 . B	ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ	30
2 . 1 . Γ	ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	36
2 . 1 . Δ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ	42
2 . 1 . Ε	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΠΛΟΠΟΪΑ	49
2 . 1 . ΣΤ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	57
2 . 2	ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	63
2 . 2 . A	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	63
2 . 2 . B	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	70

2 . 2 . Γ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	74
2 . 2 . Δ	ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	82
2 . 2 . Ε	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	88
2 . 3	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	94
2 . 3 . Α	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ	94
2 . 3 . Β	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ CNC	102
2 . 3 . Γ	ΔΟΜΙΚΕΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	109
2 . 3 . Δ	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	115
2 . 3 . Ε	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	121
2 . 4	ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	128
2 . 4 . Α	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ	128
2 . 4 . Β	ΔΟΜΙΚΕΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	135
2 . 4 . Γ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	142
2 . 4 . Δ	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	149
2 . 4 . Ε	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	155
3	Διδακτική μεθοδολογία	162
4	Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	165
4 . 1	Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	165
4 . 2	Μέσα ατομικής προστασίας	166
Δ	Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης	168
1	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	169
2	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η	171
2 . 1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	171
2 . 2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης	171
2 . 3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	173
3	Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης	174
4	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης	175
5	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης	180
5 . 1 . Α	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ	180
5 . 1 . Β	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	180
5 . 1 . Γ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	181
5 . 1 . Δ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	182
5 . 1 . Ε	ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ	183

5 . 1 . ΣΤ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	183
5 . 2	Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης	184
	Βιβλιογραφία	186
A	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	187
B	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων	194
Γ	Σχετική εθνική νομοθεσία	197

1 | Πρόλογος

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο της ειδικότητας «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)¹» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281], η οποία υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων και, ειδικότερα, από το ΚΑ-ΝΕΠ/ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρο της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ/ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ και τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από το ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».

Το έργο αυτό αποτέλεσε μία ολοκληρωμένη παρέμβαση για τη βελτίωση και την ενίσχυση του θεσμού της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης σε μια περίοδο κατά την οποία, περισσότερο από ποτέ, το αίτημα της διασύνδεσής του με την αγορά εργασίας είναι επιτακτικό και επίκαιρο. Ιδιαίτερα, μετά τη μακρά περίοδο της οικονομικής κρίσης και ύφεσης την οποία αντιμετώπισε η ελληνική κοινωνία, αλλά και τις συνέπειες από την πανδημική κρίση Covid-19, οι αναδυόμενες προκλήσεις καθιστούν αναγκαία στοχευμένα μέτρα εκσυγχρονισμού του θεσμού. Το συγκεκριμένο έργο αποτέλεσε μία συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Εμπερικλείοντας μια καινοτόμο δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών, επιδίωξε να συμβάλει με πολλαπλασιαστικό τρόπο στην ενίσχυση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου:

- Διεξήχθη ποιοτική έρευνα για τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και της δυναμικής που διέπει το πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στη χώρα μας και στον ευρωπαϊκό χώρο, με στόχο τη διαμόρφωση σχετικών προτάσεων πολιτικής.
- Αναπτύχθηκαν:
 - Επικαιροποιημένοι «οδηγοί κατάρτισης» για 130 ειδικότητες αρχικής κατάρτισης,
 - Αντίστοιχα εκπαιδευτικά εγχειρίδια, για την υποστήριξη της κατάρτισης/εκπαίδευσης των σπουδαστών/-τριών,
 - Συναφείς τράπεζες θεμάτων για κάθε ειδικότητα.

1 Όπου αναφέρεται ο όρος «Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης» ή το αρκτικόλεξο «ΙΕΚ» νοούνται οι Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης ή το αρκτικόλεξο «ΣΑΕΚ», αντίστοιχα, παρ. 2 άρθρο 3 του Ν. 5082/2024 (Α' 9)

- Το σύνολο των παραπάνω στηρίχθηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της εργασίας, της εκπαίδευσης και της πιστοποίησής της, λαμβάνοντας υπόψη του το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.
- Τέλος, με γνώμονα την ενίσχυση της θετικής επενέργειας του έργου σε θεσμικό επίπεδο, αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης περιοδικής επανεξέτασης και επικαιροποίησης των περιεχομένων των οδηγιών κατάρτισης, των εγχειριδίων και των τραπεζών θεμάτων, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται –κατά το δυνατόν– σε αντιστοιχία με τα νέα τεχνολογικά, οργανωσιακά, εργασιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα και τις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των εκπαιδευόμενων.

2 | Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο, εκκινώντας από την περιγραφή της ειδικότητας, επικεντρώνεται στο αναλυτικό περιεχόμενο και τις βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές ενός προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών». Στοχεύει στην ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιεχόμενα των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητες της ειδικότητας, καθώς και τους ισχύοντες θεσμικούς περιορισμούς στο πεδίο.

Απευθύνεται κυρίως στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες αλλά και στους/στις εκπαιδευτές/-τριες των προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τα στελέχη σχεδιασμού, τους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους –τις Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης–, αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα για όσους/-ες συμμετέχουν στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εγχειρίδιο αυτό αποτελεί μία συστηματική βάση, η οποία περιλαμβάνει βασικά στοιχεία για την κατανόηση του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά κυρίως επικεντρώνεται στην ανάλυση των μαθησιακών ενοτήτων και των εκπαιδευτικών προδιαγραφών της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης το οποίο δύναται να υλοποιηθεί, είναι απαραίτητο να ληφθούν συστηματικά υπόψη τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα, αλλά και οι μεθοδολογικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται.

Ειδικότερα, το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο αποτελείται από τέσσερα (Α΄-Δ΄) Μέρη.

- **Το Μέρος Α΄ παρέχει συνοπτικά τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας.**

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των κύριων εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, ενώ γίνεται αναφορά σε βασικές πηγές πληροφόρησης σε σχέση με την ειδικότητα.

- **Το Μέρος Β΄ εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενοτήτων των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος κατάρτισης.**

Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής τους στη συγκεκριμένη ειδικότητα.

- **Το Μέρος Γ΄ εστιάζεται στο περιεχόμενο και τη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και σε βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές υλοποίησής του.**

Το Μέρος Γ΄ περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα, καθώς και την περίληψη, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα, τις βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά, ένα κείμενο αναφοράς και τις προτεινόμενες πηγές μελέτης κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία, καθώς και σε σημαντικές πληροφορίες που αφορούν την υγεία και την ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.

- **Το Μέρος Δ΄ εστιάζεται στην περιγραφή του περιεχομένου, των χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών υλοποίησης της πρακτικής άσκησης.**

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της πρακτικής άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και τους/τις εκπαιδευτές/-τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται, επίσης, οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης, ενδεικτικές εργασίες τις οποίες θα εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, καθώς και οι ειδικές προδιαγραφές υλοποίησης που αφορούν τον εξοπλισμό. Αναλύονται οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ προτείνονται βασικές μεθοδολογικές αρχές για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο και η τράπεζα θεμάτων της ειδικότητας συνδέονται οργανικά με τον αντίστοιχο οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας.²

Για τη συγγραφή της μεθοδολογίας ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων συνεργάστηκαν οι: Ρένα Βαρβιτσιώτη, Ελένη Θεοδωρή, Κωνσταντίνος Μαρκίδης και Δέσποινα Μπαμπανέλου, η οποία ανέλαβε και τη συντακτική της επιμέλεια. Αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της «Οριζόντιας Εκπαιδευτικής Μεθοδολογίας» της εν λόγω Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» και με βάση μία κατάλληλη προσαρμοσμένη εκδοχή του προτύπου ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ (Γούλας, Μαρκίδης & Μπαμπανέλου, 2021).

2 Καραστεργίου, Σ., Κουτσιανίτης, Δ. & Μητάνη, Α. (2024). Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών (Οδηγός Κατάρτισης). Αθήνα: Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης: https://gsvetlly.minedu.gov.gr/publications/docs2023/Οδηγός_Κατάρτισης_Τεχνικός_Παραγωγής_και_Συντήρησης_Επίπλου_και_Ξυ.pdf

A

Περιγραφή ειδικότητας

1 | Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 • Τίτλος ειδικότητας

«Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών». ³

1.2 • Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα εντάσσεται στην ομάδα προσανατολισμού «Τεχνολογικών Εφαρμογών».

3 ΦΕΚ 3997/Β΄/30-8-2021.

2 | Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 • Ορισμός ειδικότητας

Ο/Η «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» ασχολείται με την αξιοποίηση και την επεξεργασία του ξύλου, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι ανάγκες που απαιτούν τη χρήση του ξύλου στην επιπλοποιία, την οικοδομική και τις εξωτερικές κατασκευές. Ο/Η εργαζόμενος/-η με τη συγκεκριμένη ειδικότητα σχεδιάζει και κατασκευάζει έπιπλα (π.χ. έπιπλα τραπεζαρίας, σαλονιού, κουζίνας, τουαλέτας, κρεβατοκάμαρας, γραφείου, καταστημάτων, εστιατορίων, μπαρ, σχολείων, κινηματογράφων-θεάτρων, μπαλκονιών και εξωτερικών χώρων). Ασχολείται, επίσης, με την υλοποίηση ξυλοκατασκευών εξωτερικού χώρου (π.χ. υπόστεγων, κιοσκίων, ξύλινων περιφράξεων, ειδών πέργκολας κ.λπ.) και κατασκευών οικοδομικής (π.χ. λυόμενων σπιτιών, ξύλινων σκεπών, ξύλινων επενδύσεων, ξύλινων κουφωμάτων [εσωτερικών και εξωτερικών] κτιρίων, ξύλινων πατωμάτων κ.λπ.). Σχεδιάζει έπιπλα και απλές ξυλοκατασκευές σε Η/Υ, επιλέγει τα είδη ξύλου και προϊόντων ξύλου και προβαίνει στην κατασκευή τους με κλασικά ή σύγχρονα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου. Φινιρίζει, συντηρεί και αποκαθιστά φθορές σε έπιπλα και ξυλοκατασκευές. Κοστολογεί και προωθεί τις κατασκευές που υλοποιεί.

Ο/Η «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» αυτοαπασχολείται ή εργάζεται σε επιχείρηση παραγωγής επίπλων και ξυλοκατασκευών.

2.2 • Αρμοδιότητες/Καθήκοντα

Ο/Η «Τεχνικός παραγωγής και συντήρησης επίπλου και ξυλοκατασκευών» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Επιμετρά (παίρνει μέτρα) τις διαστάσεις του χώρου όπου θα τοποθετηθεί το έπιπλο ή η ξυλοκατασκευή,
- Επιλέγει τον ρυθμό (τεχνοτροπία) και δημιουργεί το σχέδιο (σκαρίφημα) του επίπλου ή της ξυλοκατασκευής,
- Δημιουργεί το κατασκευαστικό σχέδιο του επίπλου ή της ξυλοκατασκευής,
- Καθορίζει τις απαιτούμενες πρώτες ύλες και τα απαιτούμενα μηχανήματα κατεργασίας για την κατασκευή των επίπλων και των ξυλοκατασκευών,
- Κατεργάζεται το ξύλο και τα προϊόντα του για να δημιουργήσει τα επιμέρους στοιχεία των επίπλων και των ξυλοκατασκευών,
- Προβαίνει στις εργασίες φινιρίσματος και συντήρησης των επίπλων και των ξυλοκατασκευών,
- Συναρμολογεί τα επιμέρους στοιχεία των επίπλων και των ξυλοκατασκευών,

- Αποθηκεύει προσωρινά, μεταφέρει και τοποθετεί στον χώρο του/της πελάτη/-ισσας τα έπιπλα και τις ξυλοκατασκευές,
- Συντηρεί τα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου,
- Κοστολογεί τα έπιπλα και τις ξυλοκατασκευές.

2.3 • Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» μπορεί να εργαστεί:

- Σε επιχειρήσεις κατασκευής επίπλων και ξυλοκατασκευών,
- Σε επιχειρήσεις εμπορίας επίπλων και ξυλοκατασκευών,
- Σε επιχειρήσεις πώλησης υλικών επιπλοποιίας (ξυλεμπορικά),
- Ως αυτοαπασχολούμενος/-η, κατέχοντας τη δική του/της επιχείρηση.

Ο κλάδος του ξύλου και του επίπλου απαρτίζεται από χιλιάδες επιχειρήσεις, διάσπαρτες σε όλη την επικράτεια. Ο κλάδος έχει μακρά παράδοση στην Ελλάδα και συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη της οικονομίας.

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών», με τις σύγχρονες γνώσεις που έχει αποκομίσει, μπορεί να σταδιοδρομήσει με επιτυχία στις επιχειρήσεις του κλάδου. Οι σύγχρονες γνώσεις που διαθέτει στον σχεδιασμό επίπλων, με τη βοήθεια Η/Υ και στην κατασκευή προϊόντων με κλασικά και σύγχρονα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου (π.χ. CNC), προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά εργασίας.

2.4 • Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Πανελλήνια Ομοσπονδία Βιοτεχνικών Σωματείων Κατεργασίας Ξύλου (ΠΟΒΣΚΞ): <http://povskx.gr>
- Πανελλήνιος Σύνδεσμος Κατασκευαστών Ξύλινων Κουφωμάτων: <https://xylinokoufoma.gr>
- Τμήμα Δασολογίας, Επιστημών Ξύλου και Σχεδιασμού, Παν. Θεσσαλίας: <https://fwsd.uth.gr>
- Πρόγραμμα Σπουδών Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου-Επίπλου, Παν. Θεσσαλίας: <http://www.wfdt.teilar.gr>
- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Επιπλοποιού»: <https://www.eopep.gr/images/EP/EP24.pdf>
- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Ξυλουργού»: <https://www.eopep.gr/images/EP/EP25.pdf>
- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Στιλβωτή Επίπλου (Λουστραδόρου)»: <https://www.eopep.gr/images/EP/EP26.pdf>

B

Σκοπός και προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

1 | Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών». Επιδιώκεται, μέσω της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, όπως και της πρακτικής άσκησης ή της μαθητείας, να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες για την άσκηση της ειδικότητας «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών».

2 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης

Οι γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους, οργανώνονται σε ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων που καλύπτουν το σύνολο του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας.

Πιο συγκεκριμένα, για την ειδικότητα «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» διακρίνουμε τις παρακάτω ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- α) «Αναγνώριση και αξιοποίηση διαφόρων ειδών ξύλου»,
- β) «Σχεδιασμός επίπλων και ξυλοκατασκευών»,
- γ) «Παραγωγή επίπλων και ξυλοκατασκευών»,
- δ) «Φινίρισμα, συντήρηση και αποκατάσταση επίπλων και ξυλοκατασκευών»,
- ε) «Επισκευή και συντήρηση μηχανημάτων και εργαλείων», και
- ζ) «Οργάνωση, κοστολόγηση και προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών».

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα και προσδιορίζουν με σαφήνεια τα όσα οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίζουν ή/και θα είναι ικανοί/-ές να πράττουν, αφού ολοκληρώσουν το πρόγραμμα κατάρτισης της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
A. «Αναγνώριση και αξιοποίηση διαφόρων ειδών ξύλου»	• Αναγνωρίζουν τα βασικά είδη ξύλου και προϊόντων του, αξιοποιώντας τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους, • Αναγνωρίζουν τα συναφή υλικά της επιπλοποιίας, • Αξιοποιούν τα διάφορα είδη ξύλου και τα προϊόντα ξύλου με βάση τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους, • Αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη επίπλων, • Επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για τις κατασκευές, • Αξιολογούν την ποιότητα του ξύλου.

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
Β. «Σχεδιασμός επίπλων και ξυλοκατασκευών»	• Διαθέτουν τις βασικές γνώσεις του σχεδίου και αντιλαμβάνονται (διαβάζουν) τα κατασκευαστικά σχέδια Μηχανικών, Σχεδιαστών/-τριών κ.λπ., • Επιμετρούν τις διαστάσεις του έργου στον χώρο κατασκευής (αν απαιτείται) ή «διαβάζουν» το έτοιμο σχέδιο και υπολογίζουν τα απαιτούμενα υλικά, • Δημιουργούν ελεύθερα σχέδια (σκαριφήματα) επίπλων και ξυλοκατασκευών, • Δημιουργούν σε Η/Υ δισδιάστατα, τρισδιάστατα και φωτορεαλιστικά σχέδια επίπλων και απλών ξυλοκατασκευών, • Σχεδιάζουν σε Η/Υ έπιπλα για μηχανές CNC.
Γ. «Παραγωγή επίπλων και ξυλοκατασκευών»	• Συντάσσουν τον πίνακα απαιτούμενων υλικών της κατασκευής, • Αποθηκεύουν τα υλικά τους σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους, • Χρησιμοποιούν τα μηχανήματα του εργαστηρίου για τις απαιτούμενες κατεργασίες του ξύλου (πίρισις, πλανίσματα, μορφοποιήσεις, τρυπήματα, λειάνσεις), • Πραγματοποιούν τις ρυθμίσεις των μηχανημάτων, • Συναρμολογούν (μοντάρουν) τα στοιχεία ενός επίπλου, • Κατασκευάζουν τον βασικό σκελετό της εξωτερικών ξυλοκατασκευών και τοποθετούν τις ξυλεπενδύσεις, τις μονώσεις και τα στοιχεία επικάλυψης, • Κατασκευάζουν τις εσωτερικές ξυλοκατασκευές στο εργαστήριο, τις αποθηκεύουν προσωρινά και τις τοποθετούν μόνιμα στην τελική τους θέση, • Πραγματοποιούν οπτικό ποιοτικό έλεγχο στα προϊόντα που κατασκεύασαν, προβαίνοντας στις απαραίτητες διορθώσεις, • Αποθηκεύουν προσωρινά τις κατασκευές τους πριν από το φινίρισμα, • Συσκευάζουν (πακετάρουν) τις έτοιμες κατασκευές, και τις μεταφέρουν ή τις αποστέλλουν στον/στην πελάτη/-ισσα, • Τοποθετούν τα έπιπλα ή τις ξυλοκατασκευές στον χώρο του/της πελάτη/-ισσας.

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
Δ. «Φινίρισμα, συντήρηση και αποκατάσταση επίπλων και ξυλοκατασκευών»	• Προετοιμάζουν τις ξύλινες επιφάνειες πριν από το φινίρισμα, • Επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά φινιρίσματος, • Προετοιμάζουν τις συνθέσεις των βαφών και των βερνικιών, • Λειαίνουν με τριβεία τις επιφάνειες των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, • Πραγματοποιούν τα βασικά στάδια εφαρμογής των υλικών επικάλυψης σε έπιπλα και ξυλοκατασκευές, • Αξιολογούν την κατάσταση των παλαιών επίπλων και των ξυλοκατασκευών, • Πραγματοποιούν τις βασικές ενέργειες αποκατάστασης φθορών σε παλαιά έπιπλα και ξυλοκατασκευές, • Παρέχουν στους/στις πελάτες/-ισες τις βασικές οδηγίες συντήρησης των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, • Πραγματοποιούν οπτικό έλεγχο στις κατασκευές που ολοκλήρωσαν, προβαίνοντας στις απαραίτητες διορθώσεις, • Αποθηκεύουν τα υλικά επικάλυψης (διαλύτες, βερνίκια κ.λπ.) σε ασφαλή χώρο, • Λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των εργαζομένων και του περιβάλλοντος.
Ε. «Επισκευή και συντήρηση μηχανημάτων και εργαλείων» συνέχεια >>	• Λαμβάνουν τα μέτρα ασφάλειας και υγιεινής που απαιτούνται, • Πραγματοποιούν τις προβλεπόμενες τακτικές συντηρήσεις των μηχανημάτων, • Ελέγχουν τη σωστή λειτουργία των μηχανημάτων, • Επισκευάζουν τυχόν μικροβλάβες των μηχανημάτων, • Επικοινωνούν με εξειδικευμένους/-ες συντηρητές/-τριες των σύγχρονων μηχανημάτων κατεργασίας ξύλου, σε περιπτώσεις εμφάνισης βλαβών,

συνέχεια >>

Πίνακας 1 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	Επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί/-ές να:
« συνέχεια Ε. «Επισκευή και συντήρηση μηχανημάτων και εργαλείων»	- Ενημερώνουν το αρχείο συντήρησης των μηχανημάτων και των εργαλείων, - Καθαρίζουν τον χώρο από υπολείμματα κατεργασίας ξύλου (πριονίδια, ξυλόσκονη κ.λπ.).
Ζ. «Οργάνωση, κοστολόγηση και προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών»	- Εκτιμούν τον απαιτούμενο χρόνο κατασκευής των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, - Προγραμματίζουν την παραγωγή και την παράδοση των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, - Ερευνούν την αγορά των υλικών για τις τιμές και τη διαθεσιμότητα των υλικών, - Αποτιμούν το κόστος των υλικών και της εργασίας των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, - Παραγγέλνουν ή αιτούνται από τον/την υπεύθυνο/-η την προμήθεια των αναγκαίων υλικών, - Συντάσσουν οικονομικές και τεχνικές προσφορές, - Διατηρούν επαφή με παλαιότερους/-ες πελάτες/-ισες, - Διατηρούν τακτική επαφή και καλή συνεργασία με τους/τις προμηθευτές/-τριες, - Επισκέπτονται κλαδικές επαγγελματικές εκθέσεις επίπλου και ξυλοκατασκευών, - Ενημερώνονται για τις εξελίξεις του κλάδου μέσω ενημερωτικών εντύπων, κλαδικών περιοδικών και σχετικών ημερίδων, - Διατηρούν ιστοσελίδα με όλες τις πληροφορίες για την επιχείρηση (σε περίπτωση αυτοαπασχόλησης).



Βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές και αναλυτικό περιεχόμενο του προγράμματος της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

1 | Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ	2	2	4									
2	ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ		3	3									
3	ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ		4	4									
4	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ	3		3									
5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΠΛΟΠΟΪΑ	2		2									
6	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ		4	4									
7	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ				2	3	5						
8	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ				2		2						
9	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ				2	3	5						
10	ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ					4	4						
11	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ					4	4						
12	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ							2	3	5			
13	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ CNC							2	2	4			
14	ΔΟΜΙΚΕΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ							2	2	4			
15	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ							3		3			
16	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ								4	4			

συνέχεια >>

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
Α/Α	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
17	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ										2	3	5
18	ΔΟΜΙΚΕΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ										2	2	4
19	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ										2	2	4
20	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ											3	3
21	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ											4	4
ΣΥΝΟΛΟ		7	13	20	6	14	20	9	11	20	6	14	20

2 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 • ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα κύρια δομικά χαρακτηριστικά του ξύλου και στις ιδιότητες που παρουσιάζει το ξύλο ως υλικό. Ειδικότερα, περιλαμβάνει μια εισαγωγή στα μακροσκοπικά χαρακτηριστικά του ξύλου, την περιγραφή των φυσικών του χαρακτηριστικών, αλλά και του μηχανισμού παραγωγής του. Επιπρόσθετα, θα παρουσιαστούν τα σπουδαιότερα σφάλματα της δομής του ξύλου, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του ξύλου ως υλικού, ενώ θα γίνει αναφορά στους/στις ανταγωνιστές/-τριες του ξύλου στην αγορά. Αναλύεται η σημασία της υγρασίας στο ξύλο, περιγράφονται η μέγιστη υγρασία του ξύλου και ο τρόπος υπολογισμού της, ενώ αναφέρονται οι μέθοδοι εκτίμησης της περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου. Επιπλέον, δίνονται οι ορισμοί της ρίκνωσης και της διόγκωσης του ξύλου και αναλύεται η πρακτική τους σημασία, καθώς και ο τρόπος αντιμετώπισής τους στην πράξη. Γίνεται αναφορά στις διαδικασίες προσρόφησης και εκρόφησης του ξύλου και παρουσιάζεται η ισοδύναμη υγρασία (υγρασία ισορροπίας) του ξύλου. Περιγράφονται οι κύριες μηχανικές ιδιότητες του ξύλου και γίνεται αναφορά στις θερμικές, ακουστικές και ηλεκτρικές ιδιότητές του. Ακόμη, δίνονται παραδείγματα από αλλοιώσεις του ξύλου από βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες και αναλύεται η φυσική διάρκεια του ξύλου στον χρόνο. Παρουσιάζονται, τέλος, οι εφαρμογές των ελληνικών, των εύκρατων και των τροπικών ειδών ξύλου στην ελληνική αγορά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διακρίνουν τα μακροσκοπικά και φυσικά χαρακτηριστικά του ξύλου,
- Αναγνωρίζουν τα κυριότερα ελληνικά είδη ξύλου,
- Ερμηνεύουν τις φυσικές ιδιότητες του ξύλου,
- Επεξηγούν τις σημαντικές μηχανικές ιδιότητες του ξύλου,
- Υποδεικνύουν τις εφαρμογές των ειδών του ξύλου στην ελληνική αγορά,
- Επιλέγουν τις κατηγορίες του ξύλου με βάση τη φυσική αντοχή και την ανθεκτικότητά τους,
- Αναγνωρίζουν τα σφάλματα δομής του ξύλου,

- Αξιολογούν την ποιοτική κατάσταση του ξύλου με βάση τα σφάλματα,
- Περιγράφουν τις αλλοιώσεις του ξύλου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ξύλο / Δομή ξύλου / Κυτταρική δομή / Εγκάρδιο-σομφό ξύλο / Κυτταρίνη / Λιγνίνη / Πυκνότητα / Υγρασία / Ραγάδες / Ανανεωσιμότητα / Ξήρανση ξύλου / Μηχανικές ιδιότητες ξύλου.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ
2	ΤΟ ΞΥΛΟ ΑΠΟ ΑΠΟΨΗ ΔΟΜΗΣ, ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΠΟΨΗΣ
3	ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΥΛΟΥ
4	ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΥΛΟΥ
5	ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣ ΞΥΛΟΥ
6	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΩΣ ΥΛΙΚΟΥ
7	Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
8	ΥΓΡΟΣΚΟΠΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ-ΡΙΚΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΓΚΩΣΗ
9	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ
10	ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.A.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Η παρούσα υποενότητα αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών σχετικά με τη δομή και τις ιδιότητες του ξύλου. Θα αναπτυχθούν έννοιες σχετικές με το ξύλο, ένα φυσικό, σύνθετο υλικό που προέρχεται από τα δέντρα και τους θάμνους και αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα υλικά. Έμφαση θα δοθεί στη δομή του ξύλου, η οποία είναι πολυεπίπεδη και περιλαμβάνει τρία κύρια συστατικά: την κυτταρίνη, την ημικυτταρίνη και τη λιγνίνη. Η κυτταρίνη σχηματίζει μικροΐνες, οι οποίες παρέχουν αντοχή και σταθερότητα, ενώ η λιγνίνη δρα ως συνδετικό υλικό που προσδίδει στο ξύλο ακαμψία και ανθεκτικότητα. Ταυτόχρονα, θα γίνει κατανοητό ότι το ξύλο έχει έναν μοναδικό πορώδη χαρακτήρα λόγω της παρουσίας αγωγών ιστών που μεταφέρουν νερό και θρεπτικά συστατικά στο δέντρο. Αυτή η μικροδομή καθιστά το ξύλο υγροσκοπικό, επιτρέποντάς του να απορροφά και να αποβάλλει υγρασία

ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Αυτή η ιδιότητα επηρεάζει σημαντικά τη διαστασιακή σταθερότητα και την αντοχή του.

Θα αναλυθούν οι μηχανικές ιδιότητες του ξύλου που ποικίλλουν ανάλογα με τον τύπο του (π.χ. μαλακό ή σκληρό ξύλο) και τη θέση του σε ένα δέντρο. Θα γίνει κατανοητό ότι το ξύλο είναι ιδιαίτερα ισχυρό στην κατεύθυνση των ινών, παρουσιάζοντας υψηλή αντοχή σε θλίψη και εφελκυσμό, ενώ είναι πιο ευάλωτο στην εγκάρσια κατεύθυνση. Επιπλέον, η πυκνότητα, η αντοχή, η σκληρότητα και η ελαστικότητα επηρεάζονται από παράγοντες, όπως είναι το είδος του δέντρου, η υγρασία και η επεξεργασία.

Τέλος, θα τονιστεί ότι η βιωσιμότητα του ξύλου, σε συνδυασμό με την αισθητική και τις εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες, το καθιστούν βασικό υλικό για κατασκευές, έπιπλα, καλλιτεχνικές δημιουργίες και εφαρμογές μηχανικής.

2.1.A.2 | ΤΟ ΞΥΛΟ ΑΠΟ ΑΠΟΨΗ ΔΟΜΗΣ, ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΠΟΨΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα αποσκοπεί στην κατανόηση των χαρακτηριστικών της δομής του ξύλου, αλλά και της χημικής του σύστασης. Θα εξηγηθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ότι το ξύλο είναι ένα πολύπλοκο φυσικό υλικό με μοναδική δομή, βιολογικές και χημικές ιδιότητες που το καθιστούν απαραίτητο για ποικίλες χρήσεις. Δομικά, αποτελείται κυρίως από κυτταρίνη, ημικυτταρίνη και λιγνίνη. Η κυτταρίνη (40-50%) είναι ένας πολυσακχαρίτης που σχηματίζει μακρομόρια και παρέχει μηχανική αντοχή. Η ημικυτταρίνη (20-30%) δρα υποστηρικτικά στη δομή, ενώ η λιγνίνη (20-30%) λειτουργεί ως συνδετικό υλικό, προσδίδοντας στο ξύλο ακαμψία και αντοχή σε εξωτερικές επιδράσεις.

Ταυτόχρονα, θα αναπτυχθεί και η βιολογική άποψη που θα καταδείξει ότι το ξύλο αποτελείται από κύτταρα που διαφέρουν ανάλογα με τη λειτουργία τους. Τα αγγεία και οι τραχεΐδες, στο σκληρό και μαλακό ξύλο αντίστοιχα, εξυπηρετούν τη μεταφορά του νερού και των θρεπτικών συστατικών. Τα παρεγχυματικά κύτταρα αποθηκεύουν ενέργεια, ενώ τα ινώδη κύτταρα προσφέρουν μηχανική στήριξη. Ο πορώδης χαρακτήρας του ξύλου του επιτρέπει να ρυθμίζει την υγρασία, καθιστώντας το υγροσκοπικό.

Θα γίνει αναφορά στη χημική σύσταση, όπου θα περιγραφούν, εκτός από τα κύρια συστατικά του, η περιεκτικότητα του σε οργανικές και ανόργανες ουσίες, όπως οι ρητίνες, οι τανίνες και τα μέταλλα, οι οποίες επηρεάζουν τις ιδιότητές του. Οι ενώσεις αυτές προσφέρουν προστασία από βιολογικούς παράγοντες, όπως μικροοργανισμούς και έντομα, ενώ συμβάλλουν στη διαμόρφωση της αισθητικής (χρώμα, υφή). Η δομή του ξύλου και οι βιοχημικές του ιδιότητες το καθιστούν μοναδικό υλικό, με εφαρμογές που ξεκινούν από τη δόμηση και φτάνουν έως την παραγωγή ενέργειας και την τέχνη. Παράλληλα, η μελέτη και η διαχείριση του είναι κρίσιμες για τη βιωσιμότητα και την προστασία του περιβάλλοντος.

2.1.A.3 | ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Μακροσκοπικά χαρακτηριστικά ξύλου» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων σχετικά με την εμφάνιση του ξύλου όταν αυτή γίνεται με

γυμνό οφθαλμό ή με πολύ μικρή μεγέθυνση. Τα μακροσκοπικά χαρακτηριστικά του ξύλου αναφέρονται στη δομή, την υφή, το χρώμα και τα μοτίβα του. Θα περιγραφεί η δομή του ξύλου, θα εξηγηθούν πολλές από τις ιδιότητες του και θα αναλυθούν τα δύο τμήματα του κορμού των δέντρων (σομφό και εγκάρδιο ξύλο). Το σομφό είναι η εξωτερική, ενεργή περιοχή του ξύλου που συμμετέχει στη μεταφορά του νερού και των θρεπτικών ουσιών, ενώ το εγκάρδιο ξύλο είναι πιο σκληρό, λιγότερο υγροσκοπικό και έχει αυξημένη ανθεκτικότητα σε βιολογικούς παράγοντες λόγω της παρουσίας εκχυλισμάτων. Μεγάλη σημασία έχουν και οι ετήσιοι δακτύλιοι που σχηματίζονται από τη διαδοχική αύξηση του δέντρου. Ορίζονται από τη διαφορά μεταξύ του πρώιμου ξύλου (εαρινού) και του όψιμου ξύλου (φθινοπωρινού). Το πρώιμο ξύλο είναι πιο πορώδες και ελαφρύ, ενώ το όψιμο ξύλο είναι πυκνότερο και σκληρότερο. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στην υφή του ξύλου που εξαρτάται από το μέγεθος, τη διάταξη και την πυκνότητα των πόρων. Τα σκληρά ξύλα (δρυς, καστανιά) εμφανίζουν διακριτούς και μεγάλους πόρους, ενώ τα μαλακά ξύλα (πεύκο, έλατο) έχουν μικρότερους και λιγότερο εμφανείς πόρους.

Τέλος, πολύ χαρακτηριστικό είναι το χρώμα του ξύλου, το οποίο και ποικίλλει από ανοιχτό κίτρινο έως σκούρο καφέ, ανάλογα με το είδος. Τα μοτίβα προκύπτουν από τις διαφορές στους δακτυλίους, τους πόρους και τα ινώδη στοιχεία, προσδίδοντας, έτσι, αισθητική μοναδικότητα. Όλα τα παραπάνω μακροσκοπικά χαρακτηριστικά είναι σημαντικά για την ταυτοποίηση των ειδών ξύλου και την επιλογή του κατάλληλου υλικού για συγκεκριμένες χρήσεις.

2.1.A.4 | ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ξύλου, όπως, π.χ., την πυκνότητα. Τα φυσικά χαρακτηριστικά του ξύλου καθορίζουν τη συμπεριφορά του ως υλικού και επηρεάζουν την απόδοσή του. Αυτά περιλαμβάνουν: την υγρασία, την πυκνότητα, τη θερμική και ακουστική αγωγιμότητα, καθώς και τη διαστασιακή σταθερότητα. Στην ενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι το ξύλο είναι ένα υγροσκοπικό υλικό που απορροφά και αποβάλλει υγρασία. Η περιεκτικότητα του ξύλου σε υγρασία επηρεάζει την αντοχή, το βάρος και τη διαστασιακή του σταθερότητα. Κρίσιμη είναι η «υγρασία ισορροπίας», όταν το ξύλο φτάνει σε ισορροπία με την ατμοσφαιρική υγρασία. Ταυτόχρονα, σημαντική είναι και η πυκνότητα του ξύλου που εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε κυτταρικά τοιχώματα και την παρουσία κενών. Τα σκληρά ξύλα (π.χ. βελανιδιά) έχουν υψηλότερη πυκνότητα από τα μαλακά ξύλα (π.χ. πεύκο). Η πυκνότητα επηρεάζει τη μηχανική αντοχή και την αισθητική του υλικού. Θα αναλυθούν, επίσης, οι έννοιες της «θερμικής αγωγιμότητας» και των «ακουστικών ιδιοτήτων» του ξύλου. Το ξύλο είναι καλός θερμομονωτής λόγω της πορώδους δομής του. Η θερμική αγωγιμότητα μειώνεται όσο αυξάνονται η υγρασία και η πυκνότητα. Επίσης, το ξύλο χρησιμοποιείται συχνά για μουσικά όργανα και κατασκευές λόγω της καλής ηχητικής του.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό του ξύλου είναι η διαστασιακή σταθερότητα του. Θα πρέπει να γίνει απόλυτα κατανοητό ότι το ξύλο αλλάζει διαστάσεις λόγω των αλλαγών στα επίπεδα υγρασίας, επηρεάζοντας τη σταθερότητά του. Το φαινόμενο αυτό είναι πιο έντονο στην εγκάρσια κατεύθυνση παρά κατά μήκος των ινών. Αυτά τα φυσικά χαρακτηριστικά καθορίζουν τη χρήση του ξύλου ως υλικού σε διάφορους τομείς, από την κατασκευή έως την καλλιτεχνική δημιουργία.

2.1.A.5 | ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποεπάρκεια αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τα πιθανά σφάλματα που μπορεί κανείς/καμιά να συναντήσει και τα οποία οφείλονται καθαρά στους παράγοντες που επηρέασαν το δέντρο κατά την αύξηση του. Ειδικότερα, τα σφάλματα δομής του ξύλου αποτελούν αποκλίσεις από τη φυσιολογική του ανάπτυξη και επηρεάζουν την ποιότητα, την αντοχή και την εμφάνισή του. Μπορεί να προκύψουν από γενετικούς, περιβαλλοντικούς ή μηχανικούς παράγοντες κατά την ανάπτυξη του δέντρου ή την επεξεργασία του ξύλου. Χαρακτηριστικά σφάλματα του ξύλου που θα γίνουν γνωστά είναι: → Οι ραγάδες, γραμμικές ασυνέχειες στη δομή του ξύλου, που εμφανίζονται κατά τη φυσική ανάπτυξη ή την ξήρανση. Διακρίνονται σε ακτινικές (κατά μήκος των ετήσιων δακτυλίων) και εγκάρσιες (κατά μήκος των ινών). → Η στρέβλωση που οφείλεται στην ανισομερή ρίκνωση του ξύλου κατά την ξήρανση. Είδη στρέβλωσης περιλαμβάνουν τη στρέψη, την κάμψη και την κυρτότητα που επηρεάζουν την καταλληλότητα του ξύλου για κατασκευές. → Οι ρητινοθύλακες, κοιλότητες γεμάτες ρητίνη που εμφανίζονται κυρίως στα μαλακά ξύλα, όπως το πεύκο. Μπορούν να μειώσουν την ομοιομορφία και να προκαλέσουν προβλήματα στην κατεργασία ή τη βαφή. → Οι ασυνέχειες και οι παραμορφώσεις των ρόζων. Οι ρόζοι εμφανίζονται στις περιοχές όπου ο βλαστός ή τα κλαδιά ενσωματώνονται στο ξύλο, μειώνουν την αντοχή και δημιουργούν ασυνέχειες στη δομή. Μπορεί να είναι συμφυείς (σταθεροί) ή αποπίπτοντες (χαλαροί). Προβλήματα που θα παρουσιαστούν είναι, επίσης, οι αλλοιώσεις από παράσιτα και μύκητες. Η προσβολή από έντομα, μύκητες ή βακτήρια προκαλεί σήψη, κενά και αποχρωματισμούς, επηρεάζοντας την αισθητική και την αντοχή του ξύλου. Τα σφάλματα δομής είναι σημαντικά για την ασφαλή χρήση του ξύλου.

2.1.A.6 | ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΩΣ ΥΛΙΚΟΥ

Η εκπαιδευτική υποεπάρκεια αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με το ξύλο που είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα υλικά, με μοναδικά πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη στις εφαρμογές του. Ξεκινώντας από τα πλεονεκτήματα, θα μεταφερθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ότι το ξύλο είναι ένα ανανεώσιμο και βιώσιμο υλικό. Ιδιαίτερα όταν προέρχεται από καλά διαχειριζόμενα δάση, είναι φιλικό προς το περιβάλλον, με χαμηλό αποτύπωμα άνθρακα, μπορεί να επεξεργαστεί εύκολα με απλά εργαλεία και μπορεί να διαμορφωθεί με ευκολία.

Ταυτόχρονα, σε σύγκριση με άλλα δομικά υλικά, όπως, π.χ., το μέταλλο, το ξύλο έχει μικρή πυκνότητα, διευκολύνοντας τη μεταφορά και την κατασκευή. Παρουσιάζει δε και επιπρόσθετα πλεονεκτήματα χάρη στις θερμομονωτικές του ιδιότητες. Το ξύλο προσφέρει εξαιρετική μόνωση, μειώνοντας τις ενεργειακές ανάγκες σε κτίρια. Η φυσική υφή, τα μοτίβα και τα χρώματα του ξύλου προσδίδουν αισθητική ζεστασιά και μοναδικότητα. Όλα τα παραπάνω το καθιστούν ικανό να χρησιμοποιείται σε κατασκευές, έπιπλα και καλλιτεχνικές δημιουργίες. Φυσικά παρουσιάζει και ελαττώματα, τα πιο βασικά εκ των οποίων είναι η ευπάθεια στα παράσιτα και την υγρασία. Μπορεί να υποστεί ζημιές από μύκητες, από έντομα και από σήψη, ειδικά αν δεν είναι σωστά επεξεργασμένο ή συντηρημένο. Βασικό πρόβλημα εμφανίζει και λόγω της υγροσκοπικότητάς του, μιας και εξαιτίας της ρικνώνεται και διογκώνεται με τις αλλαγές της υγρασίας. Επίσης, παρουσιάζει περιορισμένη αντοχή στη φωτιά, αλλά με επιβραδυντικά υλικά βελτιώνεται σημαντικά η αντοχή του. Το ξύλο μπορεί να φθαρεί με την πάροδο του χρόνου, απαιτώντας, έτσι, συντήρηση. Παρά τα μειονεκτήματά του, όμως, το ξύλο παραμένει ένα εύελικτο και αποδοτικό υλικό, ιδανικό για πολλές χρήσεις, όταν συνδυαστεί με τη σωστή επεξεργασία και συντήρηση.

2.1.Α.7 | Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με την πυκνότητα του ξύλου που είναι ένα από τα βασικά φυσικά χαρακτηριστικά του και καθορίζει πολλές από τις ιδιότητές του, όπως τη μηχανική αντοχή. Ορίζεται ως η μάζα ανά μονάδα όγκου και εκφράζεται συνήθως σε kg/m^3 .

Θα εξηγηθούν στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες οι παράγοντες που επηρεάζουν την πυκνότητα, οι οποίοι κατά κύριο λόγο είναι: το είδος του ξύλου, η περιεκτικότητά του σε υγρασία, η θέση του στο δέντρο και οι ετήσιοι δακτύλιοι. Για τους λόγους αυτών, τα σκληρά ξύλα (π.χ. δρυς) έχουν υψηλότερη πυκνότητα, καθώς διαθέτουν πιο συμπαγή και μικρότερα κενά στους πόρους τους. Τα μαλακά ξύλα (π.χ. πεύκο) έχουν χαμηλότερη πυκνότητα, λόγω της πορώδους δομής τους. Ταυτόχρονα, το ξύλο είναι υγροσκοπικό και η περιεκτικότητά του σε νερό αυξάνει τη συνολική μάζα, επηρεάζοντας την πυκνότητα. Σε απόλυτα ξηρή κατάσταση, η πυκνότητα του ξύλου είναι μικρότερη σε σχέση με το υγρό ξύλο. Χαρακτηριστικό είναι ότι το εγκάρδιο ξύλο, το οποίο βρίσκεται στο κέντρο του κορμού, έχει συνήθως μεγαλύτερη πυκνότητα από το σομφόξυλο, καθώς περιέχει λιγότερη υγρασία και περισσότερες ρητίνες. Από την άλλη, τα δέντρα με στενούς και πυκνούς ετήσιους δακτυλίους (π.χ. από τα ψυχρότερα κλίματα) έχουν υψηλότερη πυκνότητα.

Στη συνέχεια, θα αναλυθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τον ρυθμό ανάπτυξης και κατ' επέκταση, την πυκνότητα του ξύλου στο δέντρο, όπως, π.χ., το έδαφος και η ηλιοφάνεια. Η πυκνότητα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιλογή του κατάλ-

ληλου είδους ξύλου σε δομικές ή διακοσμητικές εφαρμογές. Για παράδειγμα, το ξύλο με υψηλή πυκνότητα είναι ανθεκτικό αλλά βαρύ, ενώ το ξύλο με χαμηλή πυκνότητα είναι ελαφρύτερο και εύκαμπτο.

2.1.A.8 | ΥΓΡΟΣΚΟΠΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ-ΡΙΚΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΟΓΚΩΣΗ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Υγροσκοπικότητα του ξύλου-Ρίκνωση και διόγκωση», αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με την υγροσκοπικότητα του ξύλου, την ιδιότητά του, δηλαδή, να απορροφά και να αποβάλλει υγρασία από το περιβάλλον, ανάλογα με τις συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας. Αυτή η ιδιότητα οφείλεται στη μικροπορώδη δομή του ξύλου που επιτρέπει την απορρόφηση νερού από τα κυτταρικά τοιχώματα. Σημαντικό είναι να καταλάβουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τα αποτελέσματα της υγροσκοπικότητας στις διαστασιακές μεταβολές του ξύλου. Αποτέλεσμα, λοιπόν, είναι να παρουσιάζει το ξύλο ρίκνωση και διόγκωση.

Η ρίκνωση συμβαίνει όταν το ξύλο χάνει υγρασία κάτω από το «σημείο ισοκόρου» (συνήθως με 25-30% υγρασία). Σε αυτό το επίπεδο, το ελεύθερο νερό στους αγωγούς του ιστού έχει εξατμιστεί και αρχίζει η ρίκνωση των κυτταρικών τοιχωμάτων. Η διόγκωση συμβαίνει όταν το ξύλο απορροφά υγρασία και τα κυτταρικά τοιχώματα «φουσκώνουν». Όπως και με τη ρίκνωση, η διόγκωση είναι πιο έντονη στις εγκάρσιες κατευθύνσεις και λιγότερο κατά μήκος των ινών. Η συνεχής εναλλαγή μεταξύ ρίκνωσης και διόγκωσης προκαλεί μηχανική καταπόνηση και μειώνει τη διάρκεια ζωής του ξύλου. Για να ελαχιστοποιηθεί, χρησιμοποιούνται μέθοδοι όπως η ξήρανση του ξύλου σε φούρνους, η χρήση επιφανειακών επιστρώσεων και η επεξεργασία με χημικά. Η κατανόηση της υγροσκοπικότητας είναι κρίσιμη για τη σωστή επιλογή και για τη χρήση του ξύλου σε εφαρμογές που εκτίθενται σε μεταβαλλόμενες συνθήκες υγρασίας.

2.1.A.9 | ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τις ιδιότητες του ξύλου που καθορίζουν τη συμπεριφορά του υπό φορτίσεις και είναι κρίσιμες για την επιλογή του σε κατασκευαστικές εφαρμογές. Επηρεάζονται από την πυκνότητα, την υγρασία, την κατεύθυνση των ινών και το είδος του ξύλου.

Οι κυριότερες μηχανικές ιδιότητες που θα αναπτυχθούν είναι: η αντοχή σε θλίψη, η αντοχή σε κάμψη και η αντοχή σε εφελκυσμό. Το ξύλο παρουσιάζει καλή αντοχή στη θλίψη, ειδικά κατά μήκος των ινών, καθώς οι κυτταρικές δομές λειτουργούν σαν στήλες που στηρίζουν το φορτίο. Η θλιπτική αντοχή είναι μικρότερη όταν η φόρτιση εφαρμόζεται εγκάρσια στις ίνες. Η αντοχή σε κάμψη είναι σημαντική για την κατασκευή δοκών και άλλων κατασκευαστικών στοιχείων. Το ξύλο παρουσιάζει μεγαλύτερη αντοχή στην κάμψη όταν οι ίνες του είναι συνεχείς και παράλληλες με τη διεύθυνση της φόρτισης. Η αντοχή σε εφελκυσμό κατά μήκος των ινών είναι υψηλή, καθώς οι ίνες

είναι σχεδιασμένες να αντέχουν σε τέτοιες δυνάμεις. Το αντίθετο συμβαίνει με την κάθετη φόρτιση. Η αντοχή του ξύλου στη διάτμηση είναι μέτρια και εξαρτάται από τη διεύθυνση των ινών. Είναι μεγαλύτερη κατά μήκος των ακτινικών ή εγκάρσιων κατευθύνσεων. Η σκληρότητα του ξύλου, δηλαδή η αντίσταση σε τοπική παραμόρφωση, ποικίλλει ανάλογα με το είδος. Τα σκληρά ξύλα, όπως η δρυς και η καρυδιά, είναι πιο ανθεκτικά σε φθορές σε σχέση με τα μαλακά ξύλα, όπως το πεύκο. Το ξύλο είναι, επίσης, ελαστικό, αλλά η ελαστικότητά του εξαρτάται από την υγρασία και τη διεύθυνση της φόρτισης. Ο συντελεστής της ελαστικότητας είναι υψηλότερος κατά μήκος των ινών. Οι μηχανικές ιδιότητες καθιστούν το ξύλο ιδανικό για πλήθος εφαρμογών, από τις δομικές κατασκευές έως τα διακοσμητικά και τα εργαλεία.

2.1.A.10 | ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Η εκπαιδευτική υποεπάρκεια αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες, σχετικών, αρχικά, με τις θερμικές και ακουστικές ιδιότητες του ξύλου και, στη συνέχεια, με το ζήτημα της προστασίας του.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν ότι το ξύλο, ως φυσικό υλικό, χαρακτηρίζεται από εξαιρετικές θερμικές και ακουστικές ιδιότητες, οι οποίες το καθιστούν κατάλληλο για κατασκευές και διακοσμητικές εφαρμογές. Το ξύλο είναι καλός θερμομονωτής λόγω της πορώδους του δομής που περιέχει μικροσκοπικές κοιλότητες γεμάτες αέρα. Η αγωγιμότητα του ξύλου είναι χαμηλή, με τις τιμές να κυμαίνονται από 0,1 έως 0,2 W/mK, ανάλογα με την πυκνότητα και την υγρασία. Ξύλα χαμηλής πυκνότητας (π.χ. πεύκο) παρέχουν καλύτερη μόνωση. Επίσης, το ξύλο διαθέτει εξαιρετική ακουστική απόδοση, καθώς μπορεί να απορροφά, να διαχέει και να ενισχύει τους ήχους. Μειώνει, επίσης, την αντήχηση, συμβάλλοντας στη δημιουργία ενός ζεστού και ήρεμου ακουστικού περιβάλλοντος. Ορισμένα είδη ξύλου, όπως το έλατο, είναι ιδανικά για μουσικά όργανα, λόγω της ικανότητάς τους να ενισχύουν τις δονήσεις. Όμως, το ξύλο είναι ευάλωτο σε φυσικές και χημικές αλλοιώσεις, όπως η υγρασία που προκαλεί διόγκωση ή παραμόρφωση, η ακτινοβολία UV που αλλοιώνει το χρώμα και οι μύκητες και τα έντομα που προκαλούν σήψη.

Για να αποφύγουν τα δυσάρεστα αποτελέσματα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν και σχετικές τεχνικές προστασίας του ξύλου. Η προστασία του ξύλου επιτυγχάνεται μέσω διαφόρων μέσων, όπως είναι: τα βερνίκια και τα χρώματα που αποτρέπουν την υγρασία και την υπερϊώδη ακτινοβολία, η χημική επεξεργασία που προστατεύει από τους μύκητες και τα έντομα, καθώς και η σωστή αποθήκευση που βοηθά στη διατήρηση του ξύλου σε κατάλληλες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Bowyer, J. L., Shmulsky, R. & Haygreen, J. G. (2019). *Forest Products and Wood Science: An Introduction* (6th edition). New Jersey: Wiley-Blackwell Publishing.
2. Desch, H. E. & Dinwoodie, J. M. (1996). *Timber; Structure, Properties, Conversion and Use* (7th edition). London: Red Globe Press.
3. Tsoumis, G. (1991). *Science and Technology of Wood: Structure, Properties, Utilization*. New York: Van Nostrand Reinhold.

Συμπληρωματικές

1. Schoch, W., Heller, I., Schweingruber, F. H. & Kienast, F. (2004). *Wood Anatomy of Central European species*. Retrieved March 14, 2025, from: www.woodanatomy.ch
2. Rowell, R. (2005). "Moisture Properties of Wood", in: *Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites*. Boca Raton, FL: CRC Press.
3. Simpson, W. & Tenwolde, A. (1999). "Wood as an Engineering Material. Physical Properties and Moisture Relations of Wood", in: *Wood Handbook-Wood as an Engineering Material* (Chapter 3, pp. 3.1-3.24). USDA Forest Service, Forest Products Laboratory.

2.1.B • ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στο ελεύθερο σχέδιο. Ειδικότερα, περιλαμβάνει τα υλικά και τα μέσα σχεδίασης, αλλά και τη διαδικασία διεξαγωγής των μετρήσεων. Στην παρούσα μαθησιακή ενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με την παρατήρηση των μορφών στον χώρο, το φως και τη σκιά. Επίσης, αναλύονται οι έννοιες του σχεδίου, όπως είναι ο τόνος, η τονική κλίμακα, οι τονικές σχέσεις, το σημείο, η γραμμή, το περίγραμμα και η φόρμα. Επιπρόσθετα, ενισχύεται η εξοικείωση με τη γραφή, το προσωπικό ύφος, τις μορφές και τον χώρο. Δίνονται παραδείγματα οπτικής αντίληψης και οπτικής πλάνης και περιγράφεται η χρήση αυτής στον σχεδιασμό επίπλων. Παρουσιάζεται η οπτική εντύπωση που προκαλείται από την άμεση ή την έμμεση αντανάκλαση του φυσικού ή του τεχνητού φωτός πάνω σε επιφάνειες μη φωτεινών αντικειμένων. Περιγράφονται η αίσθηση του βάθους και οι γενικές αρχές προοπτικής. Αναλύονται η ψυχολογική και φυσική ισορροπία, η ισορροπία και ο ανθρώπινος νους, ο προσανατολισμός στον χώρο, η αλληλεπίδραση επιπέδου και βάθους και το βάθος διά της αλληλοεπικάλυψης. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται τα νέα υλικά και τα μέσα σχεδίασης

με κάρβουνο, με σινική μελάνι, με νερομπογιές και με λαδομπογιές, ενώ, επίσης, γίνεται αναφορά στον χώρο και στον προσανατολισμό σε αυτόν. Σε συγκεκριμένη υποε-
νότητα λαμβάνει χώρα, ακόμα, μια εισαγωγή στη χρωματολογία και παρουσιάζεται
στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες το χρώμα ως πηγή έμπνευσης και δημιουργίας. Επι-
πλέον, ενισχύεται η εξοικείωσή τους με το έγχρωμο σκίτσο.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί
/-ές να:

- Εφαρμόζουν τη μέθοδο του μετρήματος του κλασικού σχεδίου,
- Πειραματίζονται με τα υλικά και τα μέσα σχεδίασης,
- Απεικονίζουν το σκίτσο (με χρώμα ή χωρίς) ενός αντικειμένου,
- Αναγνωρίζουν τη λειτουργία της οπτικής πλάνης,
- Μετατρέπουν πραγματικές διαστάσεις σε σχεδιαστικές και το αντίθετο,
- Μελετούν έτοιμα σχέδια επίπλων και ξυλοκατασκευών,
- Σχεδιάζουν αντικείμενα και στοιχεία επίπλων και ξυλοκατασκευών,
- Αποτυπώνουν τις μορφές του χώρου στο χαρτί τους,
- Εφαρμόζουν τις γενικές αρχές της προοπτικής,
- Αποκτούν το προσωπικό τους ύφος και έναν σχεδιαστικό γραφικό χαρακτήρα,
- Αναγνωρίζουν τη χρωματολογία.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Υλικά σχεδίασης / Μετρήσεις και αναλογίες / Προοπτική / Φως και σκιά / Τονική
κλίμακα / Χρωματολογία / Οπτική αντίληψη / Προσωπικό ύφος / Σχεδίαση
επίπλων-ξυλοκατασκευών / Βάθος και επίπεδο.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ
2	ΣΗΜΕΙΟ, ΓΡΑΜΜΗ, ΕΠΙΠΕΔΟ, ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ
3	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ, ΑΞΟΝΕΣ, ΚΛΙΣΕΙΣ
4	ΤΟΝΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ, ΦΩΣ, ΣΚΙΑ
5	ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ
6	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΡΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΧΡΩΜΑ
7	ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΣΧΕΔΙΟ

Το ελεύθερο σχέδιο αποτελεί μια θεμελιώδη δεξιότητα για τους/τις σχεδιαστές/-τριες επίπλου, καθώς επιτρέπει τη γρήγορη αποτύπωση των ιδεών, τον σχεδιασμό επίπλων και την επικοινωνία με τους/τις πελάτες/-ισσες και τους/τις συνεργάτες/-ιδες. Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στο ελεύθερο σχέδιο» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές αρχές του ελεύθερου σχεδίου, στα υλικά και τα μέσα σχεδίασης, καθώς και στη γνωστοποίηση του πλαισίου επικοινωνίας των σχεδιαστικών τους προτάσεων στον/στην πελάτη/-ισσα. Αναλύοντας τα βήματα της σχεδιαστικής αναπαράστασης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη διαδικασία μέσω της οποίας θα κατακτήσουν την ορθότητα της απεικόνισης της εκάστοτε σύνθεσης με ελεύθερο χέρι. Η διδασκαλία του ελεύθερου σχεδίου αποσκοπεί, κυρίως, στην εκμάθηση ενός συστήματος οργάνωσης της αντίληψης, της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης και της εικαστικής άποψης που πρέπει να έχει ένας/μία σχεδιαστής/-τρια επίπλου. Μέσα από την εξάσκηση, θα καταστούν εφικτές η γρήγορη αποτύπωση των ιδεών και η προσαρμογή των λεπτομερειών σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου. Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων ως προς την αποτελεσματική απόδοση της ελεύθερης αναπαράστασης. Για τον λόγο αυτόν, κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εστιάσουν την προσοχή τους στην κατανόηση της σημασίας της επιλογής του κατάλληλου υλικού, ώστε να είναι σε θέση να το επιλέγουν και να το διαχειρίζονται με ορθό τρόπο.

2.1.B.2 | ΣΗΜΕΙΟ, ΓΡΑΜΜΗ, ΕΠΙΠΕΔΟ, ΣΥΝΘΕΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Σημείο, γραμμή, επίπεδο, σύνθεση αντικειμένων», αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα θεμελιώδη στοιχεία του ελεύθερου σχεδίου, όπως είναι το σημείο, η γραμμή και το επίπεδο, τα οποία συνδυάζονται για τη δημιουργία σύνθετων αντικειμένων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν την εκφραστικότητα του σχεδίου μέσα από τους διαφορετικούς τύπους σκληρότητας των μολυβιών, ώστε να μπορέσουν να επιλέξουν τότε και αν θα πρέπει να τονίσουν ή να εξαφανίσουν το περίγραμμα ενός σχήματος. Επίσης, θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν την έννοια του επιπέδου για την απόδοση του όγκου των αντικειμένων και την οργάνωση των επιφανειών. Ο στόχος είναι να συνδυάσουν τα βασικά σχεδιαστικά στοιχεία για τη δημιουργία αρμονικών συνθέσεων αντικειμένων, να αναπτύξουν την ικανότητα γρήγορης απεικόνισης ιδεών, βελτιώνοντας την οπτική τους αντίληψη και τη σχεδιαστική τους ακρίβεια και να εφαρμόσουν τις αρχές της ισορροπίας, της αναλογίας και του ρυθμού στη σύνθεση των σχεδίων, βελτιώνοντας την αισθητική και τη λειτουργικότητα των επίπλων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως, μέσα από την ανάλυση αυτών των στοιχείων, θα μπορέσουν να οργανώσουν συνθέσεις, είτε με ασκήσεις που θα τους δοθούν είτε απεικονίζοντας δικές τους σχεδιαστικές

ιδέες αναφορικά με τον σχεδιασμό των επίπλων. Κατ' επέκταση, θα μπορούν πλέον να τις παρουσιάσουν συνθετικά και στον χώρο, ώστε να προσελκύσουν τον/την πελάτη/-ισσα. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η εν λόγω μαθησιακή ενότητα θα βελτιώσει τη δυνατότητα επικοινωνίας των σχεδιαστικών τους ιδεών με τους/τις πελάτες/-ισσες μέσω απλών αλλά εκφραστικών σκίτσων και θα συμβάλει στη δημιουργική ανάπτυξη των σχεδιαστών/-τριών επίπλου, ενισχύοντας τις δεξιότητές τους στον σχεδιασμό και τη σύνθεση αντικειμένων.

2.1.B.3 | ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ, ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ, ΑΞΟΝΕΣ, ΚΛΙΣΕΙΣ

Στην εκπαιδευτική υποενότητα «Μετρήσεις, αναλογίες, άξονες, κλίσεις», οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν το πώς καθορίζονται μέσω των μετρήσεων οι διαστάσεις ενός αντικειμένου, αφού προηγουμένως οριοθετηθεί η σχεδιαστική επιφάνεια στην οποία θα γίνει η τοποθέτηση του αντικειμένου ή της σύνθεσης. Θα διδαχθούν την έννοια των αξόνων, ως νοητών γραμμών που οργανώνουν τη σύνθεση και βοηθούν στη συμμετρική αναπαράσταση. Θα διαχωρίσουν τις έννοιες του κύριου άξονα ενός αντικειμένου, ο οποίος καθορίζει τη γενική του κατεύθυνση, από τους δευτερεύοντες άξονες που λειτουργούν βοηθητικά για τον έλεγχο της ορθότητας των αναλογιών του σχεδίου. Θα μάθουν να παίρνουν τις κλίσεις, δηλαδή τις γωνίες που σχηματίζουν τα στοιχεία ενός αντικειμένου, ώστε, μέσα από την παρατήρηση και τη σωστή τους απόδοση, να απεικονίσουν ρεαλιστικά τις μορφές. Επίσης, θα διδαχθούν τη σύγκριση των γωνιών με νοητούς άξονες και την παρατήρηση των σχέσεων των μορφών με κενά και πλήρη. Στόχος είναι ο σωστός συνδυασμός των στοιχείων αυτών να εκπαιδεύσει τον/τη σχεδιαστή/-τρια επίπλου στη σχεδιαστική ακρίβεια, τη μεταφορά των ιδεών με σαφήνεια και τη δημιουργία αισθητικά ορθών σχεδίων επίπλων. Βασικό εργαλείο των μετρήσεων των αναλογιών και των κλίσεων είναι η βελόνα ελευθέρου σχεδίου, η οποία βοηθά στη σύγκριση των μεγεθών μεταξύ τους και στον έλεγχο της επαλήθευσης της ορθής τοποθέτησης των σχεδιαστικών μεγεθών.

2.1.B.4 | ΤΟΝΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ, ΦΩΣ, ΣΚΙΑ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν την τονική κλίμακα, ως εργαλείο που μας βοηθά να αποδώσουμε τις διαβαθμίσεις του φωτός, από τον πιο φωτεινό τόνο έως τον πιο σκοτεινό. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη σωστή χρήση της, ώστε να είναι σε θέση να αποδώσουν ρεαλιστικά το βάθος των αντικειμένων της σύνθεσης. Θα διδαχθούν πώς μπορούν να δημιουργήσουν την τονική κλίμακα με διαφορετική ένταση στην πίεση του μολυβιού. Θα διδαχθούν το πώς το φως καθορίζει τις φωτεινές περιοχές ενός αντικειμένου και επηρεάζει την αντίληψή μας για το σχήμα και την υφή του και το πώς η σκιά δημιουργείται όταν το φως εμποδίζεται από το ίδιο το αντικείμενο. Η τελευταία χωρίζεται, με τη σειρά της, σε αυτοσκιά που βρίσκεται πάνω στο αντικείμενο και σε ειρηνή σκιά που πέφτει πάνω σε άλλη επιφάνεια. Ανάλογα με τη θέση της φωτεινής πηγής, οι σκι-

ές μπορεί να είναι απαλές ή έντονες. Ένα απαλό φως δημιουργεί ομαλές μεταβάσεις, ενώ ένα έντονο φως παράγει σκληρές σκιές με έντονες αντιθέσεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να διαχειρίζονται συνδυαστικά τη σκληρότητα των μολυβιών και την ένταση της γραφής τους, ώστε να αποδίδουν τονικά τις διακυμάνσεις του φωτός, τόσο στα αντικείμενα όσο και στο φόντο της σύνθεσης. Κατ' αυτόν τον τρόπο, θα διαμορφώσουν το δικό τους σχεδιαστικό ύφος που συνιστά έναν από τους ζητούμενους στόχους της εν λόγω μαθησιακής υποενότητας. Η κατανόηση της σχέσης μεταξύ φωτός, σκιάς και τονικής κλίμακας επιτρέπει στον/στη σχεδιαστή/-τρια επίπλων και ξυλοκατασκευών, να αποδίδει ρεαλιστικά τα σχέδια των επίπλων, αναδεικνύοντας τις φόρμες και τα υλικά τους για τον εκάστοτε σχεδιαστικό στόχο.

2.1.B.5 | ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

Η αναπαράσταση αντικειμένων στο ελεύθερο σχέδιο βασίζεται στην προοπτική, δηλαδή στον τρόπο με τον οποίο τα αντικείμενα φαίνονται στον χώρο ανάλογα με τη θέση του/της παρατηρητή/-τριας. Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη σωστή προοπτική απεικόνιση ως προϋπόθεση για τη ρεαλιστική αποτύπωση των επίπλων και των ξυλοκατασκευών και τη σωστή αντίληψη του χώρου. Θα διδαχθούν τη γραμμική προοπτική, η οποία στηρίζεται στη σύγκλιση των γραμμών προς ένα ή περισσότερα σημεία φυγής που βρίσκονται στον ορίζοντα. Περισσότερο, θα εξοικειωθούν με την προοπτική απεικόνιση με δύο σημεία φυγής που χρησιμοποιείται συνήθως για τη γωνιακή θέαση των αντικειμένων, καθώς είναι η πιο συνηθισμένη στη σχεδίαση επίπλων. Ωστόσο, και η προοπτική απεικόνιση με ένα σημείο φυγής, όπου όλες οι παράλληλες γραμμές συγκλίνουν σε ένα σημείο φυγής, χρησιμοποιείται κυρίως σε όψεις μετωπικές προς τον/την παρατηρητή/-τρια και αποτελεί, επίσης, μαθησιακό στόχο της εν λόγω υποενότητας. Εκτός από τη γραμμική προοπτική, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν και την ατμοσφαιρική προοπτική που βοηθά στην απόδοση βάθους, γιατί, όσο απομακρύνεται ένα αντικείμενο, τόσο μειώνεται η ένταση των τόνων και η καθαρότητα των γραμμών. Για την επιτυχή αναπαράσταση των επίπλων, ο/η σχεδιαστής/-τρια επίπλων πρέπει να εφαρμόζει σωστά τις αρχές της προοπτικής, λαμβάνοντας υπόψη τις αναλογίες, τις κλίσεις και τις σκιές. Με την κατάλληλη εξάσκηση, η προοπτική γίνεται ένα εργαλείο που βοηθά στη γρήγορη και την ακριβή σχεδίαση λειτουργικών και αισθητικά άρτιων επίπλων.

2.1.B.6 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΡΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΧΡΩΜΑ

Το χρώμα αποτελεί βασικό στοιχείο της οπτικής αντίληψης και του σχεδιασμού. Στη δημιουργία επίπλων, η σωστή χρήση του χρώματος επηρεάζει την αισθητική, την ατμόσφαιρα και τη λειτουργικότητα του χώρου. Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις βασικές έννοιες της χρωματολογίας, καθώς και τον διαχωρισμό τους σε τρεις βασικές κατηγορίες: Τα πρωτεύοντα χρώματα (κόκκινο, μπλε, κίτρινο), τα οποία δεν προέρχονται από την ανάμιξη άλλων

χρωμάτων, τα δευτερεύοντα χρώματα (πράσινο, πορτοκαλί, μωβ), τα οποία προκύπτουν από την ανάμιξη δύο πρωτευόντων χρωμάτων και τα τριτεύοντα χρώματα, αποχρώσεις που δημιουργούνται από την ανάμιξη πρωτευόντων και δευτερευόντων χρωμάτων. Στη συνέχεια, θα διδαχθούν τις ιδιότητες του χρώματος, τις έννοιες της απόχρωσης (το καθαρό χρώμα χωρίς προσμίξεις), της φωτεινότητας (το πόσο ανοιχτό ή σκούρο είναι ένα χρώμα) και του κορεσμού που αφορά την ένταση ή την καθαρότητα του χρώματος. Θα εξοικειωθούν με τους συνδυασμούς των χρωμάτων και τις εφαρμογές τους σε ασκήσεις. Οι άξονες στους οποίους θα κινηθούν αφορούν τη δημιουργία χρωματικής αρμονίας και χρωματικών αντιθέσεων, με σημείο αναφοράς τον χρωματικό κύκλο του H. Itten. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους βασικούς χρωματικούς συνδυασμούς, με τα συμπληρωματικά χρώματα για έντονες αντιθέσεις και τα γειτονικά χρώματα για αρμονικό αποτέλεσμα, καθώς και τις τίντες και τις σκιές. Στη σχεδίαση των επίπλων, η επιλογή των χρωμάτων επηρεάζει την αντίληψη του χώρου, την αίσθηση της υψής των υλικών και την αλληλεπίδραση των στοιχείων. Η κατανόηση της χρωματολογίας επιτρέπει στον/στη σχεδιαστή/-τρια επίπλου και ξυλοκατασκευών να δημιουργεί αισθητικά άρτια και λειτουργικά σχέδια για τις ανάγκες του/της εκάστοτε πελάτη/-ισσας.

2.1.B.7 | ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΧΩΡΙΚΟΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι ο χωρικός προσανατολισμός αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο του ελεύθερου σχεδίου, καθώς συνδέεται άμεσα με την ικανότητα κατανόησης και απόδοσης της σχέσης μεταξύ αντικειμένων και περιβάλλοντος. Η ανάπτυξη αυτής της δεξιάτητας επιτρέπει τη δημιουργία επίπλων που εναρμονίζονται λειτουργικά και αισθητικά με τον χώρο για τον οποίο προορίζονται. Μέσα από το ελεύθερο σχέδιο, ο σχεδιαστής/-τρια επίπλων και ξυλοκατασκευών εκπαιδεύεται ώστε να αντιλαμβάνεται την τοποθέτηση ενός επίπλου στον χώρο, λαμβάνοντας υπόψη τις αναλογίες, τη διάταξη και την προοπτική. Ο χωρικός προσανατολισμός δεν περιορίζεται μόνο στη σωστή απόδοση των γεωμετρικών σχέσεων, αλλά επεκτείνεται και στην κατανόηση της κίνησης, της ισορροπίας και της αρμονίας του σχεδιασμένου αντικειμένου. Μέσω της εξάσκησης στο σχέδιο και τον χωρικό προσανατολισμό, ο/η σχεδιαστής/-τρια επίπλων μπορεί να οραματιστεί και να αποτυπώσει το πώς ένα έπιπλο θα «συμπεριφέρεται» στο περιβάλλον του. Αυτό συμβάλλει στην επίτευξη σχεδίων που είναι όχι μόνο λειτουργικά, αλλά και άρτια από άποψη αισθητικής, εξυπηρετώντας τις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας και αναδεικνύοντας τη δημιουργική προσέγγιση του/της σχεδιαστή/-τριας επίπλου και ξυλοκατασκευών. Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασκήσουν κριτική στην τοποθέτηση επίπλων σε χώρους μέσα από φωτογραφικές αναπαραστάσεις σε έγκριτα περιοδικά του χώρου, ενώ, στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στη συνθετική αναπαράσταση επίπλων του εμπορίου ή και δικών τους ιδεών, με την ενσωμάτωσή τους σε προοπτικά χώρων που θα τους δοθούν.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Βλάχος, Α. (2018). *Σχεδίαση επίπλων: Θεωρία, τεχνικές και εφαρμογές στο ελεύθερο σχέδιο*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
2. Κουρτέλης, Ν. (2010). *Εισαγωγή στο ελεύθερο σχέδιο: Σχεδίαση και παρατήρηση για αρχιτέκτονες και σχεδιαστές προϊόντων*. Αθήνα: Εκδόσεις Νεφέλη.
3. Γεωργακοπούλου, Θ. (2016). *Δημιουργική σκέψη και ελεύθερο σχέδιο στον σχεδιασμό επίπλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Πανεπιστημιακής Βιβλιοθήκης.

Συμπληρωματικές

1. Παπαγεωργίου, Μ. (2015). *Ελεύθερο σχέδιο και δημιουργία: Τεχνικές και μέθοδοι για σχεδιαστές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κυριακίδη.
2. Σεβαστάκης, Δ., Σπηλιόπουλος, Α. & Χαρίσης, Η. (2001). *Ελεύθερο Σχέδιο-Χρώμα*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
3. Αντωνοπούλου, Ν., Κούρτης, Κ. & Παπαδάκης, Χ. (1999). *Ελεύθερο σχέδιο*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

2.1.Γ • ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Δισδιάστατη ψηφιακή σχεδίαση ξυλοκατασκευών» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα λογισμικά της δισδιάστατης ψηφιακής σχεδίασης. Στην παρούσα μαθησιακή ενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τα εργαλεία της ηλεκτρονικής δισδιάστατης σχεδίασης, χρησιμοποιώντας ως πλατφόρμα εφαρμογής ένα συγκεκριμένο λογισμικό. Επίσης, θα ενισχυθεί η εξοικείωσή του/της με τις βασικές έννοιες της ηλεκτρονικής σχεδίασης, με το περιβάλλον του λογισμικού, καθώς και με τα βασικά στοιχεία και χαρακτηριστικά του λογισμικού, όπως είναι: η εκκίνηση, η βασική οθόνη, οι καρτεσιανές-πολικές συντεταγμένες και οι απόλυτες σχετικές συντεταγμένες. Επιπλέον, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τη δημιουργία γεωμετρικών οντοτήτων (ευθύγραμμα τμήματα, κύκλοι, τόξα κ.λπ.) και με την τροποποίηση και τους μετασχηματισμούς γεωμετρικών οντοτήτων (αντιγραφή, περιστροφή, κατοπτρισμός κ.λπ.). Επιπρόσθετα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τα ειδικά εργαλεία του λογισμικού για τις διαγραμμίσεις και την οργάνωση του σχεδίου σε επίπεδα (layers, hatches), για τη διαστασιολόγηση και την εκτύπωση. Κλείνοντας, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει συνδυαστικές ασκήσεις αναπαραγωγής σχεδίων και συνδυαστική εφαρμογή όλων των παραπάνω εννοιών και εργαλείων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναλύουν τις αρχές και τις μεθόδους της δισδιάστατης ηλεκτρονικής σχεδίασης,
- Αναγνωρίζουν τα βασικά της δισδιάστατης σχεδίασης,
- Επεξηγούν τα βασικά της διαστασιολόγησης,
- Ερμηνεύουν την έννοια των ορθών προβολών,
- Περιγράφουν την έννοια των γεωμετρικών ανοχών,
- Επεξηγούν τα σχέδια εργασίας,
- Δημιουργούν δισδιάστατα ηλεκτρονικά σχέδια επίπλων και ξυλοκατασκευών,
- Αναπαράγουν ηλεκτρονικά τα δισδιάστατα σχέδια,
- Αναγνωρίζουν τις κλίμακες και τον συμβολισμό των γραμμών σχεδίασης,
- Σχεδιάζουν γεωμετρικές οντότητες,
- Τροποποιούν γεωμετρικές οντότητες.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Δισδιάστατη σχεδίαση / Ψηφιακό λογισμικό σχεδίασης / Ξυλοκατασκευές / Γεωμετρικές οντότητες / Διαστασιολόγηση / Εργαλεία σχεδίασης / Κατασκευαστικά σχέδια / Σχέδιο επίπλων / Διαστάσεις σχεδίων / Ακρίβεια σχεδίων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
2	ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ
3	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ
4	ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
5	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
6	ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ
7	ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

Η «Δισδιάστατη ψηφιακή σχεδίαση ξυλοκατασκευών» αποτελεί έναν κλάδο που συνδυάζει την παραδοσιακή τέχνη της ξυλουργικής με τις σύγχρονες τεχνολογίες ψηφιακού σχεδιασμού. Η υποεπνότητα επικεντρώνεται στη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών για τη δημιουργία δισδιάστατων σχεδίων ακριβείας που προορίζονται για την κατασκευή ξύλινων αντικειμένων και κατασκευών, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν τα απαραίτητα εφόδια για να σχεδιάζουν και να υλοποιούν έργα που συνδυάζουν λειτουργικότητα, αισθητική και ακρίβεια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με βασικά εργαλεία του σχεδιασμού, όπως είναι οι γραμμές, οι καμπύλες, τα γεωμετρικά σχήματα και τα σύμβολα. Παράλληλα, θα διδαχθούν τις βασικές αρχές της διαστασιολόγησης των σχεδίων τους, της απεικόνισής τους στην κατάλληλη κλίμακα και της αναπαράστασης των υλικών. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη χρήση του ψηφιακού σχεδίου ως μέσου επικοινωνίας και κατανόησης ανάμεσα στον/στη σχεδιαστή/-τρια και στον/στην κατασκευαστή/-τρια. Η ψηφιακή σχεδίαση προσφέρει πληθώρα πλεονεκτημάτων, όπως η δυνατότητα δοκιμών και τροποποιήσεων πριν από την κατασκευή, η εξοικονόμηση χρόνου και υλικών, καθώς και η δημιουργία αρχείων για κοπή με σύγχρονα μηχανήματα CNC. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να συνδέουν το ψηφιακό σχέδιο με την πραγματική κατασκευή, εξασφαλίζοντας υψηλή ποιότητα στο τελικό προϊόν.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που θα τους/τις επιτρέψουν να δημιουργούν λειτουργικές και καινοτόμες ξυλοκατασκευές με ακρίβεια και επαγγελματισμό.

2.1.Γ.2 | ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Η εξοικείωση με το λογισμικό σχεδίασης αποτελεί το πρώτο και ίσως πιο κρίσιμο βήμα για τη δημιουργία ακριβών και λειτουργικών σχεδίων για ξυλοκατασκευές. Σε αυτήν την υποεπνότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις βασικές λειτουργίες και τα εργαλεία του λογισμικού, μαθαίνοντας πώς να το χρησιμοποιούν αποτελεσματικά για να σχεδιάζουν, να τροποποιούν και να προσαρμόζουν τα έργα τους. Η εισαγωγή ξεκινά με την εξερεύνηση του «περιβάλλοντος χρήστη» του λογισμικού, όπως είναι οι γραμμές εργαλείων, οι παλέτες επιλογών και οι πίνακες ελέγχου. Έμφαση θα δοθεί στη σωστή κατανόηση των βασικών εντολών σχεδιασμού (γραμμές, καμπύλες, κύκλους και πολύγωνα), καθώς και στη χρήση των “layers” για την καλύτερη οργάνωση και τη σαφήνεια των σχεδίων. Πέρα από τις βασικές λειτουργίες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στη χρήση των εργαλείων μέτρησης και διαστασιολόγησης, τα οποία είναι απαραίτητα για την ακριβή αποτύπωση των διαστάσεων των ξυλοκατασκευών. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τις λειτουργίες εξαγωγής σχεδίων για εκτύπωση ή χρήση σε μηχανήματα CNC, εξασφαλίζοντας τη σύνδεση του σχεδιασμού με την

πραγματική παραγωγή. Η κατανόηση και η πρακτική εφαρμογή του λογισμικού σχεδίασης θα δώσει στους/στις συμμετέχοντες/-ουσες τη δυνατότητα να μεταφέρουν τις ιδέες τους από τη θεωρία στην πράξη με ακρίβεια και ταχύτητα.

Με την ολοκλήρωση της ενότητας, θα μπορούν να χρησιμοποιούν το λογισμικό ως εργαλείο δημιουργίας και επικοινωνίας στον τομέα των ξυλοκατασκευών.

2.1.Γ.3 | ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Η υποενότητα «Γεωμετρικές οντότητες και εργαλεία σχεδίασης» αποτελεί τη βάση για τη δημιουργία ακριβών και καλαίσθητων ψηφιακών σχεδίων στις ξυλοκατασκευές. Η κατανόηση των γεωμετρικών οντοτήτων και η σωστή χρήση των εργαλείων σχεδίασης είναι απαραίτητες για την αποτύπωση των ιδεών σε ψηφιακή μορφή. Στο πρώτο στάδιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις βασικές γεωμετρικές οντότητες, όπως τις γραμμές, τους κύκλους, τα ορθογώνια και τα πολύγωνα. Οι οντότητες αυτές λειτουργούν ως θεμελιώδη στοιχεία για τον σχεδιασμό σύνθετων σχημάτων και κατασκευών. Παράλληλα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση βασικών γεωμετρικών αρχών, όπως είναι η συμμετρία, οι αναλογίες και οι διαστάσεις, αρχές οι οποίες είναι κρίσιμες για τον σωστό σχεδιασμό των ξύλινων αντικειμένων. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να χρησιμοποιούν τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το λογισμικό, όπως το εργαλείο καμπύλης Bézier, το εργαλείο περιστροφής, τις λειτουργίες αντιγραφής και μετατροπής κ.ά. Επιπλέον, έμφαση θα δοθεί στη χρήση επιπέδων “layers” για την οργάνωση του σχεδίου και στην εφαρμογή εντολών, όπως το βήμα κανάβου “snap”, για την επίτευξη ακρίβειας. Μέσω πρακτικών ασκήσεων, οι συμμετέχοντες/-ουσες θα μπορέσουν να συνδυάσουν τις απλές γεωμετρικές οντότητες σε πιο πολύπλοκες κατασκευές, μετατρέποντας τις δημιουργικές τους ιδέες σε υλοποιήσιμα σχέδια.

Με την ολοκλήρωση της ενότητας, θα έχουν τα εργαλεία και τις γνώσεις ώστε να δημιουργούν λεπτομερή και ακριβή ψηφιακά σχέδια που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κατασκευής.

2.1.Γ.4 | ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η δισδιάστατη σχεδίαση στις ψηφιακές ξυλοκατασκευές είναι το βασικό εργαλείο αποτύπωσης και επικοινωνίας του σχεδιασμού. Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη δημιουργία διαφόρων τύπων τεχνικών σχεδίων, όπως κατόψεων, όψεων, τομών και κατασκευαστικών σχεδίων, τα οποία αποτελούν τα θεμέλια για την επιτυχή υλοποίηση κάθε έργου. Οι κατόψεις αποτυπώνουν την οργάνωση και τις διαστάσεις σε οριζόντιο επίπεδο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς να τις χρησιμοποιούν για να δίνουν σαφείς πληροφορίες σχετικά με τη θέση, τις αναλογίες και τις σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων μιας ξυλοκατασκευής. Οι όψεις προσφέρουν μια ορθή προβολή της κατασκευής, δίνοντας πληροφορίες για τις εξωτερικές διαστάσεις, τη μορφολογία και την αισθητική του έργου. Οι τομές, οι οποίες έχουν να κάνουν με την εσωτερική δομή, επιτρέπουν την ανάλυση της

σύνθεσης, των υλικών και της συναρμολόγησης, διευκολύνοντας την κατανόηση περίπλοκων λεπτομερειών. Τέλος, τα κατασκευαστικά σχέδια συνδυάζουν όλες τις παραπάνω προβολές, παρέχοντας πλήρεις οδηγίες για την κατασκευή. Περιλαμβάνουν λεπτομέρειες, όπως συνδέσεις, διαστάσεις και οδηγίες κοπής, εξασφαλίζοντας ότι το σχέδιο μετατρέπεται ομαλά σε πραγματικό αντικείμενο.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να δημιουργούν ακριβή, λειτουργικά και επαγγελματικά τεχνικά σχέδια που καλύπτουν όλες τις φάσεις της κατασκευής, από τον σχεδιασμό έως την υλοποίηση.

2.1.Γ.5 | ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Η συναρμογή των επιμέρους στοιχείων αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχία μιας ξυλοκατασκευής, τόσο από λειτουργική όσο και από αισθητική άποψη. Στην υποενότητα αυτή, οι συμμετέχοντες/-ουσες θα εκπαιδευθούν στη δημιουργία και την αποτύπωση των λεπτομερειών της συναρμογής μέσω δισδιάστατου ψηφιακού σχεδιασμού, εξασφαλίζοντας την ακρίβεια και την αξιοπιστία των τελικών κατασκευών. Η αρχή γίνεται με την κατανόηση των τύπων των συνδέσεων που χρησιμοποιούνται στις ξυλοκατασκευές, όπως οι γωνιακές ενώσεις, οι κρυφές συνδέσεις κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο συναρμογής ανάλογα με τις απαιτήσεις της κατασκευής, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η αντοχή, η σταθερότητα και η εμφάνιση. Κατά τη διαδικασία της σχεδίασης, θα δοθεί έμφαση στην αποτύπωση των σημείων συναρμογής με σαφήνεια και ακρίβεια. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στη χρήση των λεπτομερειών για να περιγράψουν τις διαστάσεις, τις γωνίες και τις απαιτούμενες κοπές. Παράλληλα, θα εξετάσουν τη δυνατότητα της σύνδεσης διαφορετικών υλικών και τη χρήση βοηθητικών στοιχείων, όπως βιδών, κολλών ή πείρων. Επιπλέον, η υποενότητα περιλαμβάνει την εκμάθηση της δημιουργίας ειδικών προβολών και τομών που διευκολύνουν την κατανόηση περίπλοκων συναρμογών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στο να συνδυάζουν αυτές τις λεπτομέρειες σε κατασκευαστικά σχέδια που διασφαλίζουν την ορθή εκτέλεση του αντικειμένου.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, θα διαθέτουν τις δεξιότητες για να σχεδιάζουν με ακρίβεια τις λεπτομέρειες της συναρμογής, βελτιώνοντας την ποιότητα και τη λειτουργικότητα των ξυλοκατασκευών.

2.1.Γ.6 | ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΚΤΥΠΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ

Η αναπαραγωγή και η εκτύπωση σχεδίων είναι ένα κρίσιμο στάδιο στη διαδικασία της δισδιάστατης σχεδίασης ξυλοκατασκευών, καθώς μεταφέρει τα ψηφιακά σχέδια στον πραγματικό κόσμο, έτοιμα για κατασκευή. Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις τεχνικές και τις ρυθμίσεις που απαιτούνται για την παραγωγή εκτυπώσιμων σχεδίων υψηλής ποιότητας. Η διαδικασία ξεκινά με τη σωστή

προετοιμασία των σχεδίων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν στη χρήση των κατάλληλων ρυθμίσεων για τη διαχείριση του μεγέθους του χαρτιού, της κλίμακας και των γραμμών. Έμφαση θα δοθεί στη σωστή επιλογή του τύπου των γραμμών αλλά και της πάχυνσής τους, ώστε τα σχέδια να είναι ευδιάκριτα και κατανοητά κατά την εκτύπωση. Θα δοθούν παραδείγματα χρήσης αρχείων, όπως PDF, DWG ή DXF, τα οποία εξασφαλίζουν την καλύτερη δυνατή ποιότητα και τη συμβατότητα με διαφορετικούς τύπους εξοπλισμού, εκτύπωσης και παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς να δημιουργούν αρχεία που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν τόσο για απλές εκτυπώσεις όσο και για εφαρμογές σε μηχανήματα CNC ή laser cutting, πώς να προσαρμόζουν τα σχέδια για διαφορετικές μορφές εκτύπωσης, όπως A4 ή A3, και πώς να προσθέτουν απαραίτητα στοιχεία, όπως υπομνήματα, τίτλους και διαστάσεις, ώστε να παρέχουν πλήρη πληροφόρηση στους/στις κατασκευαστές/-τριες.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να δημιουργούν εκτυπωμένα σχέδια που μεταφέρουν με ακρίβεια τις ιδέες τους από τον ψηφιακό σχεδιασμό στην πρακτική εφαρμογή.

2.1.Γ.7 | ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Η υποενότητα «Συνδυαστικές ασκήσεις και εφαρμογές» επικεντρώνεται στην πρακτική αξιοποίηση των γνώσεων που αποκτήθηκαν σε προηγούμενες ενότητες, μέσω συνδυαστικών ασκήσεων που προσομοιώνουν πραγματικές συνθήκες σχεδίασης και κατασκευής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν να εφαρμόσουν τις αποκτηθείσες γνώσεις τους σε έργα που ενσωματώνουν στοιχεία από όψεις, κατόψεις, τομές, λεπτομέρειες συναρμογής και κατασκευαστικά σχέδια. Οι ασκήσεις περιλαμβάνουν τον σχεδιασμό σύνθετων επίπλων και ξυλοκατασκευών, με έμφαση στη λειτουργικότητα και την αισθητική. Μέσα από τη διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στον σχεδιασμό ολοκληρωμένων έργων, από τη βασική σύλληψη μέχρι την τελική αποτύπωση. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν να διαχειριστούν προκλήσεις, όπως η επιλογή των κατάλληλων τύπων συνδέσεων, η προσαρμογή των διαστάσεων και η δημιουργία σαφών οδηγιών κατασκευής. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην εξοικείωση με πραγματικά εργαλεία και με διαδικασίες παραγωγής, όπως η δημιουργία αρχείων για CNC ή laser cutting. Μέσω αυτών των εφαρμογών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν εμπειρία στην προσαρμογή του ψηφιακού σχεδίου στις απαιτήσεις της κατασκευής, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η ακρίβεια, η αντοχή και η οικονομία των υλικών.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αναπτύξει την ικανότητα να δημιουργούν πλήρη και λειτουργικά σχέδια για σύνθετες ξυλοκατασκευές, έτοιμα για υλοποίηση. Στόχος είναι τα έργα τους να αντικατοπτρίζουν την ισορροπία μεταξύ δημιουργικότητας και τεχνικής ακρίβειας, προετοιμάζοντάς τους/τις για απαιτητικές επαγγελματικές εφαρμογές.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Καρατζάς, Δ. (2020). *Τεχνικό σχέδιο για αρχιτέκτονες και μηχανικούς*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη.
2. Λάμπρου, Β. (2015). *Σχεδιασμός και κατασκευή επίπλων*. Αθήνα: Εκδόσεις Δίπτυχο.

Συμπληρωματικές

1. Bianconi, F. & Filippucci, M. (eds.). (2019). *Digital Wood Design: Innovative Techniques of Representation in Architectural Design*. Cham: Springer Publications.
2. Faherty, K. F. & Williamson, T. G. (1998). *Wood Engineering and Construction Handbook* (3rd edition). New York: McGraw-Hill.
3. Walton, J. A. (2011). *Woodwork in Theory and Practice* (5th edition). Melbourne: McGraw-Hill.

2.1.Δ • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην τεχνολογία του ξύλου και των προϊόντων του. Ειδικότερα, περιλαμβάνει τις βασικές κατηγορίες προμήθειας ξυλείας (στρογγυλή, πριστή), τα κριτήρια της επιλογής και τις μονάδες μέτρησης των προϊόντων. Καταγράφονται η διεθνής πρακτική στην τεχνολογία ξύλου-προϊόντων ξύλου και η κατάσταση στον ελληνικό χώρο. Παρουσιάζονται: ένα από τα βασικότερα προϊόντα ξύλου, η πριστή ξυλεία, τα μέρη πριστηρίου, οι μέθοδοι και η τεχνολογία πρίσης, αλλά και τα βασικά μηχανήματα πρίσης. Περιγράφονται οι διαδικασίες τροχίσματος και συντήρησης των πριονιών και οι τρόποι βελτιστοποίησης της κοπής. Επιπρόσθετα, αναφέρεται η διαδικασία ξήρανσης της ξυλείας και οι μέθοδοι φυσικής και τεχνητής ξήρανσης, περιγράφονται τα προγράμματα ξήρανσης και το πηλίκιο υγρασίας και παρουσιάζονται τα σφάλματα της ξήρανσης. Ειδικότερη αναφορά γίνεται στις διαδικασίες εμποτισμού του ξύλου, στις μεθόδους εμποτισμού, στα μέτρα προστασίας και στην κατάσταση του εμποτισμού του ξύλου στην Ελλάδα. Επιπλέον, παρουσιάζονται η άτμιση της ξυλείας για διάφορες εφαρμογές και η καμπύλωση της συμπαγούς ξυλείας, καθώς και τα φυσικά και τεχνητά ξυλόφυλλα και περιγράφεται ο τρόπος παραγωγής τους και οι χρήσεις τους. Αναλύονται η ποιότητα ξυλείας, τα συστήματα ποιοτικής ταξινόμησης και η πιστοποίηση. Ακόμα, δίνονται παραδείγματα από σύνθετα συγκολλημένα προϊόντα ξύλου που χρησιμοποιούνται στην επιπλοποιία και σε διάφορες ξυλοκατασκευές. Παρουσιάζονται

οι συγκολλητικές ουσίες του ξύλου και αναλύονται οι υγροσκοπικές και μηχανικές ιδιότητες των προϊόντων του ξύλου, καθώς και η συμπεριφορά των προϊόντων του ξύλου στη φωτιά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν την τεχνολογία παραγωγής των προϊόντων ξύλου,
- Αναγνωρίζουν τις πρώτες ύλες για παραγωγή σύνθετων συγκολλημένων προϊόντων ξύλου,
- Διακρίνουν τις συγκολλητικές ουσίες του ξύλου,
- Διακρίνουν τις χρήσεις των προϊόντων ξύλου στην επιπλοποιία και στις ξυλοκατασκευές,
- Επεξηγούν τις ιδιότητες των προϊόντων ξύλου,
- Επιλέγουν τα είδη ξύλου για την παραγωγή των προϊόντων ξύλου,
- Υποδεικνύουν τον εξοπλισμό βιομηχανιών παραγωγής προϊόντων ξύλου,
- Αναγνωρίζουν τα πρότυπα και τις προδιαγραφές ταξινόμησης,
- Ταξινομούν ποιοτικά την πριστή ξυλεία και τα προϊόντα ξύλου,
- Υποδεικνύουν τα κατάλληλα μέτρα προστασίας του ξύλου απέναντι σε μύκητες, έντομα και φωτιά.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Τεχνολογία ξύλου / Πριστή ξυλεία / Ξήρανση ξυλείας / Εμποτισμός ξύλου / Συντήρηση μηχανημάτων / Άτμιση ξυλείας / Καμπύλωση ξυλείας / Ξυλόφυλλα / Σύνθετα προϊόντα ξύλου / Πιστοποίηση προϊόντων-Ποιοτικός έλεγχος / Ταξινόμηση ξυλείας / Βελτιστοποίηση κοπής.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (3), Εργαστήριο (0), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ
2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΙΣΗΣ-ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ
4	ΞΗΡΑΝΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ
5	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΠΗΣ
6	ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΞΥΛΟΥ
7	ΑΤΜΙΣΗ ΚΑΙ ΚΑΜΠΥΛΩΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΞΥΛΟΦΥΛΛΩΝ
8	ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ-ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στην εισαγωγή και στην κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών σχετικά με την τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί πάνω στο ξύλο, τόσο για τη βελτίωση των ιδιοτήτων του όσο και για την παραγωγή σύνθετων συγκολλημένων προϊόντων. Η τεχνολογία του ξύλου και των προϊόντων του αποτελεί έναν κρίσιμο τομέα που συνδυάζει την παράδοση με την καινοτομία. Η κατανόηση της φύσης του ξύλου ξεκινά με τη μελέτη των χαρακτηριστικών της πρώτης ύλης, της υλικής του δομής και των φυσικών ιδιοτήτων που το καθιστούν τόσο δημοφιλές ως οικοδομικό και κατασκευαστικό υλικό.

Με βάση τις γνώσεις αυτές, θα αναλυθεί η έννοια «τεχνολογία του ξύλου» που αφορά τόσο τις παραδοσιακές μεθόδους επεξεργασίας όσο και τις σύγχρονες, ψηφιοποιημένες διαδικασίες παραγωγής. Από την παραλαβή και την επιλογή της ξυλείας, στη διαδικασία της επεξεργασίας που περιλαμβάνει τεχνικές όπως είναι η πρίση, η ξήρανση και ο εμποτισμός, οι οποίες εξασφαλίζουν ότι το τελικό προϊόν πληροί τα υψηλότερα πρότυπα ποιότητας. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν εξελιχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, με την εισαγωγή σύγχρονων μηχανημάτων CNC και ψηφιακών εργαλείων σχεδιασμού που επιτρέπουν την ακριβή κοπή και την επεξεργασία, μειώνοντας τα λάθη και αυξάνοντας την αποδοτικότητα.

Τα προϊόντα του ξύλου καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα, από τα πριστά μέχρι τα σύνθετα, συγκολλημένα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες ξυλοκατασκευές, όπως είναι, π.χ., η μοριοσανίδα. Επιπλέον, οι διαδικασίες που αφορούν την ξήρανση και τον εμποτισμό παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αντοχή του τελικού προϊόντος. Μέσα από τη συνεχή έρευνα και την εφαρμογή νέων τεχνολογιών, ο κλάδος της ξυλουργικής προσαρμόζεται στις ανάγκες της αγοράς, προσφέροντας προϊόντα υψηλής ποιότητας που ανταποκρίνονται στις σύγχρονες απαιτήσεις των καταναλωτών/-τριών.

2.1.Δ.2 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στην κατανόηση του γεγονότος ότι η ξυλεία αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές πρώτες ύλες στον κατασκευαστικό τομέα, αλλά και στον τομέα του επίπλου και η ορθή κατηγοριοποίησή της, μαζί με τις μονάδες μέτρησης, είναι κρίσιμη για την εξασφάλιση της ποιότητας και της ομοιομορφίας των τελικών προϊόντων. Σε γενικές γραμμές, οι κύριες κατηγορίες ξυλείας διακρίνονται σε δύο βασικές ομάδες: τη στρογγυλή ξυλεία που προέρχεται απευθείας από την κοπή του δέντρου και την πριστή ξυλεία που είναι αποτέλεσμα επεξεργασίας, όπου το ξύλο κόβεται σε συγκεκριμένες μορφές για να ικανοποιεί τις ανάγκες διάφορων εφαρμογών. Φυσικά θα γίνει αναφορά και στην επικολλητή ξυλεία, στη σύνθετη ξυλεία από ξυλόφυλλα LVL, στα αντικολλητά (κόντρα πλακέ), στις ινσανίδες, στα OSB κ.ά. Για την ακριβή μέτρηση της ξυλείας, χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες μονάδες μέτρησης ανάλογα με την αξία και τις ιδιαιτερότητες του κάθε προϊόντος. Οι κυριότερες μονάδες για την ποσότητα είναι τα τεμάχια, τα κυβικά μέτρα (m^3), τα τετραγωνικά μέτρα κ.ά. Οι διαστάσεις των κομματιών ξυλείας, όπως είναι το πάχος, το πλάτος και το μήκος, μετρούνται σε εκατοστά (cm) ή χιλιοστά (mm), ώστε να καθοριστούν με ακρίβεια. Ένα επιπλέον σημαντικό μέτρο είναι η μέτρηση της υγρασίας, η οποία εκφράζεται σε ποσοστό (%) και αποτελεί κρίσιμο δείκτη για την ποιότητα του ξύλου. Τέλος, θα αναπτυχθούν τα κριτήρια επιλογής της ξυλείας που βασίζονται στην αντοχή, την ομοιομορφία της δομής και την απουσία σφαλμάτων ή ανεπιθύμητων ατελειών, ενώ, ταυτόχρονα, θα παρουσιαστούν και τα συστήματα ποιοτικής ταξινόμησης που κατηγοριοποιούν το ξύλο σε κλάσεις ποιότητας ανάλογα με τις ιδιότητες του. Με αυτόν τον τρόπο, δημιουργήθηκαν διάφορες κλάσεις ποιότητας με βάση τη μηχανική αντοχή (π.χ. GL 24 h), ώστε οι κατασκευαστές/-τριες να μπορούν να επιλέγουν το κατάλληλο είδος ξυλείας για κάθε εφαρμογή.

2.1.Δ.3 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΙΣΗΣ-ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Τεχνολογία πρίσης-Προϊόντα, μηχανήματα και μέθοδοι» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων σχετικά με την τεχνολογία πρίσης που αποτελεί ένα βασικό κομμάτι στη μεταποίηση της ξυλείας, καθώς καθορίζει την ποιότητα και τις ιδιότητες του τελικού προϊόντος. Στη διαδικασία πρίσης, το ξύλο υποβάλλεται σε ακριβή κοπή και διαμόρφωση μέσω σύγχρονων μηχανημάτων, ώστε να επιτευχθούν οι επιθυμητές διαστάσεις και η ομοιομορφία που απαιτούνται για τις διάφορες εφαρμογές, όπως η επιπλοποιία, οι ξυλοκατασκευές και οι κατασκευές οικοδομικών στοιχείων. Τα κύρια προϊόντα που προκύπτουν από τη διαδικασία πρίσης είναι οι πριστές πλάκες, τα δοκάρια και άλλες μορφές επεξεργασμένου ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη σημασία της ακρίβειας και της συνέπειας στη διάσταση των κομματιών που είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση της ποιότητας, ενώ θα εμβαθύνουν στις μεθόδους και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται και συμβάλλουν στην αύξηση της αποδοτικότητας και τη μείωση των υπολειμμάτων. Στο τομέα των μηχανη-

νημάτων πρίσης, οι σύγχρονες τεχνολογίες επιτρέπουν την πλήρη αυτοματοποίηση της διαδικασίας. Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για τα μηχανήματα με υποστήριξη CNC (Computer Numerical Control) που προσφέρουν ψηφιακό έλεγχο των παραμέτρων κοπής, όπως του πάχους και της γωνίας, εξασφαλίζοντας εξαιρετική ακρίβεια και ποιότητα στην κοπή. Επιπλέον, η χρήση μηχανημάτων υψηλής ταχύτητας μειώνει τον χρόνο επεξεργασίας και αυξάνει την παραγωγικότητα, ενώ, παράλληλα, ελαχιστοποιεί τις απώλειες ξύλου. Μεγάλη έμφαση θα δοθεί στο να συνδυάζουν οι μέθοδοι πρίσης παραδοσιακές τεχνικές με σύγχρονες ψηφιακές διαδικασίες, επιτρέποντας την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της ποιότητας της κοπής.

2.1.Δ.4 | ΞΗΡΑΝΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Ξήρανση ξυλείας» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων σχετικά με την ξήρανση της ξυλείας που αποτελεί κρίσιμη διαδικασία στην επεξεργασία του ξύλου, καθώς επηρεάζει την ποιότητα, την αντοχή και τη σταθερότητα του τελικού προϊόντος. Θα μεταφερθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ότι, με τη σωστή ξήρανση, μειώνεται η περιεκτικότητα του ξύλου σε υγρασία, γεγονός που αποτρέπει την ανάπτυξη μυκήτων, μεταχρωματισμών και παραμορφώσεων που μπορούν να μειώσουν σημαντικά την ποιότητα και τη διάρκεια ζωής των ξυλοκατασκευών. Αρχικά, θα παρουσιαστεί η ξήρανση που μπορεί να πραγματοποιηθεί με φυσικές μεθόδους, όπως η φυσική έκθεση του ξύλου υπό σκιά με ελεγχόμενη κίνηση του αέρα, επιτρέποντας την αργή και ομοιόμορφη απώλεια υγρασίας. Ωστόσο, επειδή οι φυσικές μέθοδοι εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες και απαιτούν πολύ χρόνο, κάτι που μπορεί να καθυστερήσει την παραγωγή, θα αναπτυχθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες και η τεχνητή ξήρανση, όπου το ξύλο υποβάλλεται σε ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και κυκλοφορίας του αέρα σε ειδικά σχεδιασμένους χώρους. Θα γίνει λεπτομερής περιγραφή των σύγχρονων εγκαταστάσεων, όπου χρησιμοποιούνται προηγμένα συστήματα παρακολούθησης που μετρούν σε πραγματικό χρόνο την υγρασία του ξύλου, εξασφαλίζοντας ότι επιτυγχάνεται το επιθυμητό πηλίκο υγρασίας, χωρίς υπερβολική ή ανεπαρκή ξήρανση. Η ακρίβεια αυτή είναι καθοριστική για την πρόληψη των σφαλμάτων που μπορούν να οδηγήσουν σε διόγκωση, ραγάδες ή και σε ολική κατάρρευση. Επιπλέον, θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της ξήρανσης που οδηγούν σε συνεχείς βελτιώσεις των ιδιοτήτων του ξύλου, με στόχο τη μείωση του χρόνου ξήρανσης και του ενεργειακού κόστους, ενώ, παράλληλα, διατηρείται υψηλή η ποιότητα του τελικού προϊόντος.

2.1.Δ.5 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΠΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Συντήρηση μηχανημάτων και βελτιστοποίηση κοπής» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τη συντήρηση των μηχανημάτων κοπής, αλλά και με τη βελτιστοποίηση της κοπής του ξύλου, στοιχείων που αποτελούν βασικές πτυχές της διαδικασίας

επεξεργασίας ξύλου, οι οποίες εξασφαλίζουν την αποδοτικότητα, την ασφάλεια και τη μακροζωία των εξοπλισμών. Στους/Στις εκπαιδευόμενους/-ες θα μεταδοθούν οι ακόλουθες βασικές αρχές: Πρώτα από όλα, εκείνη της συντήρησης των μηχανημάτων. Η τακτική συντήρηση είναι απαραίτητη για την αποφυγή απρογραμματίστων διακοπών και τη μείωση του κόστους των επισκευών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν, επίσης, τη σημασία του καθαρισμού, της λίπανσης και της αντικατάστασης των φθαρμένων εξαρτημάτων. Επιπλέον, η κατανόηση των τεχνικών ελέγχου και διάγνωσης βλαβών είναι κρίσιμη για τη διατήρηση της λειτουργικότητας των μηχανημάτων. Στη συνέχεια, θα αναπτυχθεί η βελτιστοποίηση της κοπής του ξύλου. Η αποτελεσματική κοπή του ξύλου εξαρτάται από τη σωστή ρύθμιση των μηχανημάτων, την επιλογή των κατάλληλων εργαλείων και την κατανόηση των ιδιοτήτων του ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς να ελαχιστοποιούν τα υπολείμματα και να μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα, διατηρώντας παράλληλα την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Η εργασία με μηχανήματα κοπής ξύλου περιλαμβάνει, προφανώς, κινδύνους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στη χρήση του προστατευτικού εξοπλισμού και στην εφαρμογή πρωτοκόλλων ασφαλείας για την πρόληψη ατυχημάτων. Είναι δεδομένο ότι η βιομηχανία εξελίσσεται συνεχώς σε νέες τεχνολογίες, όπως είναι η αυτοματοποίηση και η χρήση λογισμικού για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για τις νέες μεθόδους και τα εργαλεία πάνω στο αντικείμενο της συντήρησης και της βέλτιστης κοπής.

2.1.Δ.6 | ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Εμποτισμός ξύλου» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τον εμποτισμό του ξύλου που αποτελεί μια κρίσιμη διαδικασία στην επεξεργασία του, με στόχο τη βελτίωση της αντοχής του και την προστασία του από εξωτερικούς παράγοντες. Κατά τη διάρκεια της υποενοότητας αυτής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για τις διάφορες εμποτιστικές ουσίες, για την απαραίτητη προετοιμασία του ξύλου πριν από τον εμποτισμό, για τις διάφορες μεθόδους εμποτισμού, με τον διαχωρισμό τους στις μεθόδους εμποτισμού χωρίς πίεση αλλά και στις μεθόδους εμποτισμού με πίεση. Στη συνέχεια, θα περιγραφούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τον εμποτισμό του ξύλου, καθώς, επίσης, και η επίδρασή του στις ιδιότητες και τις χρήσεις του ξύλου. Θα διευκρινιστεί ότι ο εμποτισμός μπορεί να πραγματοποιηθεί εκτός των παραδοσιακών μεθόδων και με άλλες διάφορες μεθόδους, όπως η επαγωγική μέθοδος και η υπερυψηλή πίεση ή μέσω ηλεκτροχημικών διαδικασιών που εξασφαλίζουν την ομοιόμορφη και βαθιά διείσδυση των ουσιών στο ξύλο. Έμφαση θα δοθεί στον έλεγχο των παραμέτρων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Οι παράμετροι που αναφέρονται παραπάνω αφορούν την υγρασία, στην πίεση και στη θερμοκρασία και τα δεδομένα που προκύπτουν από τις μετρήσεις των παραμέτρων αυτών εξασφαλίζουν ότι το ξύλο αποκτά την κατάλληλη προστασία χωρίς να αλλοιώνεται η φυσική του

δομή. Επιπρόσθετα, η επιλογή των σωστών χημικών συστατικών επιδρά άμεσα στην αντοχή και τη διάρκεια ζωής του ξύλου, καθιστώντας το κατάλληλο για απαιτητικές εφαρμογές, όπως είναι οι εξωτερικές κατασκευές και η αντοχή σε φωτιά ή κατάλληλο για έπιπλα που υφίστανται συνεχείς φορτίσεις. Τέλος, θα εξηγηθεί ότι ο εμποτισμός του ξύλου δεν συμβάλλει μόνο στην προστασία, αλλά και στη βελτίωση της αισθητικής του, δίνοντάς του μια ομοιόμορφη και σταθερή εμφάνιση.

2.1.Δ.7 | ΑΤΜΙΣΗ ΚΑΙ ΚΑΜΠΥΛΩΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΞΥΛΟΦΥΛΛΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τη διαδικασία της άτμισης και της καμπύλωσης της ξυλείας, η οποία και αποτελεί μια σύγχρονη τεχνική που επιτρέπει την παραγωγή καμπυλωμένων στοιχείων υψηλής ποιότητας για εφαρμογές στην επιπλοποιία και τις ξυλοκατασκευές. Η άτμιση πραγματοποιείται μέσω της εφαρμογής ατμού σε ελεγχόμενες συνθήκες, με στόχο την αύξηση της ευελιξίας του ξύλου. Ο ατμός διαπερνά τις ίνες του ξύλου, «μαλακώνοντας» το υλικό και επιτρέποντάς του να λυγίσει, χωρίς να σπάσει ή να εμφανίσει ραγιδώσεις. Αμέσως μετά την καμπύλωση, το ξύλο ξηραίνεται και διαμορφώνεται στο επιθυμητό σχήμα, διατηρώντας τις νέες του διαστάσεις και την αντοχή του.

Παράλληλα, θα παρουσιαστεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες η παραγωγή ξυλόφυλλων, όπου το ξύλο κόβεται με διαφορετικές τεχνικές σε πολύ λεπτά, ομοιόμορφα φύλλα (ξυλόφυλλα ή καπλαμάς) με ειδικά μηχανήματα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πως τα ξυλόφυλλα χρησιμοποιούνται κυρίως ως επένδυση επιφανειών στα έπιπλα και σε άλλες ξυλοκατασκευές, προσδίδοντας μια υψηλή αισθητική αξία και επιπλέον μια προστασία του βασικού υλικού. Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν κατανοήσει ότι η άτμιση και η καμπύλωση της ξυλείας δεν βελτιώνουν μόνο την αισθητική και τη λειτουργικότητα των ξυλοκατασκευών, αλλά συμβάλλουν και στην αναβάθμιση της ανταγωνιστικότητας του κλάδου, επειδή, μέσω της ανάπτυξης και της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογικών εφαρμογών, επιτυγχάνεται η παραγωγή σύνθετων και ποιοτικών προϊόντων ξύλου.

2.1.Δ.8 | ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ-ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Προϊόντα ξύλου-Ταξινόμηση και πιστοποίησή τους» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τα σύνθετα συγκολλημένα προϊόντα ξύλου που αποτελούν μια εξέλιξη στον κλάδο της ξυλουργικής, προσφέροντας αυξημένη αντοχή, σταθερότητα και ευελιξία στις εφαρμογές τους. Η ταξινόμηση των συγκεκριμένων προϊόντων βασίζεται σε διάφορα κριτήρια, όπως τη σύνθεση του υλικού (συγκολλημένη ξυλεία με προσθήκη ρητίνης, πλαστικών συστατικών ή άλλων προσθετικών), τις μηχανικές ιδιότητες (αντοχή σε θλίψη, κάμψη, και αντοχή στη διάβρωση) και τις περιβαλλοντικές επιδόσεις (χρήση φιλικών προς το περιβάλλον συγκολλητικών ουσιών). Πιο συγκεκριμένα, θα περιγραφούν: α)

το επικολλητό (σύνθετο) ξύλο, β) οι μοριοσανίδες, γ) οι ινοσανίδες, δ) τα αντικολλητά και οι επενδύσεις ξυλοπλακών, ε) το LVL, το PSL, το LSL, το OSB αλλά και το πιο διαδεδομένο αυτή την εποχή CLT που χρησιμοποιείται ως βασικό υλικό για τη δόμηση. Στη συνέχεια, στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες θα αναλυθεί η έννοια της πιστοποίησης που παίζει καθοριστικό ρόλο στη διασφάλιση της ποιότητας και της αξιοπιστίας των σύνθετων συγκολλημένων προϊόντων ξύλου. Η διαδικασία της πιστοποίησης περιλαμβάνει εκτενείς δοκιμές στα μηχανικά χαρακτηριστικά, όπως είναι οι δομικές αντοχές και η σταθερότητα της σύνθεσης, καθώς και αξιολόγηση της συμμόρφωσης με τα διεθνή πρότυπα, όπως τα ISO και EN. Μέσω αυτών των πιστοποιήσεων, διασφαλίζεται ότι τα προϊόντα πληρούν τις απαιτήσεις για ασφαλή και αποτελεσματική χρήση, προσδίδοντας, επιπλέον, εμπιστοσύνη στους/στις καταναλωτές/-τριες και στους/στις επαγγελματίες του κλάδου. Επιπροσθέτως, η τακτική παρακολούθηση των διαδικασιών παραγωγής και η εφαρμογή συστημάτων ποιοτικής ταξινόμησης συμβάλλουν στη συνεχή βελτίωση και στην αναβάθμιση των προϊόντων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Bowyer, J. L., Shmulsky, R. & Haygreen, J. G. (2019). *Forest Products and Wood Science: An Introduction* (6th edition). New Jersey: Wiley-Blackwell Publishing.
2. Κακαράς, Ι. (2000). *Σημειώσεις τεχνολογίας ξύλου II* [Σημειώσεις Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας ξύλου-επίπλου]. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας.
3. Τσουμής, Γ. Θ. (1999). *Επιστήμη του ξύλου* (τόμ. Β΄: Βιομηχανική αξιοποίηση). Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων.

Συμπληρωματικές

1. Κεχαγιάς, Ι. (2007). *Τεχνολογία ξύλου: Φυσικές και μηχανικές ιδιότητες-εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Καραμπίνης, Δ. (2010). *Τεχνολογία ξύλου και ξυλοπροϊόντων*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

2.1.Ε • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΠΛΟΠΟΪΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Εισαγωγή στην επιπλοποιία» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην ιστορική εξέλιξη του επίπλου από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Στην παρούσα μαθησιακή ενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τους βασικούς διαχρονικούς ρυθμούς επίπλου και τις σύγχρονες τάσεις των ρυθμών του επίπλου από πλευράς σχεδίασης και οικολογίας. Παρουσιάζονται οι βασικοί τύποι

των επίπλων, ανάλογα με την κύρια χρήση-εφαρμογή, όπως είναι: το έπιπλο για εστίαση-τραπέζι, για διάβασμα-γραφείο, για κάθισμα-καρέκλα/πολυθρόνα/καναπές και για αποθήκευση-ερμάρια κουζίνας/ερμάρια ρούχων/ερμάρια εμπορευμάτων/ράφια. Περιγράφονται αναλυτικά το έπιπλο για οικιακή και για επαγγελματική χρήση και παρουσιάζονται οι διαφορές σε υλικά και αντοχές. Επιπρόσθετα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τα έπιπλα πολλαπλών χρήσεων ή αλλιώς πολυλειτουργικά έπιπλα, όπως είναι το έπιπλο τηλεόρασης-βιβλιοθήκη-συρταριέρα. Παρουσιάζονται τα νέα υλικά και οι μηχανισμοί των επίπλων και αναλύονται οι τύποι επίπλων, ανάλογα με τα βασικά υλικά κατασκευής. Αναφέρεται η έννοια της εργονομίας στην καθημερινότητα, αλλά και η εργονομία στη σχεδίαση και στη χρήση του επίπλου. Ακόμη, δίνονται παραδείγματα τύπων επίπλων, ανάλογα με το μέγεθος της καταπόνησης, την ηλικία, τον χώρο χρήσης και τους κανόνες λειτουργικότητας. Τέλος, παρουσιάζονται οι σύγχρονες οικολογικές αντιλήψεις στην παραγωγή, τη συσκευασία, τη διακίνηση και την επανάχρηση του επίπλου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Επεξηγούν την εξέλιξη του επίπλου,
- Αναγνωρίζουν τα βασικά αισθητικά χαρακτηριστικά ενός επίπλου,
- Διακρίνουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά ενός στιλ επίπλου,
- Σχεδιάζουν ένα έπιπλο με συγκεκριμένα ρυθμολογικά χαρακτηριστικά,
- Αναγνωρίζουν τους τύπους επίπλων ανάλογα με τη χρήση,
- Διακρίνουν τύπους επίπλου ανάλογα με τον χώρο τοποθέτησης,
- Εκτιμούν τις απαιτούμενες διαστάσεις και αναλογίες του επίπλου,
- Κατανοούν τη μεθοδολογία έρευνας στο σύγχρονο έπιπλο,
- Κατανοούν την επίδραση της τεχνολογίας στην εξέλιξη του επίπλου,
- Αντιλαμβάνονται το λειτουργικό και ασφαλές έπιπλο για τον/τη χρήστη/-τρια.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ιστορική εξέλιξη / Ρυθμοί επίπλων / Τύποι επίπλων / Αισθητική / Λειτουργικότητα / Εργονομία / Βιώσιμα υλικά / Έξυπνα έπιπλα / Επανάχρηση / Κυκλική οικονομία / Σύγχρονες τάσεις.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΛΟΥ
2	ΒΑΣΙΚΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ
3	ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΠΛΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ
4	ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ
5	ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ
6	ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ
7	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ
8	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΠΛΟΠΟΙΪΑ-ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Ε.1 | ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΕΠΙΠΛΟΥ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενότητα εξετάζει την ιστορική εξέλιξη του επίπλου με αναφορές στις κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές αλλαγές ανά τους αιώνες. Η περιοδολόγηση θα ξεκινήσει από την αρχαιότητα και οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν ότι εκείνη την ιστορική περίοδο τα πρώτα έπιπλα ήταν απλά και λειτουργικά, κατασκευασμένα από ξύλο, πέτρα ή μέταλλο. Στην αρχαία Αίγυπτο, την Ελλάδα και τη Ρώμη, τα έπιπλα είχαν συχνά διακοσμητικά στοιχεία και χρησιμοποιούνταν για πρακτικούς και τελετουργικούς σκοπούς. Θα παρουσιαστούν, επίσης, τα κλασικά σχέδια και οι αναλογίες που επηρέασαν τη δυτική καλλιτεχνική παράδοση. Στη συνέχεια, θα αναφερθούν οι τάσεις στην κατασκευή επίπλων στον Μεσαίωνα, όπου τα έπιπλα ήταν βαριά και στιβαρά, με έμφαση στην αντοχή. Αναφορά θα γίνει και στη γοτθική τέχνη, η οποία εισήγαγε περίτεχνα διακοσμητικά στοιχεία, όπως τις ανάγλυφες σκαλιστές λεπτομέρειες. Ακολουθούν η περίοδος της Αναγέννησης και το καλλιτεχνικό ρεύμα του Μπαρόκ. Η περίοδος της Αναγέννησης συνδέεται με την επαναφορά των κλασικών μοτίβων, ενώ το έπιπλο του Μπαρόκ χαρακτηρίζεται από πολυτέλεια και περίτεχνα σχέδια. Το έπιπλο πλέον συμβολίζει τον πλούτο και την κοινωνική θέση του/της ιδιοκτήτη/-τριας του. Η έλευση της Βιομηχανικής Επανάστασης στα μέσα του 18ου αιώνα που άλλαξε τον τρόπο κατασκευής των αντικειμένων δεν άφησε ανεπηρέαστη και την κατασκευή των επίπλων. Η ανάπτυξη της εκβιομηχάνισης και η εμφάνιση νέων υλικών (σίδηρο και φορμάικα), σε συνδυασμό με τις νέες τεχνολογίες, συνέβαλαν στην εντατικοποίηση και στη μαζικοποίηση της παραγωγής και στον κλάδο της επιπλοποιίας, καθιστώντας το έπιπλο προσιτό στα ευρύτερα κοινωνικά στρώματα. Τέλος, θα αναλυθούν τα καλλιτεχνικά ρεύματα του μοντερνισμού και του μινιμαλισμού που απλούστευσαν τα σχέδια, δίνοντας έμφαση στη λειτουργικότητα και την αισθητική.

2.1.E.2 | ΒΑΣΙΚΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στην παρουσίαση των χαρακτηριστικών των βασικών ρυθμών επίπλου, των σύγχρονων τάσεων, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν ποιες είναι οι κύριες κατηγορίες σχεδιασμού του επίπλου, καθώς και των τρεχουσών εξελίξεων στον τομέα, ώστε να αναπτύξουν μια ολοκληρωμένη αντίληψη για την αισθητική, τη λειτουργικότητα και τις κοινωνικο-οικονομικές επιρροές που διαμορφώνουν τη σύγχρονη βιομηχανία επίπλου. Στην αρχή, θα αναπτυχθούν οι βασικοί ρυθμοί και εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τους κλασικούς ρυθμούς, όπως είναι: το κλασικό (συμμετρία, πλούσια διακόσμηση, χρήση πολυτελών υλικών, όπως μαόνι και μάρμαρο), το μοντέρνο (απλές γραμμές, λειτουργικότητα, χρήση μεταλλικών και γυάλινων στοιχείων), το βιομηχανικό (ακατέργαστα υλικά όπως μέταλλο και σκυρόδεμα, μινιμαλισμός και έμφαση στην ανοικτή δομή) και το σκανδιναβικό (φωτεινά χρώματα, φυσικά υλικά όπως ξύλο, λειτουργικότητα και ζεστασιά). Αυτοί οι ρυθμοί αντανακλούν και διαφορετικές φιλοσοφίες σχεδιασμού και ανάγκες, προσφέροντας έμπνευση για σύγχρονες εφαρμογές. Στη συνέχεια, στις «Σύγχρονες τάσεις», η ενότητα θα επικεντρωθεί στις τρέχουσες τάσεις, όπως στη χρήση βιώσιμων υλικών (ανακυκλώσιμο ξύλο, ευέλικτα υλικά, ελαφριά και ανθεκτικά συνθετικά, υλικά με FSC), την έξυπνη τεχνολογία (έξυπνα έπιπλα με ενσωματωμένες λύσεις, φόρτιση συσκευών και αυτοματοποιημένοι μηχανισμοί), τον μινιμαλισμό (απλές γραμμές, πολυλειτουργικότητα, χρήση ουδέτερων χρωμάτων και καθαρών μορφών) και την προσωποποίηση (επιλογές προσαρμοσμένες στις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας, όπως μεταβλητά έπιπλα και συστήματα modular). Επίσης, θα αναφερθεί η αυξανόμενη τάση της βιοφιλικής σχεδίασης, η οποία ενσωματώνει φυσικά στοιχεία και φυτά στους εσωτερικούς χώρους.

Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν το πώς οι ρυθμοί και οι τάσεις επηρεάζουν τη διαδικασία του σχεδιασμού και της παραγωγής, ενώ θα ευαισθητοποιηθούν στην ανάγκη για βιώσιμες και καινοτόμες λύσεις στον σύγχρονο κόσμο. Η γνώση αυτή θα τους/τις βοηθήσει να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς και να δημιουργήσουν έπιπλα που συνδυάζουν αισθητική, λειτουργικότητα και βιωσιμότητα.

2.1.E.3 | ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΠΛΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ

Η υποενότητα «Τύποι επίπλων ανάλογα με τη χρήση» επιδιώκει να παρουσιάσει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις διάφορες κατηγορίες επίπλων που υπάρχουν, ανάλογα με τον σκοπό και τον χώρο στον οποίο χρησιμοποιούνται. Θα αναλυθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες πως τα έπιπλα σχεδιάζονται και κατασκευάζονται για να καλύπτουν συγκεκριμένες ανάγκες και θα παρουσιαστούν οι μεταξύ τους λειτουργικές και αισθητικές διαφορές. Πιο συγκεκριμένα, θα γίνει αναφορά στα έπιπλα των κατοικιών, περιγράφοντας τα έπιπλα για όλους τους εσωτερικούς χώρους μιας κατοικίας (όπως κρεβάτια, ντουλάπες, τραπέζια, καρέκλες και καναπέδες). Θα εξηγηθεί ότι κάθε τύπος επίπλου έχει διαφορετικές απαιτήσεις, ανάλογα με τη χρήση του. Για παράδειγμα, τα έπιπλα του

καθιστικού πρέπει να είναι άνετα και αισθητικά ευχάριστα, ενώ τα έπιπλα της κουζίνας πρέπει να είναι ανθεκτικά και εύκολα στην καθαριότητα. Αντίστοιχα, τα έπιπλα γραφείου (γραφειομηχανές, εργασιακές σταθερές και ράφια) που χρησιμοποιούνται σε επαγγελματικούς χώρους (όπως γραφεία, αίθουσες συνεδριάσεων και εργαστήρια) θα πρέπει να συνδυάζουν τη λειτουργικότητα, την άνεση και την επαγγελματική εμφάνιση. Θα εξηγηθεί ότι η εργονομία είναι ιδιαίτερα σημαντική σε αυτή την κατηγορία.

Η υποενότητα ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των επίπλων που χρησιμοποιούνται σε δημόσιους χώρους (έπιπλα για χώρους ξενοδοχείων, εστιατορίων, βιβλιοθηκών, πάρκων κ.λπ.). Τα έπιπλα αυτά πρέπει να είναι ανθεκτικά, εύκολα στη συντήρηση και να ανταποκρίνονται σε υψηλές απαιτήσεις χρήσης. Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η λειτουργικότητα, η ανθεκτικότητα και η αισθητική συνδυάζονται για τη δημιουργία επίπλων που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του κάθε χώρου. Η γνώση αυτή θα τους/τις βοηθήσει να επιλέγουν ή να σχεδιάζουν έπιπλα που ταιριάζουν στις απαιτήσεις του κάθε περιβάλλοντος.

2.1.Ε.4 | ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η υποενότητα αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές του σχεδιασμού που συνδυάζουν την οπτική ευχαρίστηση με την πρακτική χρησιμότητα. Μέσα από αυτή την ενότητα, θα κατανοήσουν πως η αισθητική και η λειτουργικότητα συνεργάζονται ώστε να δημιουργήσουν έπιπλα που δεν είναι μόνο όμορφα, αλλά και αποτελεσματικά στην καθημερινή χρήση. Η πρώτη παράμετρος που θα αναλυθεί είναι η Αισθητική. Η Αισθητική αναφέρεται στην οπτική εμφάνιση και την έλξη ενός επίπλου. Περιλαμβάνει στοιχεία όπως σχήμα, χρώμα, υφή και προοπτική. Για παράδειγμα, για τα μινιμαλιστικά έπιπλα χρησιμοποιούνται απλές γραμμές και ουδέτερα χρώματα, ενώ τα κλασικά έπιπλα διαθέτουν περίτεχνες λεπτομέρειες και πλούσια υφή. Η επιλογή των υλικών, όπως είναι το φυσικό ξύλο ή το γυαλί, παίζει, επίσης, σημαντικό ρόλο στη δημιουργία μιας ελκυστικής εμφάνισης. Η δεύτερη παράμετρος που θα μεταφερθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες είναι η Λειτουργικότητα. Η Λειτουργικότητα αναφέρεται στην πρακτική χρησιμότητα και την άνεση που προσφέρει ένα έπιπλο. Περιλαμβάνει την εργονομία, την αποδοτικότητα και την ευκολία χρήσης. Ένα λειτουργικό έπιπλο πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας, να είναι άνετο και να διευκολύνει τις καθημερινές του/της δραστηριότητες. Η ανθεκτικότητα και η ευκολία συντήρησης αποτελούν, επίσης, βασικά στοιχεία της Λειτουργικότητας. Τέλος θα αναλυθεί ο συνδυασμός της Αισθητικής και της Λειτουργικότητας. Ο ιδανικός σχεδιασμός επίπλων πρέπει να συνδυάζει και τις δύο πτυχές.

Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η ισορροπία μεταξύ Αισθητικής και Λειτουργικότητας είναι κρίσιμη για τη δημιουργία επίπλων που ικανοποιούν τόσο τα μάτια όσο και τις πρακτικές ανάγκες των χρηστών/-τριών. Η γνώση αυτή θα τους/τις βοηθήσει να σχεδιάζουν ή να επιλέγουν έπιπλα που είναι ταυτόχρονα όμορφα και χρήσιμα.

2.1.E.5 | ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τις καινοτομίες στον τομέα των υλικών και των μηχανισμών που χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη κατασκευή των επίπλων. Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις τεχνολογικές εξελίξεις που επαναπροσδιορίζουν τον τρόπο της σχεδίασης, της κατασκευής και της χρήσης των επίπλων, με έμφαση στη βιωσιμότητα, την τεχνολογία και την πολυλειτουργικότητα. Η βιομηχανία των επίπλων εξελίσσεται στον τομέα των νέων υλικών με την εισαγωγή βιώσιμων υλικών που μειώνουν την περιβαλλοντική επίπτωση, όπως είναι το ανακυκλωμένο ξύλο, τα πλαστικά από βιομάζα, καθώς και άλλες πηγές ξυλείας όπως το μπαμπού. Παράλληλα, έξυπνα υλικά, όπως το ξύλο που αλλάζει χρώμα με την υγρασία ή τα υλικά αυτοεπισκευής (autohealing), προσφέρουν νέες δυνατότητες στον σχεδιασμό. Επίσης, σύνθετα υλικά, όπως η μελαμίνη υψηλής πίεσης (HPL) και τα νανοϋλικά, προσφέρουν αντοχή, ελαφρότητα και αισθητική ποιότητα, καθιστώντας τα ιδανικά για σύγχρονες εφαρμογές. Σημαντική συμβολή έχουν, όμως, και οι έξυπνοι μηχανισμοί που καταφέρνουν και επαναπροσδιορίζουν τη λειτουργικότητα των επίπλων, με χαρακτηριστικά όπως οι αυτόματες συσκευές ανοίγματος/κλεισίματος, ο ενσωματωμένος φωτισμός και οι θύρες USB. Τα συστήματα modular επιτρέπουν την προσαρμογή και τον επανασχεδιασμό των επίπλων ανάλογα με τις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας, για παράδειγμα με μεταβλητά ράφια ή τραπέζια. Επιπλέον, οι εργονομικοί μηχανισμοί, όπως οι ρυθμιζόμενες βάσεις και οι επιφάνειες εργασίας, εξασφαλίζουν άνεση και υγεία, ιδιαίτερα σε χώρους εργασίας.

Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν αφενός πως οι καινοτομίες σε υλικά και σε μηχανισμούς επηρεάζουν τη βιομηχανία επίπλων, προσφέροντας λύσεις που συνδυάζουν τη βιωσιμότητα, την τεχνολογία και την πολυλειτουργικότητα για τις σύγχρονες ανάγκες και θα μπορέσουν αφετέρου να προσαρμοστούν στις εξελίξεις και να δημιουργήσουν έπιπλα που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του σύγχρονου κόσμου.

2.1.E.6 | ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα θα αναπτύξει γνώσεις και δεξιότητες και θα εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις αρχές της εργονομίας και στη σημασία της ως προς τη δημιουργία επίπλων που εξασφαλίζουν άνεση, υγεία και αποδοτικότητα στους/στις χρήστες/-στριες. Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η εργονομία επηρεάζει τόσο τον σχεδιασμό όσο και τη χρήση των επίπλων, με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής τους και την πρόληψη προβλημάτων υγείας. Θα αναπτυχθεί, πρώτα, η εργονομία στον σχεδιασμό των επίπλων, η οποία εστιάζεται στη δημιουργία προϊόντων που προσαρμόζονται στις φυσιολογικές ανάγκες του ανθρώπινου σώματος. Αυτό περιλαμβάνει τη σωστή διάσταση, το ύψος και τη μορφή των επίπλων, ώστε να μην προκαλούν κούραση ή τραυ-

ματισμούς. Η χρήση εργονομικών αρχών εξασφαλίζει ότι τα έπιπλα είναι άνετα και λειτουργικά, ιδιαίτερα σε χώρους όπου οι χρήστες/-τριες περνούν πολλές ώρες, όπως σε γραφεία ή σπίτια. Στη συνέχεια, θα αναπτυχθεί η εργονομία στη χρήση. Η εργονομία επηρεάζει τον τρόπο χρήσης των επίπλων. Έπιπλα όπως κρεβάτια, καναπέδες και τραπέζια πρέπει να είναι εύχρηστα και να προωθούν φυσικές κινήσεις. Η εργονομία στη χρήση βοηθά στην πρόληψη των μυοσκελετικών προβλημάτων και βελτιώνει την ποιότητα ζωής. Τέλος, θα αναπτυχθεί η ευρύτερη σημασία της εργονομίας. Η εφαρμογή εργονομικών αρχών βελτιώνει την ποιότητα ζωής, μειώνει τον κίνδυνο προβλημάτων υγείας και αυξάνει την παραγωγικότητα, ιδιαίτερα σε χώρους εργασίας.

Μέσα από αυτή την ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η εργονομία συνδέεται με τη λειτουργικότητα και την άνεση και θα μάθουν να σχεδιάζουν ή να επιλέγουν έπιπλα που προάγουν την υγεία και την ευεξία των χρηστών. Η γνώση αυτή είναι απαραίτητη για τη δημιουργία επίπλων που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του σύγχρονου κόσμου.

2.1.Ε.7 | ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενότητα μελετά τις βιώσιμες μεθόδους παραγωγής και επανάχρησης των επίπλων και αναδεικνύει τη συμβολή τους στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και στην προώθηση της κυκλικής οικονομίας, της οποίας οι βασικοί πυλώνες και αρχές θα διδαχθούν. Στόχος της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν πως η υπεύθυνη χρήση των φυσικών πόρων, η ανακύκλωση και η επανάχρησή τους συμβάλλουν στη διασφάλιση ενός βιώσιμου μέλλοντος. Αρχικά, θα αναλυθούν οι έννοιες της «οικολογικής παραγωγής», της «επανάχρησης» και της «ανακύκλωσης». Θα γίνει αναφορά στη χρήση ανακυκλώσιμων και φιλικών προς το περιβάλλον υλικών (όπως ανακυκλωμένο ξύλο, πλαστικά από βιομάζα, βαφές, κόλλες κ.ά.)· στη χρήση υλικών ξυλείας πιστοποιημένων από το FSC (Forest Stewardship Council)· στην εφαρμογή ενεργειακά αποδοτικών διαδικασιών και στις πρακτικές μείωσης των αποβλήτων στην παραγωγή επίπλων. Θα εξηγηθεί ότι η επανάχρηση επίπλων μέσω της αποκατάστασης ή της μετατροπής τους σε νέες χρήσεις μειώνει την ανάγκη για νέες πρώτες ύλες και ελαχιστοποιεί τα υπολείμματα.

Έμφαση θα δοθεί στη σημασία των οικολογικών πρακτικών στη βιομηχανία επίπλων και στην υιοθέτηση βιώσιμων μεθόδων παραγωγής, ενώ, ακόμα, θα τονιστεί η συμβολή τους στη μείωση της υπερεκμετάλλευσης των πόρων, της ενεργειακής δαπάνης και της παραγωγής αποβλήτων. Επιπρόσθετα, οι αποκτηθείσες γνώσεις θα βοηθήσουν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, ως μελλοντικούς επαγγελματίες, να εφαρμόζουν πρακτικές που θα στηρίζουν τη βιωσιμότητα και την καινοτομία στον τομέα των επίπλων, συμβάλλοντας αφενός στην προστασία του περιβάλλοντος και αφετέρου στην προώθηση της «επιχειρηματικής ηθικής», έννοιας που συνδέεται άμεσα με το σύστημα ηθικής της κοινωνίας στην οποία μία επιχείρηση ή βιομηχανία επίπλων δραστηριοποιείται.

2.1.Ε.8 | ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΠΛΟΠΟΙΪΑ-ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Σύγχρονες προκλήσεις και προοπτικές στην επιπλοποιία-Σύνδεση του σχεδιασμού με τις ανάγκες της αγοράς», αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τις τρέχουσες προκλήσεις και τις μελλοντικές τάσεις της βιομηχανίας επίπλων, δίνοντας έμφαση στον τρόπο με τον οποίο ο σχεδιασμός μπορεί να ανταποκριθεί στις εξελισσόμενες ανάγκες της αγοράς. Στόχος της υποενοότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν πως η επιπλοποιία μπορεί να ανταποκριθεί στις σύγχρονες προκλήσεις και να αξιοποιήσει τις σχετικές προοπτικές, δημιουργώντας έπιπλα που ικανοποιούν τις ανάγκες της αγοράς και συμβάλλουν στη βιωσιμότητα.

Μέσα από αυτή την ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η βιομηχανία (γενικά) προσαρμόζεται στις νέες απαιτήσεις, ενσωματώνοντας την καινοτομία, τη βιωσιμότητα και την τεχνολογία. Θα μάθουν ότι η επιπλοποιία αντιμετωπίζει προκλήσεις, όπως είναι η μείωση των φυσικών πόρων, η αύξηση των περιβαλλοντικών απαιτήσεων και η ανάγκη για προσιτά και ποιοτικά προϊόντα. Επιπλέον, θα διδαχθούν ότι η παγκοσμιοποίηση και ο ανταγωνισμός απαιτούν τη γρήγορη προσαρμογή στις απαιτήσεις της αγοράς και ότι ως βασικοί στόχοι προσδιορίζονται πλέον η χρήση βιώσιμων υλικών, η ελαχιστοποίηση των αποβλήτων και η αποδοτικότητα στην παραγωγή. Θα εξηγηθεί ότι οι μελλοντικές τάσεις περιλαμβάνουν την έξυπνη τεχνολογία (έπιπλα με ενσωματωμένες λύσεις, όπως φωτισμό και φόρτιση συσκευών), την προσωποποίηση (επιλογές προσαρμοσμένες στις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας), τη βιοφιλική σχεδίαση που ενσωματώνει φυσικά στοιχεία στους χώρους και την αυξημένη χρήση ψηφιακών εργαλείων για τον σχεδιασμό και την παραγωγή. Ο σχεδιασμός πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των καταναλωτών για βιώσιμα, λειτουργικά και αισθητικά ελκυστικά έπιπλα. Η κατανόηση των τάσεων της αγοράς, όπως η ζήτηση για συστήματα “modular” ή για έπιπλα μικρών διαμερισμάτων, είναι κρίσιμη.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Pile, J. F. (2000). *A History of Interior Design*. London: Laurence King Publishing.
2. Fiell, C. & Fiell, P. (2012). *Design of the 20th Century*. Cologne: Taschen Publications.
3. Miller, J. (2005). *Furniture: World Styles from Classical to Contemporary*. London: DK Publishing.

Συμπληρωματικές

1. Heskett, J. (2002). *Toothpicks and Logos: Design in Everyday Life*. Oxford: Oxford University Press.
2. Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

2.1.ΣΤ • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα» είναι η εκμάθηση των βασικών αρχών και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον σχεδιασμό κυρίως όλων των εσωτερικών χώρων κατοικίας, αλλά και των διαφορετικών τύπων εμπορικών καταστημάτων. Επιπλέον, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα διδαχθεί τη διενέργεια των προμετρήσεων και των επιμετρήσεων, τη σχεδίαση και τη δημιουργία αποτυπώσεων και κατόψεων χώρων. Επίσης, γίνεται αναφορά στις ειδικές ανάγκες και τις προτιμήσεις του/της χρήστη/-τριας του χώρου, καθώς και στη διαμόρφωση του χώρου με σκοπό τη βελτίωση των ανθρώπινων λειτουργιών. Ακόμη, ο/η εκπαιδευόμενος/-η εξοικειώνεται με τους βασικούς κανόνες της αισθητικής, καθώς και με τους κανόνες της επιλογής και της εφαρμογής των χρωμάτων. Ταυτόχρονα, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τη συνδυαστική εφαρμογή του κινητού εξοπλισμού των επίπλων, των διακοσμητικών αντικειμένων, των υφασμάτων, των επενδυτικών υλικών και των συνδυασμών των χρωμάτων. Επιπρόσθετα, στην παρούσα μαθησιακή ενότητα περιγράφονται οι τρόποι επιλογής και δημιουργίας των κατόψεων και των άλλων όψεων μιας πρότασης εσωτερικής διακόσμησης. Κλείνοντας, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τους τρόπους κατασκευής της μακέτας μιας πρότασης, με επεξηγήσεις των υλικών και της χρησιμοποιούμενης μεθοδολογίας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν έννοιες και όρους της εσωτερικής διακόσμησης,
- Εξασκούν τις τεχνικές και δεξιότητες σχεδίασης,
- Παρουσιάζουν τα σχέδιά τους με κατάλληλα μέσα σχεδίασης,
- Αντιλαμβάνονται την προοπτική σχεδίαση των αντικειμένων,
- Επιλύουν απλά προβλήματα σχεδιασμού και διακόσμησης,
- Αντιλαμβάνονται τη χρήση και τη σχεδίαση των επίπλων στον χώρο,
- Πραγματοποιούν προμετρήσεις και επιμετρήσεις χώρων,
- Σχεδιάζουν κατόψεις χώρων,
- Αντιλαμβάνονται τα υλικά κατασκευών,
- Αντιλαμβάνονται τα σχέδια των μελετητών/-τριών-μηχανικών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Σχεδίαση χώρων / Μετρήσεις / Κατόψεις / Επιλογή υλικών / Χρωματικοί συνδυασμοί / Τοποθέτηση επίπλων / Διακόσμηση / Κατασκευή μακετών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ
2	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΧΩΡΩΝ
3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΩΝ
4	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΠΙΠΛΩΝ
5	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ
6	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΚΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.ΣΤ.1 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Στην εκπαιδευτική υποενότητα «Βασικές αρχές σχεδίασης εσωτερικών χώρων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους μέσα από πρακτικές ασκήσεις που θα τους/τις βοηθήσουν να αναπτύξουν τις δεξιότητες σχεδίασης και να κατανοήσουν τις αρχές της εσωτερικής διακόσμησης. Οι πρακτικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν μια σειρά από ασκήσεις, στις οποίες θα αναπτύξουν τις δεξιότητες,

πρώτα από όλα για την ανάλυση των χώρων. Στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες θα δίνονται σε κατόψεις υπάρχοντες χώροι (π.χ. δωμάτια, εμπορικά καταστήματα) και εκείνοι/-ες θα εντοπίζουν τα βασικά στοιχεία τους (εστιακά σημεία, φωτισμό, ροή κίνησης). Αυτό θα τους/τις βοηθήσει να κατανοήσουν ότι η διάταξη και η οργάνωση επηρεάζουν τη λειτουργικότητα και την αισθητική. Στη συνέχεια και με σχεδίαση σκίτσων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να δημιουργήσουν σκίτσα χώρων, εφαρμόζοντας τις αρχές της ισορροπίας, της αναλογίας και της εστίασης. Θα πρέπει να πειραματιστούν με διαφορετικές διατάξεις και να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους. Στη δημιουργία των σχεδίων αυτών, θα πρέπει να ακολουθήσουν τους κανόνες της αισθητικής, όπως τη χρήση της συμμετρίας ή ασυμμετρίας, τη δημιουργία εστιακών σημείων και την εφαρμογή της αρχής της απλότητας. Θα πρέπει να δοκιμάσουν διαφορετικές συνδυαστικές λύσεις για να διαπιστώσουν πώς επηρεάζουν την ατμόσφαιρα του χώρου. Στη συνέχεια και με χρήση απλών υλικών (π.χ. χαρτονιού, πλαστελίνης), οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα δημιουργήσουν μια απλή μακέτα ενός χώρου, εφαρμόζοντας τις αρχές που έχουν μάθει. Αυτό θα τους/τις βοηθήσει να οπτικοποιήσουν τις ιδέες τους και να διαπιστώσουν το πώς η θεωρία μεταφράζεται στην πράξη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, ακολούθως, θα παρουσιάσουν τα σχέδιά τους και θα λάβουν ανατροφοδότηση από τους/τις άλλους/-ες εκπαιδευόμενους/-ες ή τον/την εκπαιδευτή/-τρια. Στη συνέχεια, θα πρέπει να βελτιώσουν τα σχέδια τους με βάση τα σχόλια, αναπτύσσοντας την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα προσαρμογής.

Μέσα από αυτές τις πρακτικές δραστηριότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις δεξιότητες σχεδίασης και θα κατανοήσουν πώς οι βασικές αρχές της εσωτερικής διακόσμησης εφαρμόζονται στην πράξη, προετοιμαζόμενοι/-ες για πιο σύνθετες εργασίες στις επόμενες υποενότητες.

2.1.ΣΤ.2 | ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΧΩΡΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Μετρήσεις και σχεδίαση χώρων» αποσκοπεί στο να μπορέσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε πρακτικές δραστηριότητες που θα τους βοηθήσουν να αναπτύξουν τις δεξιότητες μέτρησης και σχεδίασης. Οι πρακτικές εφαρμογές θα περιλαμβάνουν πρώτα από όλα προμετρήσεις και επιμετρήσεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πραγματοποιήσουν μετρήσεις σε πραγματικούς ή υποθετικούς χώρους, χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως: μετροταινίες, μετρητές λείζερ και γωνιόμετρα ή κλισίμετρα. Θα καταγράψουν με ακρίβεια τις διαστάσεις (μήκος, πλάτος, ύψος) και θα εντοπίσουν τα σημαντικά στοιχεία (π.χ. πόρτες, παράθυρα, σωλήνες), για να μπορούν στη συνέχεια να σχεδιάσουν έπιπλα κουζίνας, ντουλάπες ή οποιαδήποτε εντοιχισμένα έπιπλα. Στη συνέχεια και με βάση τις μετρήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα δημιουργήσουν ακριβή αποτυπώματα των χώρων σε χαρτί, χρησιμοποιώντας κλίμακα (π.χ. 1:50), προκειμένου να εξοικειωθούν με τη μεταφορά των πραγματικών διαστάσεων σε σχέδιο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα σχεδιάσουν κατόψεις και άλλες όψεις (πλάγια, μετωπική) των χώρων, λαμβάνοντας υπό-

ψη τη θέση των τοίχων, των ανοιγμάτων και των μόνιμων στοιχείων. Θα χρησιμοποιήσουν σχεδιαστικά εργαλεία (χάρακα, γωνιόμετρο) και θα εφαρμόσουν τους κανόνες της αποτύπωσης υπό κλίμακα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να ερμηνεύουν τα σχέδια των μελετητών/-τριών-μηχανικών, αναγνωρίζοντας τα βασικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, κλίμακες) και να τα μεταφράζουν σε πρακτικές πληροφορίες για τη διαμόρφωση του χώρου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρουσιάσουν τα σχέδιά τους και θα λάβουν ανατροφοδότηση από τους/τις διδάσκοντες/-ουσες.

Με τον τρόπο αυτόν, θα έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν τα σχέδια τους μέσα από τη διόρθωση των λαθών τους, αλλά και την ακρίβεια της κατασκευής. Μέσα από αυτές τις πρακτικές δραστηριότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις δεξιότητες μέτρησης και σχεδίασης και θα προετοιμαστούν για πιο σύνθετες εργασίες στις επόμενες υποενότητες.

2.1.ΣΤ.3 | ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

Στόχος της παρούσας υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με την εφαρμογή των γνώσεων σε πρακτικές δραστηριότητες που θα τους/τις βοηθήσουν να κατανοήσουν και επιλέξουν τα κατάλληλα υλικά και χρώματα για την κατασκευή των επίπλων τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξετάσουν διάφορα υλικά (κυρίως ξύλο, μέταλλο, γυαλί, πλαστικό) και θα αναλύσουν τις ιδιότητές τους (αντοχή, ελαστικότητα, ευκολία επεξεργασίας). Θα πρέπει να δημιουργούν μια συγκριτική ανάλυση, επιλέγοντας τα κατάλληλα υλικά για τις συγκεκριμένες εφαρμογές (π.χ. τροπική ξυλεία για πολυτελή έπιπλα, MDF ή μοριοσανίδα για οικονομικές λύσεις). Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πειραματιστούν με συνδυασμούς χρωμάτων που ανταποκρίνονται σε διαφορετικές αισθητικές και λειτουργικές ανάγκες (π.χ. ζεστούς τόνους για χαλάρωση, ψυχρούς τόνους για επαγγελματικούς χώρους), καθώς επίσης και με σχέδια επίπλων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να επιλέγουν και να εφαρμόζουν υφάσματα και επενδύσεις (π.χ. δέρμα, ύφασμα, laminates) σε πρωτότυπα έπιπλα, λαμβάνοντας υπόψη την αισθητική και τη λειτουργικότητα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, τέλος, θα δημιουργήσουν μικρά δείγματα (samples) με συνδυασμούς υλικών και χρωμάτων, τα οποία θα χρησιμοποιήσουν για την παρουσίαση των ιδεών τους. Αυτό θα τους/τις βοηθήσει να οπτικοποιήσουν τις επιλογές τους και να λάβουν ανατροφοδότηση.

Μέσα από αυτές τις πρακτικές δραστηριότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να επιλέγουν και να εφαρμόζουν υλικά και χρώματα, προετοιμαζόμενοι/-ες για πιο σύνθετες εργασίες στην κατασκευή και τη σχεδίαση επίπλων.

2.1.ΣΤ.4 | ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Σχεδίαση και τοποθέτηση επίπλων» αποσκοπεί στο να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες με την εφαρμογή των γνώσεων τους σε πρακτικές δραστηριότητες που θα τους/τις βοηθήσουν να αναπτύξουν τις δεξιότητες της σχεδίασης και της τοποθέτησης των επίπλων. Οι πρακτικές εφαρμογές θα πε-

ριλαμβάνουν, πρώτα από όλα, τη σχεδίαση των επίπλων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα σχεδιάσουν έπιπλα για συγκεκριμένους χώρους, όπως κατοικία, γραφείο κ.λπ., λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των χρηστών/-τριών και τις διαστάσεις του χώρου. Θα δημιουργήσουν σκίτσα και τεχνικά σχέδια, εφαρμόζοντας τις αρχές της εργονομίας και της λειτουργικότητας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατασκευάσουν, ακόμα, μικρές μακέτες των επίπλων τους, χρησιμοποιώντας υλικά όπως χαρτόνι, ξύλο ή πλαστικό. Μέσα από τη διαδικασία αυτή, θα μάθουν να οπτικοποιούν τις ιδέες τους και να ελέγχουν τις αναλογίες και τη λειτουργικότητα. Στη συνέχεια, θα πειραματιστούν στην τοποθέτηση των επίπλων σε διάφορους χώρους, χρησιμοποιώντας τα σχέδια και τις μακέτες τους, λαμβάνοντας υπόψη τη ροή κίνησης, τη λειτουργικότητα και την αισθητική, δημιουργώντας, έτσι, αρμονικές και πρακτικές διατάξεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα σχεδιάσουν και θα τοποθετήσουν πολυλειτουργικά έπιπλα (π.χ. καναπέδες-κρεβάτια, τραπέζια με αποθηκευτικό χώρο) σε μικρούς ή πολυχρηστικούς χώρους, εξηγώντας πώς αυτές οι λύσεις βελτιώνουν τη λειτουργικότητα του χώρου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρουσιάσουν τα σχέδια και τις μακέτες τους, λαμβάνοντας ανατροφοδότηση από τους/τις υπόλοιπους/-ες εκπαιδευόμενους/-ες ή τον/την εκπαιδευτή/-τριά τους. Στη συνέχεια, θα βελτιώσουν τα σχέδια τους, λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια και τις προτάσεις.

Μέσα από αυτές τις πρακτικές δραστηριότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις δεξιότητες της σχεδίασης και της τοποθέτησης των επίπλων, προετοιμαζόμενοι/-ες για πιο σύνθετες εργασίες στην κατασκευή και τη διαμόρφωση χώρων.

2.1.ΣΤ.5 | ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ

Η εν λόγω υποενότητα «Διακόσμηση» αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων και πρόδρομο της επόμενης, όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε πρακτικές δραστηριότητες που θα τους/τις βοηθήσουν να αναπτύξουν τις δεξιότητες διακόσμησης χώρων. Οι πρακτικές εφαρμογές θα περιλαμβάνουν: α) την επιλογή διακοσμητικών στοιχείων, β) τη χρήση υφασμάτων, γ) τη δημιουργία θέματος και δ) την τοποθέτηση και διάταξη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στο πλαίσιο της παρούσας υποενότητας, θα μάθουν να επιλέγουν διακοσμητικά αντικείμενα, όπως πίνακες, φωτιστικά κ.ά., καθώς επίσης και υφάσματα (π.χ. κουρτίνες, μαξιλαροθήκες, ταπεσαρίες) και να τα συνδυάζουν με τα έπιπλα και τον χώρο ή τους χώρους που θα έχουν αναλάβει να διαμορφώσουν. Θα δημιουργήσουν ένα συγκεκριμένο θέμα ή στυλ, όπως μοντέρνο, βιομηχανικό κ.ά. για έναν χώρο, επιλέγοντας τα κατάλληλα διακοσμητικά στοιχεία και υφάσματα. Καθ' όλη τη διάρκεια της πρακτικής, θα μάθουν να αιτιολογούν τις επιλογές τους και να δείχνουν πώς αυτές συνδέονται με το συνολικό σχέδιο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στην τοποθέτηση των διακοσμητικών στοιχείων και των υφασμάτων σε διάφορους χώρους, δημιουργώντας αρμονικές και λειτουργικές διατάξεις. Καθ' όλη τη διάρκεια, θα λαμβάνουν υπόψη τους τη θέση των επίπλων, τον φωτισμό και άλλες παραμέτρους. Στο τέλος της υποενότητας,

οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρουσιάσουν τις διακοσμητικές τους προτάσεις και θα λάβουν τη σχετική ανατροφοδότηση. Στη συνέχεια, θα προβούν στις σχετικές βελτιώσεις λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια και τις προτάσεις.

Μέσα από αυτές τις πρακτικές δραστηριότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις δεξιότητες της διακόσμησης και του στολίσματος, προετοιμαζόμενοι/-ες για πιο σύνθετες εργασίες στη διαμόρφωση και τη σχεδίαση των χώρων.

2.1.ΣΤ.6 | ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΚΕΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Κατασκευή μακετών και παρουσίαση σχεδίων» αποσκοπεί στο να αναπτύξουν δεξιότητες οι εκπαιδευόμενοι/-ες επάνω στην κατασκευή μακετών, αλλά και ως προς την παρουσίαση των τελικών σχεδίων στους/στις μελλοντικούς τους πελάτες-ισσες. Οι πρακτικές εφαρμογές θα πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον την κατασκευή των μακετών αλλά και την παρουσίαση των σχεδίων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να κατασκευάσουν μακέτες χώρων ή επίπλων, χρησιμοποιώντας υλικά όπως χαρτόνι ή ξύλο (μπάλσα). Θα πρέπει να εφαρμόσουν κλίμακα και να δημιουργήσουν ακριβείς αναπαραστάσεις των σχεδίων τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρουσιάσουν τα σχέδια και τις μακέτες τους, χρησιμοποιώντας σκίτσα, διαγράμματα και λεκτικές εξηγήσεις. Θα αιτιολογήσουν τις επιλογές τους και θα δείξουν πώς οι λύσεις τους ανταποκρίνονται στις ανάγκες του/της χρήστη/-τριας. Στο τέλος, θα λάβουν ανατροφοδότηση και θα βελτιώσουν τα σχέδια τους, λαμβάνοντας υπόψη τα σχόλια και τις προτάσεις του/της εκπαιδευτή/-τριας.

Μέσα από αυτές τις πρακτικές δραστηριότητες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις δεξιότητες κατασκευής και παρουσίασης, προετοιμαζόμενοι/-ες για μελλοντικές επαγγελματικές εφαρμογές.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Pile, J. F. (2000). *A History of Interior Design*. London: Laurence King Publishing.
2. Fiell, C. & Fiell, P. (2012). *Design of the 20th Century*. Cologne: Taschen Publications.
3. Miller, J. (2005). *Furniture: World Styles from Classical to Contemporary*. London: DK Publishing.

Συμπληρωματικές

1. Παπαδόπουλος, Γ. (2010). *Σχεδίαση εσωτερικών χώρων*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Καρανικόλας, Ν. (2015). *Εργονομία και σχεδίαση επίπλων*. Αθήνα: Εκδόσεις Α. Σάκκουλα.

2.2 • ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A • ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η εκμάθηση των συμβατικών μηχανημάτων και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την κατεργασία του ξύλου και των προϊόντων του. Ειδικότερα, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τις βασικές αρχές της μηχανικής κατεργασίας του ξύλου και τα βασικά μηχανήματα κατεργασίας του ξύλου. Αναλύονται τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την κατεργασία του ξύλου και των άλλων προϊόντων. Περιγράφονται οι εγκάρσιες, εφαπτομενικές και ακτινικές κατευθύνσεις τομής του ξύλου, καθώς και η ορθογωνική και η περιφερειακή μέθοδος τομής του ξύλου. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τα βασικά μηχανήματα επεξεργασίας του ξύλου, όπως: ταινιοπρίονα, δισκοπρίονα, πλάνη, ξεχονδριστήρας, σβούρα, λειαντικές μηχανές, μηχανές διάνοιξης οπών, μηχανές δημιουργίας εγκοπών, μηχανές δημιουργίας προεξοχών, μηχανές διάτρησης, τόρνοι, φρέζες, μηχανές δημιουργίας ανάγλυφων, καθώς και πρέσες μονταρίσματος και καμπύλωσης. Επιπρόσθετα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τα ειδικά φορητά εργαλεία χειρός για τις κατεργασίες του ξύλου, όπως: σέγα χειρός, σπαθосέγα, δισκοπρίονο χειρός, λαμελιέρα και τρυπάνι χειρός. Επίσης, περιγράφονται τα κοπτικά μέσα κατεργασίας, όπως είναι οι δίσκοι κοπής και τα τρυπάνια, και παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι γυαλόχαρτων. Σε κάθε κατηγορία μαθημάτων, διδάσκονται οι τύποι των μηχανημάτων, τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, τα κοπτικά που χρησιμοποιούν και οι μορφές κατεργασίας που επιτελούν, καθώς και οι εφαρμογές τους στην κατασκευή των προϊόντων. Τέλος, παρέχονται οι γνώσεις αναφορικά με την υγιεινή και την ασφάλεια της χρήσης των ανωτέρω μηχανημάτων, τόσο σε επίπεδο κοπτικού μέσου όσο και συνολικά ως μηχανήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας των μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου,
- Διακρίνουν τον ασφαλή χειρισμό των μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου,
- Λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας,
- Επιλέγουν το μηχανήμα σε σχέση με την επιθυμητή κατεργασία,
- Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά του ξύλου,
- Επιλέγουν τα κοπτικά μέσα κατεργασίας,
- Τοποθετούν τα κατάλληλα κοπτικά μέσα στο μηχανήμα κατεργασίας,

- Διακρίνουν τις βασικές αρχές των μηχανημάτων κατεργασίας,
- Αντιλαμβάνονται τις κατευθύνσεις τομής του ξύλου,
- Διατηρούν πλάνο συντήρησης των μηχανημάτων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κατεργασία ξύλου / Μηχανήματα κατεργασίας ξύλου / Υγιεινή και ασφάλεια / Κοπτικά μέσα / Δίσκοι / Τόρνοι / Φρέζες / Λειαντικές μηχανές / Τρυπάνια / Συντήρηση μηχανημάτων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ
2	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΟΜΗΣ ΞΥΛΟΥ
3	ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ
4	ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ ΞΥΛΟΥ
5	ΦΟΡΗΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ
6	ΚΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ
7	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ
8	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.A.1 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Βασικές αρχές μηχανικής κατεργασίας ξύλου» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τη μηχανική επεξεργασία του ξύλου. Στόχος είναι η κατανόηση των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων του ξύλου που επηρεάζουν τη διαδικασία κατεργασίας, καθώς και των βασικών μεθόδων που εφαρμόζονται για τη διαμόρφωση και τη μεταποίηση του υλικού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τις κύριες δυνάμεις που ασκούνται στο ξύλο κατά τη διάρκεια της κοπής, της λείανσης και της διάτρησης, καθώς και το πώς οι διαφορετικές δομές του ξύλου (εγκάρσια, εφαπτομενική και ακτινική κατεύθυνση τομής) επηρεάζουν την ποιότητα της κατεργασίας. Επιπλέον, θα παρουσιαστούν οι δύο βασικές μέθοδοι τομής του ξύλου: ορθογωνική και περιφερειακή, μαζί με τις εφαρμογές τους σε διαφορετικές βιομηχανικές διαδικασίες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημασία της επιλογής των κατάλληλων κοπτικών εργαλείων, τη σχέση της ταχύτητας κοπής και της ποιότητας επιφά-

νειας, καθώς και την επίδραση των μηχανικών παραμέτρων (π.χ. πίεσης, ταχύτητας περιστροφής) στην τελική κατασκευή.

2.2.A.2 | ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΟΜΗΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Κατευθύνσεις και μέθοδοι τομής ξύλου» αποσκοπεί στο να παράσχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να κατανοούν και να επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές τομής, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κάθε εφαρμογής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τις βασικές κατευθύνσεις τομής του ξύλου και τον αντίκτυπό τους στις φυσικές και τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού, διδάσκονται να διακρίνουν τις δύο κύριες μεθόδους τομής (ορθογωνική και περιφερειακή) και κατανοούν πότε και πού εφαρμόζονται. Επιπλέον, αναλύεται η επίδραση των διαφορετικών τεχνικών τομής στην ποιότητα της κοπής, στη φθορά των κοπτικών εργαλείων και στην απόδοση της παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο τομής με βάση την τελική χρήση του ξύλου, μειώνοντας την απώλεια υλικού και βελτιώνοντας την απόδοση, ώστε να αποφύγουν σφάλματα στην κοπή του ξύλου που μπορεί να οδηγήσουν σε αστοχίες, όπως ρωγμές, στρεβλώσεις και αυξημένο κόστος παραγωγής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις κύριες κατευθύνσεις τομής του ξύλου που καθορίζονται από τη σχέση της τομής με τις ίνες του ξύλου και οι οποίες είναι: η εγκάρσια τομή η ακτινική τομή και η εφαπτομενική τομή. Στη συγκεκριμένη υποενοότητα πραγματοποιείται, επίσης, ανάλυση των μεθόδων τομής που καθορίζουν τόσο το είδος της επιφάνειας η οποία θα παραχθεί όσο και την ποιότητα της κοπής. Οι δύο βασικές μέθοδοι είναι η ορθογωνική τομή και η περιφερειακή τομή.

2.2.A.3 | ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Βασικά μηχανήματα κατεργασίας ξύλου» έχει ως στόχο την εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα κύρια μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στη μηχανική κατεργασία του ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν τις γνώσεις σχετικά με τη λειτουργία, τη χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την κοπή, τη διαμόρφωση, τη λείανση και τη διάτρηση του ξύλου και των προϊόντων του.

Κατά τη διάρκεια της ενότητας, θα παρουσιαστούν οι κύριες κατηγορίες μηχανημάτων, όπως: α) μηχανές κοπής: ταινιοπρίονα και δισκοπρίονα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την αρχική επεξεργασία και την ακριβή τομή του ξύλου, β) μηχανές διαμόρφωσης επιφανειών: πλάνες και ξεχονδριστήρες που χρησιμοποιούνται για την εξομάλυνση των επιφανειών, γ) μηχανές μορφοποίησης: σβούρες, φρέζες και τόρνοι που επιτρέπουν την κατασκευή σύνθετων μορφών και προφίλ, δ) μηχανές λείανσης και διάτρησης: λειαντικές μηχανές και μηχανές διάνοιξης οπών και εγκοπών και ε) ειδικές μηχανές κατεργασίας: πρέσες μονταρίσματος και καμπύλωσης που χρησιμοποιούνται σε ειδικές κατασκευές επίπλων και ξυλουργικών προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του κάθε μηχανήματος, τις δυνατότητές του και τα κοπτικά μέσα που χρησιμοποιεί. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην επιλογή του κατάλληλου μηχανήματος για το κάθε είδος κατεργασίας, καθώς και στη σωστή χρήση και συντήρησή τους για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και αποδοτικότητα. Επιπλέον, θα αναλυθούν τα βασικά μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση των μηχανημάτων, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τους πιθανούς κινδύνους και να εξασφαλίσουν ασφαλείς συνθήκες εργασίας. Η ενότητα παρέχει τις απαραίτητες θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα βασικά μηχανήματα κατεργασίας ξύλου στη βιομηχανία ξυλουργικών κατασκευών.

2.2.A.4 | ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Μηχανές εξειδικευμένων κατεργασιών ξύλου» αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις μηχανές που χρησιμοποιούνται για εξειδικευμένες κατεργασίες στην επεξεργασία του ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν τις γνώσεις για τη λειτουργία, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις εφαρμογές αυτών των μηχανών, οι οποίες επιτρέπουν την παραγωγή περίπλοκων και λεπτομερών ξυλουργικών προϊόντων. Η υποενότητα εστιάζεται σε μηχανές που εκτελούν ειδικές εργασίες, όπως: α) μηχανές λείανσης και φινιρίσματος (λείαντικές μηχανές, τριβεία), οι οποίες χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της επιφάνειας του ξύλου, β) μηχανές διάνοιξης οπών και εγκοπών που επιτρέπουν τη δημιουργία αρμών για συνδέσεις, γ) μηχανές μορφοποίησης και ανάγλυφων διακοσμήσεων, όπως οι φρέζες και οι μηχανές δημιουργίας ανάγλυφων σχεδίων, δ) μηχανές διαμόρφωσης άκρων και προεξοχών, οι οποίες επιτρέπουν την παραγωγή ειδικών συνδέσεων και ε) τόνρους που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κυκλικών και περίτεχνων μορφών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη χρησιμότητα και τις εφαρμογές αυτών των μηχανών σε εξειδικευμένες ξυλουργικές εργασίες, καθώς και τις διαφορετικές τεχνικές κατεργασίας που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή σύνθετων προϊόντων. Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τη χρήση των εξειδικευμένων μηχανών κατεργασίας ξύλου, ενισχύοντας, έτσι, την ικανότητά τους να παράγουν υψηλής ποιότητας ξυλουργικά προϊόντα.

2.2.A.5 | ΦΟΡΗΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενότητα έχει στόχο να εξοικειώσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τα βασικά και εξειδικευμένα φορητά εργαλεία χειρός που χρησιμοποιούνται για την κατεργασία του ξύλου. Τα φορητά εργαλεία χειρός διακρίνονται σε ηλεκτρικά και μηχανικά, τα οποία χρησιμοποιούνται για διαφορετικές εργασίες ξυλουργικής, όπως είναι η κοπή, η λείανση, η διάτρηση και η συναρμολόγηση ξύλινων κατασκευών. Κατά τη διάρκεια της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα α) εργαλεία

κοπής και διαμόρφωσης: σέγα χειρός, σπαθοσέγα, δισκοπρίονο χειρός, ρούτερ (φρέζα χειρός), λαμελιέρα, β) εργαλεία διάτρησης και στερέωσης: δράπανα χειρός, κατσαβίδι δια μπαταρίας, καρφωτικά εργαλεία, γ) εργαλεία λείανσης και φινιρίσματος: τριβεία δονητικά, έκκεντρα, ταινιολειαντήρες, γυαλόχαρτα και εξαρτήματα λείανσης.

Η υποεπνότητα θα επικεντρωθεί στα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών των εργαλείων, όπως είναι: η ισχύς, η ταχύτητα περιστροφής και οι τύποι των κοπτικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται. Επίσης, θα αναλυθούν οι διαφορές μεταξύ των ηλεκτρικών και των επαναφορτιζόμενων εργαλείων, καθώς και τα κριτήρια επιλογής τους, ανάλογα με την εργασία που πρέπει να εκτελεστεί. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη σωστή χρήση των εργαλείων, προκειμένου να εξασφαλιστούν η αποτελεσματικότητα και η διάρκεια ζωής τους. Επιπλέον, θα παρουσιαστούν τα βασικά μέτρα υγιεινής και ασφάλειας, όπως η χρήση ατομικών μέσων προστασίας (γυαλιά, γάντια, μάσκες), οι σωστές τεχνικές χειρισμού και η αποφυγή συχνών λαθών που μπορεί να οδηγήσουν σε ατυχήματα.

2.2.A.6 | ΚΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Στόχος της παρούσας υποεπνότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις σχετικά με τα διάφορα κοπτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται στις μηχανικές και τις χειροκίνητες κατεργασίες του ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημασία των κοπτικών μέσων στην ξυλουργική βιομηχανία, τα χαρακτηριστικά, τις χρήσεις, τις διαφορές μεταξύ των κοπτικών μέσων, καθώς και τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση και τη διάρκεια της ζωής τους.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τους τύπους κοπτικών μέσων που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικά μηχανήματα κατεργασίας ξύλου, όπως είναι: α) οι δίσκοι κοπής (για δισκοπρίονα), πριονοελάσματα (για ταινιοπρίονα), τα πριόνια (για σπαθοσέγες), τα τρυπάνια (για τη διάτρηση και τη διάνοιξη οπών), β) οι φρέζες και τα κοπτικά φρεζαρίσματα (για τη διαμόρφωση ακμών και αυλακώσεων), γ) οι λεπίδες για πλάνες και οι ξεχονδριστήρες, δ) τα εργαλεία τόννου για περιστροφική κατεργασία. Επιπλέον, θα ενημερωθούν: → για τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κοπτικών μέσων, όπως είναι: το υλικό κατασκευής (π.χ. ατσάλι υψηλής ταχύτητας, καρβίδιο βολφραμίου), η γεωμετρία των δοντιών ή των κοπτικών άκρων και η σημασία της σωστής γωνίας κοπής, → για τα κριτήρια επιλογής του κατάλληλου κοπτικού μέσου ανάλογα με το είδος του ξύλου (μαλακό, σκληρό, σύνθετα υλικά), τον τύπο της κατεργασίας και τις απαιτήσεις ακρίβειας, τη συντήρηση και τα ακονίσματα κοπτικών εργαλείων (με έμφαση στις μεθόδους επαναφοράς της αιχμηρότητας), την αποθήκευση και την αποφυγή φθοράς και → για τα μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση κοπτικών εργαλείων, όπως είναι: η σωστή στερέωση, η αποφυγή υπερθέρμανσης και η χρήση προστατευτικών μέσων (γάντια, γυαλιά ασφαλείας, αναρρόφηση σκόνης).

Με την ολοκλήρωση της υποεπνότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να επιλέγουν, να χρησιμοποιούν και να συντηρούν τα κατάλληλα εργαλεία, εξασφαλίζοντας την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα στις εργασίες κατεργασίας του ξύλου.

2.2.A.7 | ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Μέτρα υγιεινής και ασφάλειας στη χρήση των μηχανημάτων» αποσκοπεί στο να παράσχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις για τη σωστή και ασφαλή χρήση των μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο ατυχημάτων και επαγγελματικών τραυματισμών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να αναγνωρίζουν τους βασικούς κινδύνους που σχετίζονται με τη χρήση των μηχανημάτων ξυλουργικής και σχετίζονται με: τραυματισμούς από κοπτικά εργαλεία (π.χ. δισκοπρίονα, τόννους, φρέζες), εισπνοή σκόνης ξύλου που μπορεί να προκαλέσει αναπνευστικά προβλήματα, θόρυβο και κραδασμούς που μπορούν να επηρεάσουν την ακοή και την υγεία των εργαζομένων. Ακόμα, θα αναλυθούν οι κίνδυνοι από την ακατάλληλη χρήση του ηλεκτρικού εξοπλισμού.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για τα μέτρα ασφαλείας και τις οδηγίες που θα πρέπει να ακολουθούν για την ασφαλή χρήση των μηχανημάτων, όπως είναι: α) ο κατάλληλος ρουχισμός και ο εξοπλισμός ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), προστατευτικά γυαλιά, γάντια, μάσκες και ακουστικά προστασίας, β) η ορθή χρήση των μηχανημάτων, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου χειρισμού, ρύθμισης και συντήρησης των κοπτικών εργαλείων, γ) οι διαδικασίες της ασφαλούς εκκίνησης και απενεργοποίησης του κάθε μηχανήματος και δ) η τήρηση των κανόνων καθαριότητας και εργονομίας στον χώρο εργασίας, για την αποφυγή κινδύνων από καλώδια, ρινίσματα και από τη λάθος τοποθέτηση των εργαλείων.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις διαδικασίες πρόληψης και αντιμετώπισης ατυχημάτων, όπως είναι: η χρήση διακοπών ασφαλείας, η γνώση των πρώτων βοηθειών και η σημασία της εκπαίδευσης των χειριστών μηχανημάτων. Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημασία της ασφάλειας κατά την εργασία με μηχανήματα ξυλουργικής και θα γνωρίσουν ποιες πρακτικές θα πρέπει να εφαρμόζουν για την προστασία τόσο της δικής τους υγείας όσο και για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία του εργασιακού τους χώρου.

2.2.A.8 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Εφαρμογές και χρήση των μηχανημάτων στην κατασκευή προϊόντων» έχει ως στόχο να παράσχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τη σωστή επιλογή και χρήση των μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κατασκευής ξύλινων προϊόντων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τόσο το πώς τα διαφορετικά μηχανήματα επεξεργασίας ξύλου συμβάλλουν στη δημιουργία τελικών προϊόντων όσο και τη σημασία της σωστής εφαρμογής των τεχνικών κατεργασίας. Στη διάρκεια της υποενοότητας, θα παρουσιαστούν τα βασικά στάδια της παραγωγικής διαδικασίας, από την αρχική κατεργασία του ξύλου έως τη συναρμολόγηση και το τελικό φινιρίσμα των προϊόντων. Τα κύρια σημεία που θα καλυφθούν περιλαμβάνουν: → την

επιλογή του κατάλληλου μηχανήματος ανάλογα με την εφαρμογή (π.χ. πλανών και ξεχονδριστήρων για τη εξομάλυνση επιφανειών, φρεζών για τη διαμόρφωση, τόρνων για τα κυκλικά σχέδια, πρεσών για τη συναρμολόγηση), → τα στάδια επεξεργασίας και παραγωγής προϊόντων, από την αρχική κοπή και τη διαμόρφωση έως τη συναρμολόγηση και το τελικό φινίρισμα, → τα παραδείγματα κατασκευής προϊόντων, όπως επίπλων (τραπεζιών, καρεκλών, ντουλαπιών), διακοσμητικών ξύλινων αντικειμένων, κουφωμάτων και ξύλινων δαπέδων, → τον συνδυασμό μηχανημάτων για την αποδοτική παραγωγή, με έμφαση στη βελτίωση της ποιότητας και της ακρίβειας των κατασκευών και → την αξιολόγηση της ποιότητας του τελικού προϊόντος, με κριτήρια όπως: η ακρίβεια στις διαστάσεις, η ανθεκτικότητα και η αισθητική του ξύλου. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας, μέσω της σωστής ρύθμισης των μηχανημάτων, της αποφυγής των σφαλμάτων και της τήρησης των κανόνων ασφαλείας.

Μέσα από αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν πρακτικές γνώσεις για τη χρήση των μηχανημάτων στην παραγωγή των ξύλινων προϊόντων, αναπτύσσοντας τις δεξιότητές τους για αποδοτική και ασφαλή εργασία στον τομέα της ξυλουργικής κατασκευής.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Καραστεργίου, Σ. (2003). *Τεχνολογία Κατεργασίας ξύλου με μηχανήματα I* [Σημειώσεις μαθήματος]. Εκδόσεις: ΤΕΙ Λάρισας.
2. Bale, M. P. (1894). *Woodworking Machinery: Its Rise, Progress, and Construction, with Hints on the Management of Saw Mills and the Economical Conversion of Timber-Primary Source Edition*. London: Crosby Lockwood and Son.
3. Jackson, A. & Day, D. (1996). *The Complete Manual of Woodworking: A Detailed Guide to Design, Techniques, and Tools for the Beginner and Expert*. New York: Knopf.

Συμπληρωματικές

1. Engel, A. (2012). *Carpentry Complete (Taunton's Complete): Expert Advice from Start to Finish*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.
2. Lucisano, G., Stefanovic, M. & Fragassa, C. (2016). "Advanced Design Solutions for High-precision Woodworking Machines", in: *International Journal for Quality Research*, 10(1), pp. 143-158. DOI: 10.18421/IJQR10.01-07.
3. Warcholinski, B. & Gilewicz, A. (2022). "Surface Engineering of Woodworking Tools: A Review", in: *Applied Sciences*, 12(20), 10389, 2-19.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Υγιεινή και ασφάλεια» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις αρχές και τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους κατεργασίας του ξύλου. Ειδικότερα, στην παρούσα μαθησιακή ενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η διδάσκεται τις βασικές αρχές υγιεινής και ασφάλειας σε εργασιακούς χώρους, όπως είναι: τα εργατικά ατυχήματα, ο θόρυβος, η σκόνη, ο φωτισμός και ο τεχνικός ασφαλείας. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται οι βασικές αρχές της μηχανολογίας και της ηλεκτρολογίας. Ακόμη, γίνεται αναφορά στη λήψη των απαραίτητων μέτρων υγιεινής και ασφάλειας. Ειδικότερα, αναφέρονται τα μέτρα υγιεινής που πρέπει να λαμβάνονται κατά την κατεργασία του ξύλου και των άλλων προϊόντων. Επίσης, παρουσιάζονται η υγιεινή και η ασφάλεια της χρήσης των συμβατικών μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου και των φορητών εργαλείων χειρός. Τέλος, παρουσιάζονται η υγιεινή και η ασφάλεια της χρήσης των σύγχρονων μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου, όπως είναι τα μηχανήματα CNC και των διάφορων μηχανημάτων μεταφοράς βαριών αντικειμένων, όπως είναι τα ανυψωτικά και οι γερανογέφυρες.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τους εργονομικούς κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια,
- Εκτιμούν τους κινδύνους πρόκλησης εργατικού ατυχήματος,
- Εφαρμόζουν τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας στους εργασιακούς χώρους,
- Χρησιμοποιούν τα εργαλεία ξυλουργικής με ασφάλεια,
- Λειτουργούν τα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου με ασφάλεια,
- Χρησιμοποιούν τα φορητά εργαλεία χειρός με ασφάλεια,
- Διακρίνουν τα ανυψωτικά μηχανήματα μεταφοράς βαριών αντικειμένων,
- Αναγνωρίζουν το σωστό ύψος του πάγκου εργασίας και των μηχανημάτων,
- Προτείνουν μέτρα για τη βελτίωση του περιβάλλοντος εργασίας.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κανονισμοί ασφάλειας και υγείας / Πρόληψη ατυχημάτων / Μέσα ατομικής προστασίας / Σήμανση ασφάλειας / Οργάνωση χώρου / Εκτέλεση έργου.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (0), Σύνολο (2).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ
2	ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
3	ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ) ΚΑΙ ΟΡΘΗ ΧΡΗΣΗ
4	ΣΗΜΑΤΑ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ
5	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ
6	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.2.B.1 | ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΩΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

Η υγεία και ασφάλεια στην εργασία είναι ο τομέας που ασχολείται με την προστασία της ανθρώπινης ζωής στο εργασιακό περιβάλλον. Στόχος της συγκεκριμένης υποενότητας είναι να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις διατάξεις των κανονισμών ασφάλειας και υγείας που πρέπει να τηρούνται στον εργασιακό χώρο και να ενημερωθούν για το ισχύον θεσμικό πλαίσιο της χώρας που αφορά την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων. Το μεγαλύτερο μέρος του θεσμικού πλαισίου, σε ό,τι αφορά τις γενικές προβλέψεις της νομοθεσίας, περιλαμβάνεται στον Κώδικα Νόμων για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία (ΚΝΥΑΕ) που κυρώθηκε με το πρώτο άρθρο του Ν. 3850/2010 (ΦΕΚ Α΄ 84). Ο Κώδικας Νόμων εφαρμόζεται σε όλες τις επιχειρήσεις, τις εγκαταστάσεις, τις εκμεταλλεύσεις και τις εργασίες του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα (καθώς και τα ΝΠΔΔ και τους ΟΤΑ) και ισχύει για κάθε εργαζόμενο/-η που απασχολείται από τον/την εργοδότη/-τρια με οποιαδήποτε σχέση εργασίας. Οι διατάξεις αυτές είναι σύμφωνες με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και είναι δεσμευτικές για όλα τα κράτη-μέλη. Κάθε κράτος-μέλος, εκτός από αυτές τις οδηγίες, μπορεί να υιοθετήσει και αυστηρότερους κανόνες, ώστε να προστατεύσει τους/τις εργαζομένους/-ες. Στο τέλος αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν λάβει γνώση των υποχρεώσεων των εργοδοτών, οι οποίοι/-ες οφείλουν με βάση την Ευρωπαϊκή και την Ελληνική Νομοθεσία να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα για να διασφαλιστεί η υγεία και ασφάλεια των εργαζομένων τους.

2.2.B.2 | ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΤΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Στόχος της δεύτερης μαθησιακής υποενότητας είναι να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις αιτίες που ενδέχεται να οδηγήσουν σε κάποιο εργατικό ατύχημα. Το γεγονός ότι κάθε χρόνο σημειώνονται εκατομμύρια εργατικά ατυχήματα εξαιτίας κάποιου ανθρώπινου λάθους ή παράλειψης, καθιστά επιτακτική την ανάγκη ενημέρωσης των εργαζομένων για την πρόληψη και την αντιμετώπισή τους. Σε κάθε εργασιακό πε-

ριβάλλον ελλοχεύουν κίνδυνοι που άλλοτε είναι εύκολο να εντοπιστούν και άρα να αντιμετωπιστούν, ενώ άλλες φορές είναι κρυμμένοι και ο/η επαγγελματίας πρέπει να είναι σε θέση να τους εντοπίζει, ώστε να αποφευχθεί κάποιο εργατικό ατύχημα, το οποίο ενδέχεται να έχει σοβαρές επιπτώσεις τόσο στην υγεία του/της εργαζομένου/-ης όσο και στην ικανότητα του/της να εργαστεί. Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πώς να αναγνωρίζουν πιθανούς κινδύνους για τη σωματική τους ακεραιότητα και το ποιος είναι ο κατάλληλος τρόπος αντιμετώπισής τους. Εκτός από τις αιτίες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς να προλαμβάνουν επικίνδυνες καταστάσεις και θα διδαχθούν όλα τα βήματα ή τα μέτρα που λαμβάνονται ή που σχεδιάζεται να εφαρμοστούν σε όλα τα στάδια της εργασίας εντός των επιχειρήσεων για την εξάλειψη ή τη μείωση των επαγγελματικών κινδύνων. Στο τέλος της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις κατάλληλες γνώσεις, ώστε να είναι σε θέση να προστατεύσουν όχι μόνο τους εαυτούς τους αλλά και τους/τις συναδέλφους/-ισσες τους.

2.2.B.3 | ΜΕΣΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (ΜΑΠ) ΚΑΙ ΟΡΘΗ ΧΡΗΣΗ

Τα μέσα ατομικής προστασίας αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του εξοπλισμού ενός/μιας τεχνικού παραγωγής και συντήρησης επίπλου και ξυλοκατασκευών, καθώς χωρίς αυτά αυξάνεται κατακόρυφα η πιθανότητα κάποιου τραυματισμού. Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν ποια είναι τα μέσα ατομικής προστασίας και το πώς τα τελευταία θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση της εργασίας τους. Μετά από μια γενική εισαγωγή στο τι σημαίνει ο όρος ΜΑΠ, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα είδη ατομικής προστασίας: → τη χρήση κράνους για την προστασία του κεφαλιού, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος τραυματισμού από την πτώση κάποιου αντικειμένου ή από την επαφή του κεφαλιού με γυμνά καλώδια, → τη χρήση φορμών εργασίας ή προστατευτικών στολών για την προστασία του κορμού, ώστε να ελαχιστοποιηθεί η έκθεση του σώματος στην ακτινοβολία ή τον ηλεκτρισμό, → τη χρήση γαντιών εργασίας για την προστασία των χεριών και των βραχιόνων, ώστε να ελαχιστοποιηθεί ακόμα και να αποφευχθεί ο κίνδυνος τραυματισμού από τη χρήση εργαλείων και μηχανημάτων, → τη χρήση παπουτσιών εργασίας για την προστασία των ποδιών και την αποφυγή ατυχημάτων και → τη χρήση προστατευτικών γυαλιών ασφαλείας για την προστασία της όρασης. Μετά το τέλος της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίζουν ποια είναι τα ατομικά μέσα προστασίας που θα πρέπει να χρησιμοποιούν και θα έχουν αντιληφθεί την αναγκαιότητα χρήσης τους.

2.2.B.4 | ΣΗΜΑΤΑ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

Σκοπός αυτής της υποενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τα σήματα ασφάλειας και υγείας που ενδέχεται να συναντήσουν στον εργασιακό τους χώρο. Αρχικά, θα γίνει μια παρουσίαση της σήμανσης που σχετίζεται με την απαγόρευση, την προειδοποίηση, την υποχρέωση, τον εντοπισμό και την αναγνώριση των μέσων

διάσωσης ή βοήθειας, τον εντοπισμό και την αναγνώριση των υλικών και των εξοπλισμών για την καταπολέμηση πυρκαγιάς, τη σήμανση των κινδύνων κρούσεων σε αντικείμενα καθώς και πτώσεων προσώπων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για το ποιες είναι οι κατάλληλες συνθήκες χρήσης και σε ποιες περιπτώσεις είναι δυνατό να αφαιρεθεί μια πινακίδα. Στη συνέχεια, θα ενημερωθούν για τα είδη των σημάτων που υφίστανται και θα ξέρουν να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ τους. Θα γίνει παρουσίαση των σημάτων απαγόρευσης, των σημάτων προειδοποίησης, των σημάτων υποχρέωσης, των σημάτων πυροσβεστικού υλικού ή εξοπλισμού, των σημάτων διάσωσης, της σήμανσης εμποδίων, επικίνδυνων σημείων και οδών κυκλοφορίας. Θα διδαχθούν, επίσης, πως, εκτός από τη μόνιμη σήμανση, υπάρχει και η περιστασιακή σήμανση που σχετίζεται με την επισήμανση επικίνδυνων περιστατικών, την κλήση προσώπων σε μια συγκεκριμένη ενέργεια, την επείγουσα απομάκρυνση προσώπων, όπως και με την καθοδήγηση προσώπων, και ότι αυτή μπορεί να διακριθεί σε: φωτεινό και ηχητικό σήμα, σε φωτεινό σήμα και προφορική ανακοίνωση, αλλά και σε σήματα μέσω χειρονομιών και προφορική ανακοίνωση.

2.2.B.5 | ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να εντρυφήσουν στην οργάνωση των παραγωγικών συντελεστών. Ο όρος «παραγωγικοί συντελεστές» χρησιμοποιείται για να περιγράψει το σύνολο της εργασίας, των υλικών, των μηχανημάτων, των εργαλείων και της επιχειρηματικότητας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον βέλτιστο τρόπο διεξαγωγής της έρευνας αγοράς για τα αναλώσιμα υλικά, τα εργαλεία και τα ανταλλακτικά, λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις ανάγκες τους, αλλά και τις προδιαγραφές του εκάστοτε έργου. Επιπρόσθετα, θα μάθουν πώς να οργανώνουν με τον σωστό τρόπο την προμήθεια των κατάλληλων και απαραίτητων ποσοτήτων υλικών, μηχανημάτων και ανταλλακτικών και να τα προμηθεύονται εγκαίρως, ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος αναίτιων καθυστερήσεων. Εφόσον έχουν προβεί στην προμήθεια των αναγκαίων υλικών μηχανημάτων και ανταλλακτικών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να γίνεται η προετοιμασία του χώρου εργασίας, ανάλογα με το μέγεθος και το είδος της εγκατάστασης, καθώς κάθε εγκατάσταση έχει τα δικά της ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Επιπλέον, θα μάθουν να ελέγχουν τα εργαλεία και τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούν και τις ενέργειες στις οποίες πρέπει να προβαίνουν για τη διαπίστευση αλλά και την ασφαλή λειτουργία τους. Τέλος, θα λάβουν τις απαραίτητες γνώσεις για τη βαθμονόμηση των οργάνων μετρήσεων και των μετρητικών διατάξεων για την επίτευξη αξιόπιστων, έγκυρων αλλά και ασφαλών μετρήσεων.

2.2.B.6 | ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΟΥ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τα βήματα που πρέπει να ακολουθούν για την εκτέλεση του έργου που έχουν αναλάβει. Εφόσον έχουν προβεί

σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για την προμήθεια των αναγκαίων μηχανημάτων και αναλώσιμων υλικών και έχουν προετοιμάσει τον χώρο εργασίας τους λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, θα διδαχθούν τον τρόπο συναρμολόγησης των μηχανημάτων, των εξαρτημάτων, των αυτοματισμών και των διατάξεων ασφαλείας της εγκατάστασης, καθώς και τον τρόπο αξιολόγησης των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των μηχανημάτων, των στοιχείων στήριξης και των ιδιοτεροτήτων της εγκατάστασης. Θα αντιληφθούν πως η αξιολόγηση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών είναι απαραίτητη για να επιλεγεί η καταλληλότερη θέση τοποθέτησης των μηχανημάτων. Ίσης σπουδαιότητας είναι και η προσεκτική μελέτη των σχεδίων, ώστε να γίνει ακριβής εφαρμογή των προδιαγραφών που έχουν οριστεί από τους μελετητές. Θα μάθουν πώς να επιλέγουν την καταλληλότερη θέση για την εγκατάσταση και την εξασφάλιση της ασφαλούς τοποθέτησης, αλλά και για την αποφυγή των οχλήσεων, αισθητικών, θερμικών ή ηχητικών. Τέλος, θα μάθουν πως, μετά το πέρας της εγκατάστασης, θα πρέπει να προγραμματίζουν τον τακτικό έλεγχο με βάση τις προδιαγραφές των μηχανημάτων, αλλά και να χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο, ώστε να προσφέρουν στους/στις πελάτες/-ισες τους υπηρεσίες υψηλού επιπέδου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ανδρεάδης, Π. & Παπαϊωάννου, Γ. (1997). *Ασφάλεια εργαζομένου*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Θεοδωράτος, Π. Χ. & Καρακασίδης, Ν. Γ. (2001). *Υγιεινή-Ασφάλεια εργασίας και Προστασία περιβάλλοντος*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Κυριακόπουλος, Π. Ι. (2001). *Τεχνική Νομοθεσία*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων. (2012). *Σήμανση ασφάλειας και υγείας στον χώρο εργασίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Theopress Ltd.

2.2.Γ • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η εκμάθηση των βασικών αρχών και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Ειδικότερα, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει: τη βασική ορολογία της επιλοποιίας ξυλουργικής, τις βασικές αρχές που πρέπει να διέπουν τα έπιπλα, καθώς και τη γνώριμία με τα είδη των επίπλων, ανάλογα με τη χρήση, τα υλικά, τον χώρο και την ηλικία. Περιγράφονται οι βασικές αρχές της σύνδεσης των ξύλινων στοιχείων και των

κατασκευών. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες οι τρόποι της συνδεσμολογίας των επίπλων. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι μισοχαρακτοί σύνδεσμοι μήκους, οι γωνιακοί σύνδεσμοι μόρσου, αλλά και οι μισοχαρακτοί με φαλτσογωνιά. Επίσης, περιγράφονται οι σύνδεσμοι κιβωτίου και ραφιών και οι σύνδεσμοι πλάτους με καβίλια, λαμέλο, πατούρα και γκινισόπηχη. Επιπρόσθετα, παρουσιάζονται: η κατασκευή πλαισίου με κορνίζα και η κατασκευή ξύλινου κουτιού, καθώς και οι σύνδεσμοι διασταυρούμενων ξύλων, ραφιών και λυόμενων συνδέσμων με φεράμια. Αναλύονται, ακόμα, οι συνδέσεις με μεταλλικά στοιχεία, όπως είναι ο μεντεσές και τα φυράμια, καθώς και η σύνδεση με το σύστημα «32».

Πραγματοποιείται γνωριμία με τα εργαλεία χειρός της επιπλοποιίας-ξυλουργικής, τους τύπους εργαλείων χειρός, τη συντήρησή τους, τα συνδετικά υλικά, τους στροφεύς της επιπλοποιίας, τα φεράμια και τους μηχανισμούς της επιπλοποιίας. Κλείνοντας, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει την εκμάθηση των διαδικασιών συναρμολόγησης ενός επίπλου και μιας ξυλοκατασκευής, της σειράς των εργασιών που απαιτούνται για την κατασκευή επίπλων-ξυλοκατασκευών και της σύνταξης του πίνακα των υλικών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Κατανοούν τις βασικές αρχές που διέπουν το έπιπλο,
- Αναγνωρίζουν τις κατηγορίες των επίπλων,
- Διακρίνουν τις επιμέρους εργασίες για την υλοποίηση μιας κατασκευής,
- Αναγνωρίζουν τους τύπους συνδέσεων επίπλων και ξυλοκατασκευών,
- Επιλέγουν τον τρόπο σύνδεσης,
- Αναγνωρίζουν τις ασκούμενες δυνάμεις σε μια ξύλινη κατασκευή,
- Αναγνωρίζουν τον τρόπο καταπόνησης της ξύλινης κατασκευής,
- Συντάσσουν τον πίνακα των υλικών μιας κατασκευής,
- Αναγνωρίζουν τα εργαλεία χειρός και τα υλικά της επιπλοποιίας,
- Διακρίνουν τα μεταλλικά εξαρτήματα της κατασκευής ενός επίπλου,
- Κατασκευάζουν έναν απλό τύπο επίπλου με ξύλινο σκελετό,
- Συναρμολογούν τα μέρη του επίπλου-ξυλοκατασκευής,
- Διασφαλίζουν την τελική αποθήκευση των προϊόντων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έπιπλο / Ξυλοκατασκευές / Υλικά επιπλοποιίας / Συνδεσμολογία / Πίνακας υλικών / Ξύλινοι σύνδεσμοι / Μεταλλικοί σύνδεσμοι / Συναρμολόγηση επίπλου / Ξυλουργική.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
3	ΕΙΔΗ ΕΠΙΠΛΩΝ
4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
5	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ
6	ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΙΠΛΟΠΟΪΑΣ
7	ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ
8	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στην τεχνολογία επίπλου και ξυλοκατασκευών» αποσκοπεί στην εισαγωγή και την κατανόηση των βασικών εννοιών της επιπλοποιίας. Γίνεται αναφορά στην εξέλιξη της τεχνολογίας και της μορφής του επίπλου από την αρχαιότητα έως σήμερα. Η υποενότητα αυτή προσφέρει πληροφορίες σχετικά με το έπιπλο από την αρχαιότητα έως και σήμερα (Αίγυπτο, Ελλάδα, Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία, Βυζάντιο), με αναφορές στους/στις σύγχρονους/-ες κατασκευαστές/-τριες και σχεδιαστές/-τριες επίπλων και ξυλοκατασκευών. Η τεχνολογία επίπλου αποτελεί έναν διεπιστημονικό τομέα που συνδέει την παραδοσιακή τέχνη της επεξεργασίας του ξύλου με τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις και τις σύγχρονες απαιτήσεις του σχεδιασμού, της παραγωγής και της βιωσιμότητας. Η συγκεκριμένη υποενότητα προσφέρει τη βάση για την κατανόηση της σημαντικότητας της επιπλοποιίας και της κατασκευής ξυλοκατασκευών σήμερα, προσφέροντας τις κατάλληλες γνώσεις και δεξιότητες στους/στις μελλοντικούς/-ές επαγγελματίες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμπεδώσουν τη σημασία των ξυλοκατασκευών έναντι των άλλων υλικών κατασκευής επίπλων. Επίσης, πολύ σημαντική σημασία έχει η γνώση των διαφόρων ρυθμών επίπλων με διαφορετική τεχνοτροπία και ύφος, γνώσεις απαραίτητες για τον σχεδιασμό και τη χρήση των πρώτων υλών στην επιπλοποιία και στις ξυλοκατασκευές. Τέλος, ο κλάδος της ξυλοκατασκευής συνεχίζει να εξελίσσεται, ενσωματώνοντας νέες τεχνολογίες και υλικά. Η τρισδιάστατη εκτύπωση, τα έξυπνα υλικά, τα σύνθετα πεπλατυσμένα προϊόντα ξύλου, καθώς και οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης και ρομποτικής, διευρύνουν τις δυνατότητες σχεδιασμού και παραγωγής.

2.2.Γ.2 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Σχεδιασμός επίπλου και ξυλοκατασκευών» αποσκοπεί στην κατανόηση του σχεδιασμού επίπλου και ξυλοκατασκευών, ο οποίος αποτελεί κρίσιμο στάδιο στη διαδικασία παραγωγής, καθώς από αυτόν προκύπτουν οι κατευθυντήριες γραμμές για την επιλογή των υλικών, τη μορφή, τη λειτουργικότητα, την αντοχή αλλά και την αισθητική του τελικού προϊόντος. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η καλείται να συνδυάσει παραδοσιακές τεχνικές και αισθητικές αξίες με σύγχρονα εργαλεία και τεχνολογίες, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις πρακτικές απαιτήσεις (εργονομία, αντοχή, λειτουργικότητα) όσο και τις πολιτιστικές και αισθητικές τάσεις της εποχής.

Στην υποενότητα αυτή θα γίνει αναφορά στις βασικές αρχές του σχεδιασμού και την κατασκευή επίπλων οι οποίες είναι: α) η λειτουργικότητα, β) η εργονομία, γ) η αισθητική και το στυλ και δ) η αντοχή και η μακροβιότητα. Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στα ψηφιακά συστήματα σχεδιασμού, όπως τα λογισμικά CAD (Computer-Aided Design), τα λογισμικά CAM (Computer-Aided Manufacturing) και τα προγράμματα προσομοίωσης και απόδοσης. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τη διαδικασία σχεδιασμού, η οποία περιλαμβάνει την ανάλυση των αναγκών, τον ιδεασμό και τα σκίτσα, τον τεχνικό σχεδιασμό, την προτυποποίηση, την τελική βελτιστοποίηση και την έγκριση και παραγωγή.

Ο επιτυχημένος σχεδιασμός των επίπλων και των ξυλοκατασκευών δεν περιορίζεται σε τυποποιημένες λύσεις. Αξιοποιεί τη δημιουργικότητα και την επινοητικότητα του/της σχεδιαστή/-τριας για την εισαγωγή νέων μορφών, υλικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών που ανταποκρίνονται στις σύγχρονες τάσεις της αγοράς και στις ανάγκες των χρηστών/-τριών. Ο σχεδιασμός του επίπλου και των ξυλοκατασκευών αποτελεί τη γέφυρα μεταξύ της ιδέας και της υλοποίησης. Με τον συνδυασμό της εργονομίας, της αισθητικής, της τεχνολογίας και της περιβαλλοντικής συνείδησης, ανοίγει τον δρόμο για ποιοτικά, ανθεκτικά και πρωτότυπα προϊόντα που βελτιώνουν την καθημερινή εμπειρία του ανθρώπου στον χώρο του.

2.2.Γ.3 | ΕΙΔΗ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Είδη επίπλων» αποσκοπεί στη μετάδοση των γνώσεων σχετικά με την κατηγοριοποίηση των επίπλων, τα οποία μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορα κριτήρια, όπως είναι: η χρήση, ο χώρος τοποθέτησης, τα υλικά, το ύψος, το στυλ και η εποχή κατασκευής τους. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα έπιπλα ανάλογα τη χρήση τους, τα οποία και ταξινομούνται ως εξής: → καθιστικά και χώρος σαλονιού (καναπέδες, πολυθρόνες, τραπεζάκια σαλονιού, σκαμπό, βιβλιοθήκες, μπουφέδες κ.ά.), → χώρος ύπνου (υπνοδωμάτιο) [κρεβάτια, κομοδίνα, συρταριέρες, ντουλάπες κ.λπ.], → τραπεζαρία και χώρος φαγητού (τραπέζια φαγητού, καρέκλες, μπουφέδες, βιτρίνες κ.ά.), → χώρος εργασίας και γραφείου (γραφεία, βιβλιοθήκες, συρταροθήκες, καθίσματα γραφείου, βοηθητικά τραπέζια, ντουλάπες αρχείων), → χώρος κουζί-

νας (ντουλάπια κουζίνας, πάγκοι εργασίας, νησίδες, τραπέζια κουζίνας, καρέκλες κουζίνας και σκαμπό), → χώρος εισόδου και διαδρόμου (κονσόλες, καλόγεροι, παπουτσοθήκες, κρεμάστρες τοίχου, μικρά βοηθητικά τραπεζάκια), → χώρος εξωτερικός (κήπος, βεράντα) [καρέκλες κήπου, ξαπλώστρες, τραπέζια εξωτερικού χώρου, παγκάκια, ομπρέλες, πέργκολες].

Επιπλέον, στην υποενοότητα αυτή θα περιγραφούν και θα αναλυθούν τα έπιπλα ανάλογα με το υλικό κατασκευής, τα οποία είναι: τα ξύλινα έπιπλα: από μασίφ ξύλο, MDF, κόντρα πλακέ, συνδυασμό ξύλου με άλλα υλικά), τα μεταλλικά έπιπλα: σίδηρος, αλουμίνιο, ανοξείδωτο ατσάλι, συχνά σε μοντέρνα ή βιομηχανικά στυλ, τα γυάλινα έπιπλα: τραπεζάκια, ράφια, βιτρίνες, τα πλαστικά και συνθετικά έπιπλα: πρακτικά, ελαφριά, συχνά οικονομικά, ιδανικά για εξωτερικούς χώρους και παιδικά δωμάτια. Ακόμα, θα περιγραφούν αναλυτικά τα υφασμάτινα και δερμάτινα έπιπλα: καναπέδες, πολυθρόνες, κρεβάτια με ταπετσαρία από ύφασμα ή δέρμα, προσφέροντας άνεση και πολυτέλεια και, τέλος, τα έπιπλα ανάλογα με το στυλ, την εποχή, αλλά και τη λειτουργικότητά τους.

2.2.Γ.4 | ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Κατασκευή επίπλου και ξυλοκατασκευών» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων σχετικών με τους τρόπους κατασκευής των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν όλες τις διαφορετικές συνδέσεις που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Οι συνδέσεις αποτελούν κρίσιμο στοιχείο στην κατασκευή των επίπλων, καθώς από αυτές εξαρτώνται η αντοχή, η σταθερότητα και η μακροβιότητα του τελικού προϊόντος. Επιπλέον, ο τρόπος σύνδεσης επηρεάζει την αισθητική, τη λειτουργικότητα και την ευκολία της συναρμολόγησης ή της αποσυναρμολόγησης. Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία συνδέσεων, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό, ανάλογα με το σχέδιο, το υλικό και τον σκοπό του επίπλου. Συγκεκριμένα, στην υποενοότητα θα αναπτυχθούν οι παρακάτω τρόποι σύνδεσης: βίδες και καρφιά, μεταλλικές γωνίες, συνδετήρες και λαμέλα, γωνίες (corner brackets), ειδικοί συνδετήρες τύπου «κουμπώματος» ή «εγκοπής» που διευκολύνουν την εύκολη συναρμολόγηση επίπλων “Flat-Pack”, καβίλιες (dowels), ξύλινες συνδέσεις: μόρσα και εγκοπές (mortise), χελιδονοουρά, συνδέσεις με κόλλα (συγκόλληση). Η επιλογή της κατάλληλης σύνδεσης είναι ζωτικής σημασίας για την επιτυχή κατασκευή ενός επίπλου. Ένας/Μία έμπειρος/-η τεχνίτης/-ισσα ή σχεδιαστής/-τρια επίπλων γνωρίζει το πώς να συνδυάσει διαφορετικές συνδέσεις, ώστε να επιτύχει τη βέλτιστη ισορροπία ανάμεσα στην αντοχή, την αισθητική, την ευκολία κατασκευής και τη διάρκεια ζωής του τελικού προϊόντος.

Κατά την πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν επαφή με τους διάφορους τρόπους σύνδεσης, καθώς θα κληθούν να κατασκευάσουν με εργαλεία χειρός τους διαφορετικούς αυτούς συνδέσμους.

2.2.Γ.5 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα «Τεχνολογία παραγωγής επίπλου» αποσκοπεί στη μετάδοση των απαραίτητων γνώσεων και των δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τα στάδια παραγωγής ενός επίπλου. Ειδικότερα, εκείνοι/-ες θα κατανοήσουν και θα μάθουν την κατασκευή ενός πίνακα υλικών, ο οποίος και αποτελεί ένα απαραίτητο και πολύ σημαντικό βήμα για την παραγωγή των επίπλων, καθώς περιέχει σημαντικές πληροφορίες για τον/την τεχνίτη/-ισσα-επιπλοποιό ως προς τη σωστή οργάνωση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα στάδια παραγωγής μιας ξυλοκατασκευής, τα οποία και είναι: η κοπή του υλικού κατά μήκος κατά πλάτος και κατά πάχος, το πλάνισμα της πρώτης ύλης, η κατασκευή των συνδέσμων, η διαμόρφωση του προφίλ κατά μήκος, η λείανση της πρώτης ύλης, ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών, η συναρμολόγηση και η συγκόλληση της κατασκευής, η τελική λείανση και το φινίρισμα της τελικής κατασκευής.

Στο εργαστηριακό μέρος της υποεπενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα δημιουργήσουν έναν πίνακα υλικών βάσει των όσων διδάχθηκαν και θα προχωρήσουν στην υλοποίηση της κατασκευής βάσει των όσων έμαθαν έως αυτή την υποεπενότητα. Συγκεκριμένα, θα ασχοληθούν με την υλοποίηση των σταδίων που απαιτούνται για να κατασκευαστεί μια κατασκευή ή ένα έπιπλο. Επιπλέον, θα διδαχθούν και θα χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό που απαιτείται για την κατασκευή του επίπλου.

2.2.Γ.6 | ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΕΠΙΠΛΟΠΟΙΪΑΣ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα «Ειδικές τεχνικές και εφαρμογές επιπλοποιίας» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τις τεχνικές της διακόσμησης και της επένδυσης, όπως είναι: η μαρκετερί, η ένθεση (inlay), η γλυπτική στο ξύλο, οι τεχνικές καμπύλωσης και διαμόρφωσης ξύλου, οι κρυφές συνδέσεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις ειδικές κατηγορίες εφαρμογών, όπως: τα πτυσσόμενα και συναρμολογούμενα έπιπλα, τα έπιπλα εξωτερικού, τις ταπετσαρίες και τις ταπετσαρισμένες κατασκευές. Ειδικότερα, θα εκπαιδευθούν στα βασικά στοιχεία και υλικά της ταπετσαρίας, τα οποία είναι: ο σκελετός και υποστήριξη, τα αφρώδη υλικά, αλλά και στα γεμίσματα, όπως: το αφρώδες υλικό (foam), το βαμβάκι, το μαλλί, τις ίνες πολυεστέρα, τις ίνες κοκοφοίνικα ή το φυσικό latex, τα υφάσματα και τις επενδύσεις, τα υφάσματα επίπλωσης, το δέρμα και το τεχνητό δέρμα.

Επιπρόσθετα, θα γνωρίσουν τα επιπλέον διάφορα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στην τεχνική της ταπετσαρίας, όπως: τα καρφιά, τις πινέζες και τα συρραπτικά επιπλοποιίας, τα κορδόνια, το ρέλι, τις φάσες, τις διακοσμητικές τρέσες, τα φερμουάρ, τα κουμπιά και το καπιτονέ. Τέλος, θα μάθουν για τη διαδικασία ταπετσαρίσματος, η οποία περιλαμβάνει: την απογύμνωση του παλιού υφάσματος, τον έλεγχο και την ενίσχυση του σκελετού, την τοποθέτηση υποστηρικτικών στοιχείων και αφρώδους

υλικού, την κοπή και την εφαρμογή του εξωτερικού υφάσματος, το σφίξιμο, το ράψιμο και τη διακόσμηση, όπου το ύφασμα στερεώνεται με συρραπτικά και, αν απαιτείται, ράβεται για τη δημιουργία εξειδικευμένων σχημάτων, ενώ τοποθετούνται, επίσης, οι διακοσμητικές λεπτομέρειες (καρφιά, τρέσες, ρέλι), τα κουμπιά για καπιτονέ κ.λπ.

Στο εργαστηριακό μέρος της υποεπενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα παρακολουθήσουν και θα λάβουν μέρος στη διαδικασία της τοποθέτησης ταπετσαρίας από εξειδικευμένο προσωπικό.

2.2.Γ.7 | ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα «Εργαλεία χειρός» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ως προς τα εργαλεία χειρός, τα οποία χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός επίπλου. Τα εργαλεία χειρός παίζουν καθοριστικό ρόλο στην κατασκευή των επίπλων, ειδικά όταν απαιτείται υψηλή ποιότητα, ακρίβεια και λεπτομέρεια που ενίοτε τα ηλεκτρικά εργαλεία δεν μπορούν να πετύχουν με την ίδια αίσθηση ελέγχου. Συγκεκριμένα, θα παρουσιαστούν οι πάγκοι εργασίας που απαιτούνται για τη σωστή και την ασφαλή εργασία των επιπλοποιών, τα εργαλεία μέτρησης (παχύμετρο, μέτρο), τα εργαλεία σημαδέματος (μεταλλικός χάρακας, χαρακτήρας αποστάσεων, στέλα, διαβήτες), τα εργαλεία κοπής, όπως πριόνια και σκαρπέλα, τα εργαλεία τρυπήματος (τρυπάνια), τα εργαλεία αφαίρεσης του υλικού (πλάνη, λίμες), τα εργαλεία συγκράτησης και συναρμολόγησης (σφικτήρες) και τα εργαλεία κρούσης (σφυρί, βίδες, καρφιά, καβίλιες).

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής εκπαίδευσης στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη χρήση όλων των εργαλείων χειρός που χρησιμοποιούνται στην επιπλοποιία και θα κληθούν να κατασκευάσουν κάτι με τη χρήση μόνο εργαλείων χειρός. Η χρήση χειροκίνητων εργαλείων απαιτεί επιδεξιότητα, εμπειρία και συχνή εξάσκηση. Προσφέρει, όμως, στον/στην τεχνίτη/-ισσα μεγαλύτερη αίσθηση ελέγχου, καθώς και ευαισθησία στην αφή. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ένα υψηλότερης ποιότητας, πιο καλλιτεχνικό και πιο προσωπικό αποτέλεσμα, το οποίο συχνά δεν είναι εφικτό με αμιγώς μηχανικά ή ηλεκτρικά μέσα.

2.2.Γ.8 | ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα «Ποιοτικός έλεγχος επίπλων και ξυλοκατασκευών» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τον ποιοτικό έλεγχο σε έπιπλα και ξυλοκατασκευές, ο οποίος είναι μια συστηματική διαδικασία που διασφαλίζει ότι το παραγόμενο προϊόν πληροί συγκεκριμένα πρότυπα αντοχής, ασφάλειας, αισθητικής, εργονομίας και βιωσιμότητας. Πρόκειται για μια πολυδιάστατη διεργασία, η οποία και περιλαμβάνει ελέγχους σε κάθε στάδιο της παραγωγής: από την επιλογή των υλικών και τον σχεδιασμό, μέχρι τη συναρμολόγηση, το φινιρίσμα και την τελική επιθεώρηση του έτοιμου προϊόντος.

Συγκεκριμένα οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τα βασικά σημεία και τις μεθόδους που εφαρμόζονται κατά τον ποιοτικό έλεγχο των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Ειδικότερα, θα γνωρίσουν τις προδιαγραφές και τα πρότυπα στα οποία και βασίζεται ο ποιοτικός έλεγχος, ενώ θα μάθουν, επίσης, τις τεχνικές προδιαγραφές του προϊόντος (όπως είναι: τα τεχνικά σχέδια, οι λίστες υλικών, οι ιδιότητες της κόλλας, των βερνικιών και των χρωμάτων), καθώς και τις απαιτήσεις αντοχής της επιφάνειας σε χάραξη, λεκέδες και θερμότητα. Επιπλέον, θα κατανοήσουν τον έλεγχο των πρώτων υλών σχετικά με την ποιότητα της ξυλείας, την εξέταση της υγρασίας του ξύλου, την απουσία ρόζων και τον έλεγχο των παραμορφώσεων και των βιολογικών προσβολών. Θα αναλυθούν, επίσης, οι διαδικασίες ελέγχου του επιφανειακού φινιρίσματος μέσω της οπτικής επιθεώρησης, καθώς και η αντοχή σε χημικά και υγρά. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής εκπαίδευσης στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν να αξιολογήσουν μια ξυλοκατασκευή και ένα έπιπλο βάσει συγκεκριμένων προδιαγραφών όσον αφορά την αντοχή, την ανθεκτικότητα και τη σταθερότητα του.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σκαρβέλης, Μ. (2019). *Τεχνολογία παραγωγής επίπλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Forest Products Laboratory. (2010). *Wood Handbook: Wood as an Engineering Material*. Madison, WI: US Department of Agriculture, Forest Service.

Συμπληρωματικές

1. Postell, J. (2007). *Furniture Design*. New Jersey: Wiley-Blackwell Publishing.
2. Jackson, A. & Day, D. (1996). *The Complete Manual of Woodworking: A Detailed Guide to Design, Techniques, and Tools for the Beginner and Expert*. New York: Knopf.
3. Thompson, R. (2007). *Manufacturing Processes for Design Professionals*. London: Thames & Hudson.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Τρισδιάστατη ψηφιακή σχεδίαση ξυλοκατασκευών» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στα λογισμικά της τρισδιάστατης ψηφιακής σχεδίασης. Στην παρούσα μαθησιακή ενότητα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τις αρχές και τα εργαλεία της τρισδιάστατης ηλεκτρονικής σχεδίασης, χρησιμοποιώντας ως πλατφόρμα εφαρμογής ένα συγκεκριμένο λογισμικό. Επίσης, ενισχύεται η εξοικείωση με τις βασικές έννοιες της 3D ηλεκτρονικής σχεδίασης. Επιπλέον, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τη δημιουργία 3D γεωμετρικών οντοτήτων, καθώς επίσης με την τροποποίηση και τους μετασχηματισμούς 3D γεωμετρικών οντοτήτων (αντιγραφή, περιστροφή, κατοπτρισμός κ.λπ.). Ακόμα, δίνονται παραδείγματα εφαρμογής των λογισμικών 3D στην τρισδιάστατη ψηφιακή σχεδίαση ξυλοκατασκευών, με τις λογικές πράξεις (boolean) μεταξύ στερεών, όπως είναι η ένωση, η τομή και η αφαίρεση και με τα ειδικά εργαλεία του λογισμικού, όπως είναι η διαστασιολόγηση κ.ά. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εξοικειωθούν με την τρισδιάστατη σχεδίαση, προσαρμοσμένη στη λογική της παραμετρικής μοντελοποίησης (parametric modeling), καθώς και της μοντελοποίησης που βασίζεται σε μορφολογικά χαρακτηριστικά (feature-based modeling).

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Κατανοούν το αντικείμενο σχεδιασμού στις τρεις χωρικές διαστάσεις,
- Αναπαριστούν το αντικείμενο σχεδιασμού με τη βοήθεια H/Y,
- Αναπαράγουν ηλεκτρονικά τα 3D σχέδια ξυλοκατασκευών,
- Δημιουργούν πρωτότυπα τρισδιάστατα ηλεκτρονικά σχέδια ξυλοκατασκευών,
- Αναγνωρίζουν τον σχεδιασμό σκαριφημάτων ξυλοκατασκευών,
- Δημιουργούν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ξυλοκατασκευών,
- Τροποποιούν σχεδιαστικά τα χαρακτηριστικά των ξυλοκατασκευών,
- Αναπαράγουν σχέδια παρουσίασης των ξυλοκατασκευών,
- Δημιουργούν video animation συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

CAD (Computer-Aided Design) / 3D μοντελοποίηση / Ξυλοκατασκευές / Παραμετρικός σχεδιασμός / CNC κατεργασία / Ρεαλιστική απόδοση / Συναρμολόγηση / Βελτιστοποίηση υλικών / Βιομηχανικός σχεδιασμός / Εικονική αναπαράσταση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ
2	ΒΑΣΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
3	ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ (BOOLEAN OPERATIONS) ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ
4	ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
6	ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ANIMATION ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ/ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ
7	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Η τρισδιάστατη ψηφιακή σχεδίαση στις ξυλοκατασκευές αποτελεί ένα σύγχρονο εργαλείο που συνδυάζει την παραδοσιακή τέχνη της ξυλουργικής με την τεχνολογία. Χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα λογισμικά, όπως το SketchUp, το AutoCAD και το Fusion 360, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να δημιουργούν ακριβή και ρεαλιστικά μοντέλα ξύλινων κατασκευών πριν από την κατασκευή τους. Η διαδικασία ξεκινά με τη μοντελοποίηση, όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαμορφώσουν ένα αντικείμενο σε τρισδιάστατο περιβάλλον. Μέσω των κατάλληλων εργαλείων, θα σχεδιάσουν μια γκάμα σχεδίων: από απλές δομές, όπως ράφια, έως περίπλοκα έργα, όπως ξύλινα έπιπλα ή κατασκευές μεγάλης κλίμακας. Το επόμενο βήμα είναι η προσθήκη υφής και υλικών, όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εφαρμόσουν ορισμένα χαρακτηριστικά, όπως είναι το χρώμα και η φυσική δομή του ξύλου, προσομοιώνοντας την εμφάνιση του τελικού προϊόντος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η 3D σχεδίαση στις ξυλοκατασκευές, όπως τη λεπτομερή προεπισκόπηση, την αναγνώριση πιθανών λαθών στον σχεδιασμό, την ακριβή επιλογή υλικών, αλλά και την ανταλλαγή σχεδίων μεταξύ κατασκευαστών/-τριών, πελατών/-ισών και αρχιτεκτόνων. Σε μια εποχή όπου η βιωσιμότητα και η ακρίβεια είναι κρίσιμες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πώς να αξιοποιούν την τρισδιάστατη ψηφιακή σχεδίαση ξυλοκατασκευών για την ενίσχυση της ποιότητας και της αποδοτικότητας στις σύγχρονες κατασκευαστικές πρακτικές.

2.2.Δ.2 | ΒΑΣΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η χρήση τρισδιάστατης σχεδίασης στις ξυλοκατασκευές αποτελεί έναν ισχυρό σύμμαχο για τους/τις επαγγελματίες της ειδικότητας. Τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε αυτόν τον τομέα περιλαμβάνουν λογισμικά όπως το SketchUp, το οποίο προσφέρει ένα φιλικό περιβάλλον σχεδίασης, επιτρέποντας τη δημιουργία λεπτομερών σχεδίων με μεγάλη ευκολία, ενώ παρέχει τη δυνατότητα προσθήκης υφών που προσομοιώνουν το ξύλο: το AutoCAD, το οποίο προσφέρει εργαλεία υψηλής ακρίβειας για τη δημιουργία και την τροποποίηση σχεδίων με δυνατότητες 3D σχεδίασης και το Fusion 360, εξαιρετικό για σύνθετα έργα, γιατί συνδυάζει σχεδιαστικά και μηχανικά χαρακτηριστικά, διευκολύνοντας τον σχεδιασμό ξυλοκατασκευών μεγάλης ακρίβειας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εφαρμόσουν αυτά τα λογισμικά για την αναπαράσταση βασικών ξυλοκατασκευών, αναπτύσσοντας την ικανότητα μετατροπής των ιδεών τους σε 3D σχέδια. Μέσω των πρακτικών ασκήσεων, η ενότητα αυτή παρέχει τις γνώσεις για να διαμορφώσουν, αρχικά, σχήματα και, ακολούθως, να τα προσαρμόσουν, συνδυάζοντας πολλαπλές γεωμετρικές μορφές σε πιο σύνθετες οντότητες. Αυτή η εξοικείωση με τα εργαλεία αποτελεί το θεμέλιο για τις επόμενες, πιο προχωρημένες ενότητες, επιτρέποντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αναπτύξουν σταδιακά τις δεξιότητες τρισδιάστατης μοντελοποίησης που απαιτούνται για την αποτύπωση των λεπτομερειών και των χαρακτηριστικών των ξυλοκατασκευών.

2.2.Δ.3 | ΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ (BOOLEAN OPERATIONS) ΚΑΙ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΣΤΕΡΕΩΝ

Στην τρισδιάστατη σχεδίαση, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις λογικές πράξεις και τον συνδυασμό στερεών, ώστε να μάθουν να δημιουργούν σύνθετες γεωμετρικές μορφές. Με αυτές τις μεθόδους, θα διαμορφώνουν αντικείμενα συνδυάζοντας ή τροποποιώντας απλές τρισδιάστατες μορφές, όπως κύβους, κυλίνδρους και σφαίρες. Οι κύριες λογικές πράξεις είναι: η ένωση (Union) που ενώνει δύο ή περισσότερα στερεά σε ένα ενιαίο αντικείμενο διατηρώντας ολόκληρο τον γεωμετρικό τους όγκο, η αφαίρεση (Subtract) που αφαιρεί τον όγκο ενός στερεού από έναν άλλο δημιουργώντας εσοχές ή ανοίγματα και η αλληλοτομία (intersection) που δημιουργεί ένα νέο αντικείμενο από τον κοινό όγκο δύο στερεών, κρατώντας μόνο την περιοχή όπου αυτά τέμνονται. Ο συνδυασμός των στερεών με αυτές τις τεχνικές είναι ιδιαίτερα χρήσιμος στις ξυλοκατασκευές. Για παράδειγμα, η ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον σχεδιασμό σύνθετων επίπλων, ενώ η αφαίρεση είναι κατάλληλη για τη δημιουργία συνδέσεων, όπως εγκοπών ή τρυπών για βίδες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εφαρμόσουν αυτές τις πράξεις στα λογισμικά τρισδιάστατης σχεδίασης, όπως το Fusion 360 που βασίζεται σε εργαλεία που επιτρέπουν την οπτικοποίηση των αλλαγών σε πραγματικό χρόνο, ώστε να πειραματιστούν και να εξελίξουν τα έργα τους με ακρίβεια.

2.2.Δ.4 | ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι με την παραμετρική μοντελοποίηση τούς δίνεται η δυνατότητα ευέλικτης και ακριβούς διαχείρισης του σχεδίου μέσω παραμέτρων. Θα μάθουν πώς να δημιουργούν ένα μοντέλο που να βασίζεται σε μεταβλητές και κανόνες, διευκολύνοντας την προσαρμογή των μορφολογικών χαρακτηριστικών του επίπλου, ορίζοντας τις διαστάσεις, τις γωνίες, τα πάχη και άλλα χαρακτηριστικά ως μεταβλητές. Αυτό σημαίνει ότι, αλλάζοντας τις τιμές αυτών των παραμέτρων, το σχέδιο προσαρμόζεται αυτόματα χωρίς την ανάγκη ανασχεδιασμού (για παράδειγμα, σε μια ξυλοκατασκευή όπως ένα τραπέζι, ο/η σχεδιαστής/-τρια μπορεί να τροποποιήσει το ύψος, το μήκος ή το πάχος των επιφανειών με απλές αλλαγές στις παραμέτρους).

Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, θα διδαχθούν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των ξυλοκατασκευών, τα οποία περιλαμβάνουν: τα γεωμετρικά στοιχεία που καθορίζουν τη δομή και την αισθητική του τελικού προϊόντος (καμπύλες, ενώσεις, γωνίες και υφές που προσομοιώνουν το ξύλο), καθώς και τον τρόπο που τα λογισμικά παραμετρικής σχεδίασης, όπως το Rhino με το Grasshopper ή το Autodesk Inventor, προσφέρουν εργαλεία που συνδυάζουν την παραμετρική λογική με τις ανάγκες των ξυλοκατασκευών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσω της παραμετρικής μοντελοποίησης, θα ενισχύσουν τη δημιουργικότητα και την αποδοτικότητά τους, με στόχο να εξελίξουν προσαρμοσμένα έργα που ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες λειτουργικές και αισθητικές απαιτήσεις.

2.2.Δ.5 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η υποενότητα «Σχεδιασμός και παρουσίαση ξυλοκατασκευών» εστιάζεται στις τεχνικές δημιουργίας και παρουσίασης λεπτομερών σχεδίων ξυλοκατασκευών, τα οποία ανταποκρίνονται στις ανάγκες της παραγωγής και της οπτικής επικοινωνίας. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναπαριστούν με ακρίβεια τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των ξύλινων αντικειμένων και δομών, χρησιμοποιώντας εξειδικευμένα εργαλεία διαστασιολόγησης. Τα εργαλεία αυτά βοηθούν στην ακριβή απόδοση των διαστάσεων και των λεπτομερειών, εξασφαλίζοντας ότι το τελικό σχέδιο είναι κατανοητό και πλήρες. Ο σχεδιασμός και η παρουσίαση των ξυλοκατασκευών αποτελούν διαδικασίες που συνδυάζουν τη δημιουργικότητα με την τεχνολογία, παρέχοντας τη δυνατότητα για ακριβή και λειτουργικά αποτελέσματα. Χρησιμοποιώντας σύγχρονα εργαλεία σχεδίασης, οι σχεδιαστές/-τριες μπορούν να αναπτύξουν ρεαλιστικά και λεπτομερή μοντέλα που ανταποκρίνονται στις ανάγκες του/της τελικού/-ής χρήστη/-τριας.

Ο σχεδιασμός ξεκινά με την ανάλυση των απαιτήσεων και τον καθορισμό των διαστάσεων, των υλικών και της αισθητικής του έργου. Λογισμικά, όπως το SketchUp, το AutoCAD και το Fusion 360, επιτρέπουν τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων, ενσωματώνοντας υφές και μορφολογικά χαρακτηριστικά που προσομοιώνουν την

εμφάνιση του ξύλου. Εργαλεία, όπως οι λογικές πράξεις και η παραμετρική μοντελοποίηση, διευκολύνουν τη δημιουργία σύνθετων μορφών και τη δοκιμή διαφορετικών εκδοχών σχεδίου.

Η παρουσίαση των ξυλοκατασκευών είναι εξίσου σημαντική, καθώς βοηθά τους/τις πελάτες/-ισσες και τους/τις συνεργάτες/-ιδες να κατανοήσουν το τελικό αποτέλεσμα. Τεχνικές, όπως το rendering, προσφέρουν φωτορεαλιστικές απεικονίσεις. Επιπλέον, τα τρισδιάστατα μοντέλα μπορούν να εκτυπωθούν με 3D εκτυπωτές, παρέχοντας, έτσι, φυσικά πρωτότυπα.

2.2.Δ.6 | ΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ANIMATION ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ/ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η χρήση της κίνησης και του animation στη συναρμολόγηση και την αποσυναρμολόγηση των ξυλοκατασκευών αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο σχεδιασμού και παρουσίασης. Μέσω αυτών των τεχνικών, οι σχεδιαστές/-τριες μπορούν να δημιουργήσουν δυναμικές προσομοιώσεις που δείχνουν με ακρίβεια τη διαδικασία κατασκευής, ενισχύοντας την κατανόηση και την αποτελεσματικότητα. Η δημιουργία animation ξεκινά με την ανάπτυξη ενός τρισδιάστατου μοντέλου της ξυλοκατασκευής. Στη συνέχεια, θα αναπτυχθούν και θα αναλυθούν ο τρόπος χρήσης των ειδικών εργαλείων λογισμικού, όπως το Blender, το Fusion 360 ή το SolidWorks, για την προγραμματισμένη κίνηση κάθε εξαρτήματος. Ακολουθώντας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν το πώς τα διάφορα μέρη συνδέονται ή αποσπώνται, αποτυπώνοντας τη διαδικασία με οπτική σαφήνεια μέσω των κινουμένων σχεδίων και θα αντιληφθούν ότι οι προσομοιώσεις συναρμολόγησης βοηθούν τους/τις σχεδιαστές/-τριες να προβλέψουν (ή/και να αποτρέψουν) πιθανά προβλήματα, όπως δυσκολίες ευθυγράμμισης ή ασυμβατότητες μεταξύ των εξαρτημάτων.

Επιπρόσθετα, θα γίνει αναφορά στις προσομοιώσεις αποσυναρμολόγησης, οι οποίες είναι χρήσιμες για τη συντήρηση και την επισκευή, επειδή προσφέρουν ένα σαφή οδηγό για την αποσυναρμολόγηση των μερών. Επιπλέον, οι κινούμενες απεικονίσεις είναι χρήσιμες για την παρουσίαση στους/στις πελάτες/-ισσες, διευκολύνοντας την κατανόηση της κατασκευής και της λειτουργίας του τελικού προϊόντος και καθιστώντας το, έτσι, πολύτιμο εργαλείο για τους/τις κατασκευαστές/-τριες και σχεδιαστές/-τριες. Η ενσωμάτωση της κίνησης και του animation στις ξυλοκατασκευές βελτιώνει την ακρίβεια, την επικοινωνία και την αποδοτικότητα, προσφέροντας ένα σύγχρονο και επαγγελματικό αποτέλεσμα που ανταποκρίνεται στις υψηλές απαιτήσεις της αγοράς.

2.2.Δ.7 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Οι εφαρμογές και οι προχωρημένες τεχνικές στον τομέα των ξυλοκατασκευών αξιοποιούν τις δυνατότητες της τεχνολογίας για τη δημιουργία σύνθετων και πρωτοποριακών έργων. Κατά τη μαθησιακή διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πώς θα αναβαθμίσουν την ποιότητα, την ακρίβεια και τη λειτουργικότητα των ξύλι-

νων έργων με τις σύγχρονες μεθόδους σχεδίασης και κατασκευής από την παραγωγή ειδικών επίπλων μέχρι και τη δημιουργία αρχιτεκτονικών δομών. Θα χρησιμοποιήσουν τη 3D σχεδίαση στην κατασκευή όχι μόνο επίπλων, αλλά και ξύλινων διακοσμητικών και αρχιτεκτονικών στοιχείων. Θα διδαχθούν το πώς θα επιτύχουν, με τη δυνατότητα προσομοίωσης σε πραγματικό χρόνο, τον λεπτομερή σχεδιασμό σύνθετων συνδεσμολογιών και γεωμετριών, καθιστώντας το ξύλο καινοτόμο υλικό για μοναδικές δημιουργίες. Παράλληλα, μέσω της χρήσης των μηχανών CNC και των λέιζερ κοπής, θα κατανοήσουν το πώς προσδίδεται ακρίβεια στην παραγωγή, μειώνοντας τον χρόνο και το κόστος κατασκευής.

Ακολουθώντας, με την παραμετρική μοντελοποίηση και τις λογικές πράξεις, θα διδαχθούν πώς να αναπτύσσουν δυναμικά σχέδια που θα μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε έργου. Ομοίως, με τεχνικές όπως το generative design, όπου οι μορφές δημιουργούνται μέσω αλγορίθμων, θα γνωρίσουν πώς να προσφέρουν πρωτότυπες λύσεις που θα αξιοποιούν τις ιδιότητες του ξύλου, κυρίως με τη χρήση προγραμμάτων, όπως το Rhino με Grasshopper ή το Fusion 360, τα οποία διευκολύνουν την εφαρμογή αυτών των τεχνικών.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με προχωρημένες τεχνικές που συνδυάζουν το ξύλο με υλικά όπως μέταλλο και γυαλί, δημιουργώντας υβριδικές κατασκευές υψηλής αισθητικής. Οι εφαρμογές και οι προχωρημένες τεχνικές θα ενισχύσουν τη δημιουργικότητά τους, καθιστώντας τις ξυλοκατασκευές έναν από τους πιο δυναμικούς κλάδους στον σύγχρονο σχεδιασμό και κατασκευή.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Γίδας, Γ. & Μαντζάνας, Ε. (2021). *Τρισδιάστατη σχεδίαση στο σχολικό εργαστήριο*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πατρών:
<https://www.openbook.gr/trisdiastati-schediasi-sto-scholiko-ergastirio/>
2. Wakerly, J. F. (2004). *Ψηφιακή σχεδίαση: αρχές και πρακτικές*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Συμπληρωματικές

1. Μπάιλας, Κ. & Βογιατζιδάκης, Π. (2015). *Εισαγωγή στην παραμετρική σχεδίαση: Creo Parametric*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
2. Bianconi, F. & Filippucci, M. (eds.). (2019). *Digital Wood Design: Innovative Techniques of Representation in Architectural Design*. Cham: Springer Publications.
3. Kaliske, M. & Schröder, B. (eds.). (2021). *Computational Design Methods and Technologies for Wood Construction*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα» είναι να δώσει την ευκαιρία στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αξιοποιήσουν και να ενισχύσουν τις ικανότητες, τις δεξιότητες και τις γνώσεις που αποκτούν μέσω της υλοποίησης μιας μακέτας ξυλοκατασκευής για κάποια υπάρχουσα ιδέα/μελέτη τους ως προς ένα καινοτόμο ξύλινο επίπλο/αντικείμενο. Η ιδέα/μελέτη κατατίθεται στην έναρξη του εξαμήνου και στο τέλος του εξαμήνου παραδίδεται για εξέταση η «πρωτότυπη» μακέτα ξυλοκατασκευής που κατασκευάστηκε, μαζί με ένα «φάκελο εργασίας-παρουσίασης». Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις μεθοδολογίες και τις τεχνολογίες κατασκευής της μακέτας ξύλινου επίπλου και της ξυλοκατασκευής μικρών διαστάσεων. Τα προτεινόμενα σχέδια πρέπει να περιέχουν καινοτομίες στον σχεδιασμό ή/και στα υλικά και τη μεθοδολογία κατασκευής τους. Η πρώτη φάση της υλοποίησης περιλαμβάνει την ιδέα και την περιγραφή των στόχων του αντικειμένου, την αξιολόγηση και την επιλογή ιδεών, καθώς και την επεξεργασία των κατασκευαστικών σχεδίων. Η δεύτερη φάση αποτελείται από τη συγκέντρωση των υλικών κατασκευής (τρισιδιάστατα στοιχεία, υφές κ.λπ.), την επεξεργασία με κατάλληλα για τα υλικά εργαλεία και τη συναρμολόγησή τους. Η τρίτη και τελευταία φάση περιλαμβάνει την ένωση των μερών σε μια τελική κατασκευή.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Διακρίνουν τις τεχνολογίες παραγωγής των προτάσεων που κατατέθηκαν,
- Αναγνωρίζουν τον τρόπο κατασκευής της μακέτας επίπλου/ξυλοκατασκευής,
- Επιλέγουν την κατάλληλη ιδέα για τη δημιουργία μακέτας,
- Δημιουργούν φάκελο καταγραφής και παρουσίασης της πρωτότυπης μακέτας,
- Επιλέγουν τα υλικά για την κατασκευής μιας μακέτας,
- Παραδίδουν σε μορφή μακέτας μια ιδέα/πρόταση,
- Επιλύουν προβλήματα που δημιουργούνται από τα προτεινόμενα σχέδια.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ξύλο / Μακέτα / Ξυλοκατασκευή / Κατασκευαστικά σχέδια / Φωτορεαλιστικά σχέδια / Μηχανήματα ξύλου / Κατασκευή επίπλων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑΣ
2	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΞΥΛΙΝΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ
3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ-ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑΣ
4	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ
5	ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ-ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ-ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑΣ
6	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΑΚΕΤΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Ε.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στην υλοποίηση μακέτας» αποσκοπεί στην παρουσίαση μιας μακέτας, η οποία αποτελεί έναν από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους οπτικοποίησης ενός σχεδίου ή μιας ιδέας, καθώς δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν καλύτερα τη δομή, τις αναλογίες και τη λειτουργικότητα του προτεινόμενου χώρου ή της προτεινόμενης κατασκευής. Η υποενότητα αυτή έχει βασικό σκοπό την πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο. Αρχικά, όμως, ο/η εκπαιδευτής/-τρια θα αναλύσει κάποιες βασικές έννοιες και στοιχεία που αφορούν την κατασκευή μιας μακέτας, καθώς δεν υπάρχει θεωρητική υποενότητα η οποία να εστιάζεται στη μακέτα. Μία από τις βασικές έννοιες που θα παρουσιαστεί και θα αναλυθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες είναι η κλίμακα (π.χ. 1:100, 1:50 κ.ο.κ.). Λαμβάνοντας αυτή τη σημαντική πληροφορία, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν να επιλέξουν την κλίμακα που θα χρησιμοποιήσουν για την κατασκευή της μακέτας, συνυπολογίζοντας τον χώρο, καθώς, επίσης, και τις κατασκευές που θα αποφασίσουν να αναδείξουν. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή μιας μακέτας, αλλά και για τα εργαλεία τα οποία θα χρησιμοποιηθούν.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, θα γίνει επίδειξη έτοιμων μακετών και θα παρουσιαστούν διάφορα σχετικά παραδείγματα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, τέλος, θα χωριστούν σε ομάδες, ώστε να δουλέψουν στις επόμενες υποενότητες ομαδικά για την κατασκευή της μακέτας.

2.2.Ε.2 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΞΥΛΙΝΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Σχεδιασμός ξύλινης μακέτας» αποσκοπεί στη μελέτη και την επιλογή της μακέτας που πρόκειται να κατασκευαστεί από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν στην υποενότητα αυτή να συνεργαστούν και να ανταλλάξουν απόψεις και ιδέες σχετικά με τη μακέτα, τον χώρο, τα περι-

εχόμενα της κατασκευής και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν. Πρωταρχικός στόχος των ομάδων είναι να σχεδιάσουν σε χαρτί το σκαρίφημα της μακέτας και να υπολογίσουν βάσει της κλίμακας που επέλεξαν τις διαστάσεις των επιμέρους στοιχείων της μακέτας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν να σχεδιάσουν την κάτοψη, τις τομές, τις όψεις ή ακόμα και τα 3D μοντέλα ή τις φωτογραφίες αναφοράς (αν είναι εφικτό) και να αποφασίσουν ποια τμήματα του έργου θα συμπεριληφθούν στη μακέτα (π.χ. μόνο το εσωτερικό, το κέλυφος με το γύρω περιβάλλον κ.λπ.) ή ακόμα και να επιλέξουν «ανοικτές» μακέτες (με αφαιρούμενες οροφές ή τοίχους), ώστε να φαίνονται οι εσωτερικοί χώροι. Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια θα αξιολογήσει τις προτάσεις και τα σχέδια των εκπαιδευομένων και θα συζητήσει για τυχόν διορθώσεις και προσθήκες που οι εκπαιδευόμενοι/-ες δε γνωρίζουν.

Σκοπός της υποενότητας είναι η ενίσχυση της κριτικής σκέψης των εκπαιδευομένων, βάσει των όσων γνώσεων έχουν κατακτήσει έως τότε. Οι γνώσεις που έχουν κατακτήσει οι εκπαιδευόμενοι/-ες από τις ενότητες που αφορούν τις σχεδιαστικές γνώσεις θεωρούνται απαραίτητο εργαλείο για την εμπλοκή τους σε αυτή την υποενότητα.

2.2.E.3 | ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ-ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Επιλογή υλικών-Υλοποίηση μακέτας» αποσκοπεί στο να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες με τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την κατασκευή μιας μακέτας. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτής/-τρια θα παρουσιάσει τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή της μακέτας, ώστε να επιλέξουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες ποια θα χρησιμοποιήσουν. Τα υλικά αυτά είναι: α) «Foamboard/Μακετόχαρτο», το οποίο είναι εύκολο στην κοπή, ελαφρύ και αρκετά σταθερό για βασικές κατασκευές, β) «Μπάλα ή Λεπτό Ξύλο», το οποίο δίνει φυσικό χρώμα και αντοχή και είναι ιδανικό για πιο «επαγγελματικές» μακέτες, γ) «Χαρτόνι/Χαρτί Canson» για τοίχους, επενδύσεις, λεπτομέρειες ή διακοσμητικά και δ) «3D Εκτύπωση» για εξειδικευμένες λεπτομέρειες ή μικρά έπιπλα, αν υπάρχει η δυνατότητα.

Τα εργαλεία-παρελκόμενα που χρησιμοποιούνται είναι: α) Κοπίδι για ακρίβεια, το οποίο συνοδεύεται από μεταλλικό χάρακα και επιφάνεια κοπή, β) Laser Cutter, το οποίο προσφέρει πολύ ακριβείς κοπές σε ξύλο ή χαρτόνι, και γ) Κόλλες: θερμόκολλα (πιστόλι σιλικόνης), κόλλα σπρέι για επιφάνειες, κόλλα PVA για ενώσεις. Επίσης, θα παρουσιαστούν οι μικρές συνδέσεις: Γωνιακά ελάσματα, πινάκια ή ξυλόβιδες σε μεγαλύτερες κλίμακες. Για τα φινιρίσματα και τα διακοσμητικά, παρουσιάζονται: βαφές, μαρκαδόροι, σπρέι, κολάζ με εκτυπωμένες υφές (π.χ. εικόνες τοίχων, δαπέδων), μινιατούρες ανθρώπων, αυτοκινήτων, δεντράκια, φωτιστικά LED.

Στο τέλος της υποενότητας αυτής, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να επιλέξουν τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή της μακέτας, παρουσιάζοντας τα στον/στην εκπαιδευτή/-τρια προς αξιολόγηση και συζήτηση.

2.2.E.4 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Διαδικασία κατασκευής μακέτας» αποσκοπεί στο να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες με τη σύνταξη του απαιτούμενου πίνακα υλικών και τη λεπτομερή καταγραφή των φάσεων (σταδίων) κατασκευής της ξύλινης κατασκευής. Ειδικότερα, θα καθορίσουν το είδος, την ποσότητα και την τιμή αγοράς όλων των υλικών που απαιτούνται για την υλοποίηση της κατασκευής. Ως υλικά καταγράφονται οι πρώτες (ξύλο και προϊόντα αυτού) και οι βοηθητικές (συνδετικά μέσα, υλικά φινιρίσματος, κόλλες κ.λπ.) ύλες που έχουν αποφασιστεί. Θα υπολογιστούν οι απαιτούμενες ποσότητες για το κάθε υλικό ξεχωριστά και θα πραγματοποιηθεί έρευνα αγοράς για το κόστος της αγοράς τους. Επίσης, σε αυτή την υποενότητα θα αποφασιστούν και θα καταγραφούν τα στάδια κατεργασίας που θα υποστούν οι πρώτες ύλες για να ολοκληρωθεί η κατασκευή. Για την κάθε μορφή κατεργασίας των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής, θα επιλεγούν τα καταλληλότερα μηχανήματα, με γνώμονα την παραγωγικότητα των προϊόντων, την επίτευξη του καλύτερου τελικού αποτελέσματος και τη μέγιστη ασφάλεια του/της χειριστή/-τριας.

Η εν λόγω υποενότητα αποτελεί για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες συνέχεια των προηγούμενων και πρόδρομο της επόμενης, όπου και θα κατασκευαστεί η ξυλοκατασκευή. Η μορφή της ξυλοκατασκευής, μετά την ανάλυσή της, γίνεται πλέον συγκεκριμένη και προδιαγράφονται τα στάδια κατασκευής που θα ακολουθηθούν. Η σύνταξη του πίνακα των υλικών και η οριστικοποίηση των σταδίων υλοποίησης μιας ξυλοκατασκευής που πραγματεύεται η συγκεκριμένη υποενότητα, αποτελούν αναγκαίες ενέργειες που πραγματοποιούν οι επαγγελματίες επιπλοποιοί.

Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες, αναφορικά με το ξύλο και τα προϊόντα αυτού, τα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου και την κατασκευή επίπλων, εφαρμόζονται στην πράξη για τον σχεδιασμό της υλοποίησης πρωτότυπων ξυλοκατασκευών.

2.2.E.5 | ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ-ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ-ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Λεπτομέρειες-Φινιρίσμα-Διακόσμηση μακέτας» αποσκοπεί στο να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες με την κατασκευή της μακέτας και ειδικότερα με τις λεπτομέρειες, όπως, π.χ., με το τελικό φινιρίσμα και τη διακόσμηση. Στόχος της υποενότητας είναι να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τη σημασία των τελικών λεπτομερειών, οι οποίες προσδίδουν στη μακέτα την αξία και την ανάλογη βαρύτητα ως προς το τελικό παραγόμενο αποτέλεσμα. Η τελική εμφάνιση μιας μακέτας συχνά παίζει καθοριστικό ρόλο στην επικοινωνία της ιδέας και στην παρουσίαση του έργου. Θα δοθεί έμφαση στις λεπτομέρειες και τα διακοσμητικά στοιχεία της μακέτας που αφορούν κουφώματα και εσωτερικές λεπτομέρειες για πόρτες-παράθυρα, για τα οποία είτε χρησιμοποιούνται έτοιμα εξαρτήματα (κιτ μακετών) είτε αυτά κατασκευάζονται στο χέρι. Για την εσωτερική διαμόρφωση, εάν η μακέτα είναι διατομική (section) ή επιτρέπει εσωτερική οπτική, τοποθετούνται μικρά έπιπλα ή

εξοπλισμός, στοιχεία τα οποία αυξάνουν σημαντικά τον ρεαλισμό. Για το εξωτερικό περιβάλλον και την περιμετρική διαμόρφωση, χρησιμοποιούνται δέντρα-φυτά: από μικρά διακοσμητικά δεντράκια μέχρι και πρασινάδα από φύλλωμα. Επιπλέον, για δρόμους και πεζοδρόμια κατασκευάζονται μικρές απομιμήσεις ασφάλτου/πεζοδρομίου/πλακιδίων ή εκτυπωτικές υφές σε αυτοκόλλητο χαρτί. Φωτισμός χρησιμοποιείται, όπου απαιτείται, για να αναδείξει χώρους, ανοίγματα και δυναμική. Στοιχεία ανθρώπινης κλίμακας αποτυπώνονται με μικρές φιγούρες ανθρώπων, οχήματα, έπιπλα εξωτερικού χώρου ή και με αστικό εξοπλισμό (παγκάκια, κάδους, φωτιστικά). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποφασίζουν ομαδικά και επιλέγουν ποιες από τις λεπτομέρειες θα χρησιμοποιηθούν για την καλύτερη αποτύπωση του αποτελέσματος.

2.2.Ε.6 | ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΑΚΕΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποεπένδυση «Αξιολόγηση-Έλεγχος μακέτας» αποσκοπεί στο να αξιολογήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μαζί με τον/την εκπαιδευτή/-τρια, το τελικό αποτέλεσμα της μακέτας και να εξασφαλίσουν ότι ανταποκρίνεται στους αρχικούς στόχους και τις προδιαγραφές του έργου. Είτε πρόκειται για εκπαιδευτικό, αρχιτεκτονικό είτε για καλλιτεχνικό σκοπό, η προσεκτική ανασκόπηση όλων των παραμέτρων βοηθά στη διασφάλιση ενός ολοκληρωμένου και ποιοτικού αποτελέσματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κληθούν να ελέγξουν και να αξιολογήσουν την πιστότητα της επιλεγμένης κλίμακας επιβεβαιώνοντας ότι το μέγεθος των στοιχείων (π.χ. τοίχοι, κουφώματα, φιγούρες) αντιστοιχεί στην επιλεγμένη κλίμακα. Θα πραγματοποιηθούν απλές μετρήσεις (π.χ. ύψους ορόφων, μήκους διαδρόμων) με τα αρχιτεκτονικά σχέδια ή τις αναλογίες και, στη συνέχεια, θα ελεγχθεί η ορθότητα του σχεδίου, αν, δηλαδή, αποτυπώνονται σωστά όλα τα βασικά μέρη της μελέτης (δομικά στοιχεία, όψεις, διατομές κ.λπ.) ή αν υπάρχουν παραλείψεις/λάθη στη γεωμετρία (π.χ. παραμορφωμένες γωνίες, ασυμμετρίες που δεν ήταν προγραμματισμένες). Η αντοχή της κατασκευής (σημεία κόλλησης, σύνδεσης) και η ομοιομορφία των υλικών, το κατά πόσο, δηλαδή, συνδέονται αρμονικά μεταξύ τους και δεν αλλοιώνουν την αισθητική συνοχή, αποτελούν βασικά στοιχεία ελέγχου της ποιότητας. Τυχόν υπολείμματα κόλλας, σκόνης ή λεκέδες από χρώμα θα απομακρύνονται από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και θα διορθώνονται τυχόν ατέλειες με μικρές επεμβάσεις. Εάν ο στόχος των εκπαιδευόμενων είναι μια ρεαλιστική απόδοση, θα αξιολογηθούν η ακρίβεια και η λεπτομέρεια σε στοιχεία όπως υφές, φύτευση, αστικό εξοπλισμό. Επιπλέον, ο/η εκπαιδευτής/-τρια θα αξιολογήσει τον βαθμό ολοκλήρωσης της κατασκευής, ελέγχοντας τυχόν ημιτελή σημεία. Θα αξιολογηθεί η εκπλήρωση του σκοπού της μακέτας, ενώ οι ομάδες θα αξιολογήσουν η μία το τελικό αποτέλεσμα της άλλης, με στόχο την ανατροφοδότηση και την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Knoll, W. & Hechinger, M. (2007). *Architectural Models: Construction Techniques* (2nd edition). New York: J. Ross Publishing.
2. Taylor, J. (2000). *The Art of Architectural Model: Design, Techniques and Presentation*. New York: McGraw-Hill.
3. Κουάντρι, Α. Φ. (2019). *Η Μακέτα*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.

Συμπληρωματικές

1. Faulkner, R. & Faulkner, S. (2018). *Inside Model Making: Digital and Physical Prototyping*. Boca Raton, Florida: CRC Press.
2. Sutherland, M. (1999). *Model Making: A Basic Guide*. New York: W. W. Norton & Company, Inc.

2.3 • ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A • ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Κατασκευή επίπλου με ξυλοπλάκες» είναι η εκμάθηση των μεθόδων και των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή επίπλων από σύνθετα προϊόντα ξύλου σε πλάκες. Ειδικότερα, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή επίπλου με ξυλοπλάκες, όπως είναι οι ινοπλάκες, οι μοριοπλάκες, τα αντικολλητά, τα OSB, τα επικολλητά, τα LVL, οι επενδύσεις με ξυλόφυλλα, οι επενδύσεις μελαμίνης και οι επενδύσεις βακελίτη, καθώς και τα συναφή υλικά. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι διαθέσιμες διαστάσεις, οι επενδύσεις, οι βασικές χρήσεις και το κόστος αγοράς των παραπάνω υλικών. Επίσης, περιγράφονται η συνδεσμολογία των επίπλων και τα διαθέσιμα υλικά συνδεσμολογίας, όπως είναι τα φυράκια, οι βίδες, το λαμέλο, οι καβίλιες και οι μεντεσέδες. Επιπρόσθετα, η μαθησιακή ενότητα στοχεύει στην εκμάθηση της τεχνολογίας κατασκευής του βασικού σκελετού του επίπλου και της τεχνολογίας κατασκευής επίπλων με συστήματα 32mm, των τύπων πόρτας επίπλου, της τεχνολογίας κατασκευής και εφαρμογής πόρτας, καθώς και στην εκμάθηση της τεχνολογίας κατασκευής και εφαρμογής συρταριού και πλάτης επίπλου. Περιγράφονται η δημιουργία των βέλτιστων σχεδίων τεμαχισμού και η δημιουργία του πίνακα υλικών. Πραγματοποιείται η ανάλυση περιπτώσεων μελετών κατασκευών επίπλων με ξυλοπλάκες, όπως είναι: το κρεβάτι, το κομοδίνο, η ντουλάπα, το τραπέζι, ο μπουφές και τα μικροέπιπλα μπάνιου. Κλείνοντας, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει μια καταγραφή των διαδικασιών κατασκευής επίπλων με τεχνητές ξυλοπλάκες, με αναφορά στα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα-σειρά εργασιών, καθώς και την περιγραφή των διαδικασιών κατασκευής επενδυμένων επίπλων (ταπετσαρίας), με αναφορά στα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα-σειρά εργασιών και στα χρησιμοποιούμενα πρόσθετα υλικά.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των σύνθετων προϊόντων ξύλου,
- Επιλέγουν τα προϊόντα ξύλου για την κατασκευή ενός επίπλου,
- Διακρίνουν τα υλικά συνδεσμολογίας των επίπλων,
- Επιλέγουν την κατάλληλη συνδεσμολογία κατασκευής ενός επίπλου,
- Αναγνωρίζουν τις κατεργασίες και τον τρόπο υλοποίησής τους,
- Κατασκευάζουν τον βασικό σκελετό του επίπλου,
- Κατασκευάζουν πόρτα, συρτάρι και πλάτη επίπλου,

- Δημιουργούν σχέδια τεμαχισμού προϊόντων ξύλου,
- Συντάσσουν τον πίνακα των υλικών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Σύνθετα προϊόντα ξύλου / Υλικά κατασκευής επίπλου / Συνδεσμολογία επίπλων / Σκελετός επίπλου / Μηχανήματα κατασκευής επίπλου / Σύστημα 32mm / Σχέδια τεμαχισμού / Πόρτα / Συρτάρι / Πίνακας υλικών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΝΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ
2	ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΙΠΛΩΝ
3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΕΠΙΠΛΟΥ
4	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΟΡΤΑΣ, ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ
5	ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΥ
6	ΣΥΝΤΑΞΗ ΠΙΝΑΚΑ ΥΛΙΚΩΝ
7	ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΠΛΩΝ
8	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.A.1 | ΣΥΝΘΕΤΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ

Τα σύνθετα προϊόντα ξύλου αποτελούν μία από τις πιο δημοφιλείς και ευρέως χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες στην κατασκευή των επίπλων. Χαρακτηρίζονται από τη δομή τους, η οποία περιλαμβάνει τη σύνδεση πολλαπλών στρώσεων ξύλου ή τη συμπίεση του ξυλώδους υλικού με συγκολλητικές ουσίες, προσφέροντας αυξημένη αντοχή, σταθερότητα και οικονομία και δημιουργώντας υλικά κατάλληλα για ποικίλες εφαρμογές.

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Σύνθετα προϊόντα ξύλου για την κατασκευή επίπλου» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα βασικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή επίπλου, όπως: ινοπλάκες, μοριοπλάκες, αντικολητά, OSB, επικολλητά, LVL, επενδύσεις με ξυλόφυλλα, επενδύσεις μελαμίνης και επενδύσεις βακελίτη, καθώς και τα συναφή υλικά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις ιδιότητες και τα πλεονεκτήματα των σύνθετων προϊόντων ξύλου, ώστε να μπορούν να επιλέγουν το κατάλληλο, ανάλογα με τις απαιτήσεις και τις ιδιαιτερότη-

τες της κάθε κατασκευής έργου. Επιπλέον, θα διδαχθούν τη συμβολή των σύνθετων προϊόντων ξύλου στη βιωσιμότητα της ξυλοβιομηχανίας και θα μάθουν να αξιοποιούν ανακυκλωμένα ή μικρότερα κομμάτια ξύλου που διαφορετικά θα απορρίπτονταν, μειώνοντας, έτσι, τη σπατάλη των πρώτων υλών. Θα εξοικειωθούν με τις ποικίλες διαστάσεις και επενδύσεις των σύνθετων προϊόντων ξύλου που κυκλοφορούν στην αγορά. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις βασικές χρήσεις τους, ώστε να αναγνωρίζουν την καταλληλότητα τους για τις διάφορες εφαρμογές σε ντουλάπες, ράφια, τραπέζια, γραφεία, κουζινικά έπιπλα, καθίσματα και κρεβάτια, καθώς και σε διακοσμητικές κατασκευές. Παράλληλα, θα δοθούν πληροφορίες για το κόστος αγοράς, τους/τις βασικούς/-ες κατασκευαστές/-τριες και τους/τις προμηθευτές/-τριες αυτών των υλικών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τη διαθεσιμότητα και την οικονομική διάσταση της επιλογής τους.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις για να επιλέγουν το κατάλληλο σύνθετο προϊόν ξύλου, ανάλογα με τις απαιτήσεις του σχεδίου, την αντοχή που απαιτείται και την αισθητική που επιδιώκεται για την κατασκευή του επίπλου.

2.3.A.2 | ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ ΕΠΙΠΛΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα περιγράφονται οι τύποι συνδεσμολογίας για την κατασκευή των επίπλων με ξυλοπλάκες, καθώς και τα διαθέσιμα υλικά συνδεσμολογίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους βασικούς τρόπους συνδεσμολογίας, όπως είναι: α) οι συνδέσεις με βίδες, οι οποίες επιτρέπουν πολλαπλές αποσυναρμολογήσεις, β) οι συνδέσεις με καβίλιες που χρησιμοποιούνται σε σταθερές ενώσεις, στις οποίες δεν απαιτείται αποσυναρμολόγηση, γ) οι συνδέσεις με μηχανισμούς σύσφιξης, οι οποίες χρησιμοποιούνται όπου απαιτείται η εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση χωρίς φθορά του υλικού, δ) οι συνδέσεις με γωνιακούς συνδέσμους, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση των ενώσεων ιδιαίτερα σε φορτιζόμενα σημεία (βάσεις, γωνίες, κάθετα τοιχώματα), ε) οι συνδέσεις με κόλλα που χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους (καβίλιες, εγκοπές κ.ά.) για τη βελτίωση της σταθερότητας, ζ) οι ειδικές τεχνικές σύνδεσης ακριβείας μέσω εγκοπών και ένθετων στοιχείων που χρειάζονται ειδικό εξοπλισμό και η) οι ειδικές τεχνικές σύνδεσης γωνιακής φαλτσοκοπής με ενίσχυση.

Εκτός των παραπάνω συνδέσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στις συνδέσεις με μεταλλικά στοιχεία που είναι: οι συνδέσεις με μεντεσέδες, η σύνδεση με γαλλικό μεντεσέ, η σύνδεση με επίπεδο μεντεσέ, οι συνδέσεις με φυράμια, οι συνδέσεις με το «σύστημα 32», καθώς και η διάτρηση με οδηγούς και η τοποθέτηση φυραμίων διαφόρων τύπων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εξάσκηση των εκπαιδευόμενων στην επιλογή και τη χρήση των αναλώσιμων υλικών που απαιτούνται για τον κάθε τύπο σύνδεσης, όπως: ξυλόβιδες ειδικού τύπου με φαρδύ σπείρωμα (για μοριοσανίδα, MDF), μηχανικές βίδες (π.χ. Allen), καβίλιες, λαμέλο (τύπου cabineo, τύπου clamech),

φυράμια, μεταλλικές γωνίες (π.χ. L-brackets), κόλλες (PVA, Πολυουρεθανική), ξύλινα μπισκότα, ένθετα στοιχεία (domino connectors) και άλλα εξαρτήματα στερέωσης.

Με την ολοκλήρωση της υποενοότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαθέτουν τις απαιτούμενες γνώσεις, καθώς και τις πρακτικές δεξιότητες για να εκτελούν τις εργασίες των βασικών τύπων συνδεσμολογιών με τις κατάλληλες συνδέσεις σε διάφορες κατασκευές επίπλων με ξυλοπλάκες, εξασφαλίζοντας αντοχή, λειτουργικότητα και αισθητική αρτιότητα.

2.3.A.3 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΣΚΕΛΕΤΟΥ ΕΠΙΠΛΟΥ

Η κατασκευή του σκελετού ενός επίπλου αποτελεί θεμελιώδες στάδιο στην επιπλοποιία, καθορίζοντας την αντοχή, τη σταθερότητα και τη μακροχρόνια απόδοσή του. Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον σχεδιασμό του σκελετού που ξεκινά με τη δημιουργία λεπτομερών κατασκευαστικών σχεδίων, τα οποία περιλαμβάνουν τις διαστάσεις, τις γωνίες και τα σημεία σύνδεσης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να χρησιμοποιούν μασίφ ξύλα, όπως είναι η δρυς, η οξιιά ή η καρυδιά, καθώς και σύνθετα υλικά, όπως κόντρα πλακέ, MDF ή μοριοσανίδες, ανάλογα με τις απαιτήσεις του σχεδιασμού και του προϋπολογισμού. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν, επίσης, πως η επιλογή των κατάλληλων υλικών είναι κρίσιμη για την αντοχή και την αισθητική του επίπλου.

Επιπλέον, θα εξοικειωθούν με τις συνηθισμένες μεθόδους σύνδεσης, οι οποίες περιλαμβάνουν τις καβίλιες, τις γωνιακές συνδέσεις, τα φεράμια και την κόλλα ξύλου, ανάλογα με τον τύπο του ξύλου, τον σχεδιασμό και τις μηχανικές απαιτήσεις του επίπλου. Στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στις τεχνικές κατασκευής του σκελετού που περιλαμβάνουν διάφορα στάδια, όπως: α) την κοπή στις απαιτούμενες διαστάσεις σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια, β) τη μορφοποίηση των επιφανειών για να την επίτευξη της επιθυμητής εμφάνισης και εφαρμογής, γ) τη συναρμολόγηση των διαφόρων μερών του σκελετού μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τις επιλεγμένες μεθόδους σύνδεσης, και δ) την εφαρμογή πρόσθετων στοιχείων για την αύξηση της αντοχής και της σταθερότητας. Παράλληλα, θα μάθουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τα πλεονεκτήματα της κατασκευής επίπλων με συστήματα 32mm, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως στη βιομηχανία επίπλου για τη συναρμολόγηση με ακρίβεια και την ευελιξία του σχεδιασμού. Ακολούθως, θα μάθουν να χρησιμοποιούν τα βασικά εργαλεία χειρός και τα κατάλληλα μηχανήματα (πριονοκορδέλες, φρέζες, δρόπανα, τριβεία) για την επεξεργασία των υλικών και τη δημιουργία ενώσεων.

Με την ολοκλήρωση της υποενοότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαθέτουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες για να κατασκευάσουν έναν ποιοτικό, ανθεκτικό και λειτουργικό σκελετό επίπλου, έτοιμο να υποστηρίξει την τελική μορφή και χρήση του επίπλου.

2.3.A.4 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΟΡΤΑΣ, ΣΥΡΤΑΡΙΟΥ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ

Η κατασκευή των επιμέρους στοιχείων ενός επίπλου, όπως η πόρτα, το συρτάρι και η πλάτη, απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές και μεθόδους για να εξασφαλιστεί η λειτουργικότητα, η αντοχή και η αισθητική του τελικού προϊόντος. Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκπαιδεύονται στη διαδικασία κατασκευής μιας πόρτας επίπλου: η οποία περιλαμβάνει τα εξής στάδια: α) σχεδιασμό και κοπή στις επιθυμητές διαστάσεις, β) συναρμολόγηση σκελετού με τη χρήση μισοχαρακτών συνδέσμων για τη σύνδεση των τεμαχίων, γ) δημιουργία πατούρας, ανάλογα με την τοποθέτηση τζαμιού ή άλλου υλικού.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη διαδικασία κατασκευής ενός συρταριού που περιλαμβάνει τα εξής στάδια: α) κοπή και προετοιμασία των μερών του συρταριού σύμφωνα με τις επιθυμητές διαστάσεις, β) συναρμολόγηση των πλευρικών μερών με τη χρήση συνδετικών στοιχείων, όπως καβίλιες ή χελιδονοσούρες, για τη δημιουργία του πλαισίου του συρταριού, γ) τοποθέτηση και στερέωση του πάτου με κόλλα ή καρφιά, διασφαλίζοντας την αντοχή του συρταριού, δ) εφαρμογή μηχανισμών κύλισης, ώστε το συρτάρι να ανοίγει και να κλείνει ομαλά. Παράλληλα, στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη μεθοδολογία κατασκευής της πλάτης του επίπλου, με τη χρήση λεπτότερων υλικών, όπως MDF ή κόντρα πλακέ, καθώς επίσης και με τη στερέωσή της στο πίσω μέρος του σκελετού με βίδες, καρφιά ή πηχάκια στερέωσης. Επιπλέον, θα διδαχθούν τις τεχνικές ενίσχυσης για μεγαλύτερη αντοχή και σταθερότητα της κάθε κατασκευής, καθώς και τις μεθόδους επεξεργασίας της επιφάνειας, όπως τη λείανση και τη βαφή, ώστε τα κατασκευασμένα στοιχεία να ταιριάζουν με το υπόλοιπο έπιπλο.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που θα τους/τις επιτρέψουν να κατασκευάζουν λειτουργικά, ανθεκτικά και υψηλής αισθητικής έπιπλα, εφαρμόζοντας επαγγελματικές τεχνικές κατασκευής, συναρμολόγησης και φινιρίσματος.

2.3.A.5 | ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΤΕΜΑΧΙΣΜΟΥ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πως η βελτιστοποίηση των σχεδίων τεμαχισμού σύνθετων προϊόντων ξύλου αποτελεί μια κρίσιμη διαδικασία για την αποδοτική χρήση των υλικών, τη μείωση των αποβλήτων και τη βελτίωση της ποιότητας των τελικών προϊόντων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν την αρχή της αποτελεσματικής χρήσης των υλικών, ώστε να μπορούν να αξιοποιήσουν στο μέγιστο τα διαθέσιμα υλικά και να ελαχιστοποιήσουν τα υπολείμματα και τα απόβλητα κατά τον τεμαχισμό. Επίσης, θα διδαχθούν τις έννοιες της κατεργασίας, της κοπής ακριβείας και της ποιότητας της κοπής με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, όπως οι μηχανές CNC (Computer Numerical Control) που επιτρέπουν τον αυτοματοποιημένο και ακριβή τεμαχισμό των υλικών. Επιπλέον, θα διδαχθούν τις τεχνολογίες της αυτοματοποιημένης κοπής των σύνθετων προϊόντων ξύλου, οι

οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως στη σύγχρονη επιπλοποιία, διασφαλίζοντας υψηλή ακρίβεια και ελάχιστες απώλειες υλικών. Εκτός από τις τεχνολογίες, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τα διάφορα εργαλεία λογισμικού, όπως τα συστήματα CAD/CAM, τα οποία επιτρέπουν τον προγραμματισμό και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών κοπής. Παράλληλα, θα μάθουν να καθορίζουν τις κατάλληλες μεθόδους κοπής ανάλογα με το είδος του σύνθετου προϊόντος ξύλου (π.χ. MDF, μοριοσανίδα, κόντρα πλακέ), ώστε να αποφεύγονται οι φθορές και οι ζημιές στο υλικό. Θα μάθουν πώς οι διαστάσεις, τα σχήματα και η διάταξη των τελικών προϊόντων καθορίζουν τα σχέδια κοπής και πώς αυτά επηρεάζονται από τη διαθεσιμότητα και τις δυνατότητες του εξοπλισμού κοπής. Επιπλέον, θα διδαχθούν τις τεχνικές βελτιστοποίησης της απόδοσης των μηχανών κοπής, όπως είναι η σωστή τοποθέτηση των πάνελ των προϊόντων ξύλου για τη μέγιστη εκμετάλλευση του υλικού και η χρήση κατάλληλων κοπτικών εργαλείων που διασφαλίζουν καθαρές άκρες και ελαχιστοποιούν τις φθορές.

Τέλος, με την ολοκλήρωση της υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για τον αποτελεσματικό τεμαχισμό των σύνθετων προϊόντων ξύλου, εφαρμόζοντας τις πλέον σύγχρονες και αποδοτικές τεχνικές κοπής στη διαδικασία κατασκευής επίπλων.

2.3.A.6 | ΣΥΝΤΑΞΗ ΠΙΝΑΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Στην εκπαιδευτική υποεπάρκεια «Σύνταξη πίνακα υλικών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν το πώς καθορίζονται και καταγράφονται όλα τα απαραίτητα υλικά και εξαρτήματα για την ολοκλήρωση της κατασκευής του επίπλου με ξυλοπλάκες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι σε θέση να περιγράφουν με σαφήνεια τα υλικά, να καθορίζουν τις απαιτούμενες ποσότητες υλικών και εξαρτημάτων, να χρησιμοποιούν κωδικούς ταυτοποίησης υλικών, να καταγράφουν τους/τις προμηθευτές/-τριες των υλικών και να εκτιμούν το κόστος του κάθε υλικού ή εξαρτήματος, καθώς και το συνολικό κόστος της κατασκευής. Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη διαδικασία σύνταξης του πίνακα υλικών, ο οποίος περιλαμβάνει τα εξής στάδια: α) μελέτη του σχεδίου του επίπλου και καθορισμό των απαιτήσεων των υλικών, β) καταγραφή των στοιχείων σε λίστα (τύποι υλικών, ποσότητες, προμηθευτές/-τριες), γ) οργάνωση της πληροφορίας σε πίνακα, με κατηγοριοποίηση ανά τύπο υλικού, και δ) επιβεβαίωση και έλεγχο της πληρότητας του πίνακα.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να προγραμματίζουν τα στάδια της παραγωγής, να ελέγχουν το κόστος των υλικών, να διαχειρίζονται τα αποθέματα των υλικών, καθώς και να διασφαλίζουν την ποιότητα της κατασκευής μέσα από την επιλογή των κατάλληλων υλικών και εξαρτημάτων. Θα εκπαιδευθούν, επίσης, στη χρήση λογισμικού διαχείρισης υλικών που επιτρέπει την αυτοματοποιημένη καταγραφή, την εύκολη ενημέρωση των αποθεμάτων και τη δημιουργία αναφορών κόστους, διευκολύνοντας, έτσι, τη διαδικασία παραγωγής και κοστολόγησης. Ιδιαίτερη έμφαση θα δο-

θεί στην ορθή καταγραφή των τεχνικών προδιαγραφών, όπως είναι οι διαστάσεις των υλικών, η ποιότητα επιφανειών και η ανθεκτικότητα, προκειμένου να διασφαλιστούν η σωστή εφαρμογή και η συναρμολόγηση των επιμέρους τμημάτων του επίπλου.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που θα τους/τις επιτρέψουν να δημιουργήσουν έναν καλά σχεδιασμένο και οργανωμένο πίνακα υλικών, εξασφαλίζοντας, έτσι, την ομαλή ροή της παραγωγικής διαδικασίας και την αποφυγή περιττών καθυστερήσεων ή σφαλμάτων.

2.3.A.7 | ΜΕΛΕΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η παραγωγή επίπλων με τη χρήση τεχνητών ξυλοπλακών, όπως MDF, μοριοσανίδων και κόντρα πλακέ, αποτελεί μια σύγχρονη και αποδοτική μέθοδο στη βιομηχανία επίπλων. Αυτές οι ξυλοπλάκες προσφέρουν ομοιομορφία, σταθερότητα και ευκολία επεξεργασίας σε σύγκριση με τη μασίφ ξυλεία, καθιστώντας τις ιδανικές για ποικίλες εφαρμογές. Η εκπαιδευτική υποενότητα «Μελέτες κατασκευών επίπλων» αποσκοπεί στην ανάλυση των περιπτώσιακών μελετών κατασκευών επίπλων με ξυλοπλάκες, για έπιπλα όπως: κρεβάτι, κομοδίνο, ντουλάπα, τραπεζί, μπουφέ και μικροέπιπλα μπάνιου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τον τύπο των υλικών (MDF, κόντρα πλακέ, μασίφ, μοριοσανίδα) και τις διαστάσεις των υλικών (πάχος, μήκος, πλάτος) που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των μερών των επίπλων. Θα διδαχθούν τον τρόπο σχεδιασμού του επίπλου (κουτί, συρτάρι, σκελετός, ράφι, ντουλάπι), καθώς και τον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι συνδέσεις και τοποθετούνται τα συνδετικά μέσα (βίδες, καβίλλες, μεντεσέδες, οδηγοί συρταριών). Επιπλέον, θα εκπαιδευθούν στη ρύθμιση των συνδετικών μέσων, ώστε να διασφαλιστεί η σωστή συναρμολόγηση και η ανθεκτικότητα των επίπλων. Θα εξοικειωθούν με την κατασκευή στηριγμάτων (γωνιακά, εγκάρσια) για την εξασφάλιση πρόσθετης σταθερότητας των επίπλων. Παράλληλα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση των περιπτώσεων εκείνων της κατασκευής ενός επίπλου, όπου είναι αναγκαία η χρήση συγκολλητικής ουσίας (κόλλας), ανθεκτικής στην υγρασία. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μελετήσουν τις τεχνικές του φινιρίσματος, καθώς και τις επιφάνειες που μπορούν να επενδυθούν με μελαμίνη, βαφή, καπλαμά ή λάκα, ώστε να προσφέρουν αισθητική και προστασία στο τελικό προϊόν. Θα μάθουν, επίσης, πώς να επιλέγουν την κατάλληλη επιφανειακή επεξεργασία, ανάλογα με τη χρήση του επίπλου και τις απαιτήσεις αντοχής. Παράλληλα, θα διδαχθούν τις βασικές αρχές της εργονομίας και της λειτουργικότητας στον σχεδιασμό των επίπλων, διασφαλίζοντας, έτσι, ότι κάθε κατασκευή είναι ανθεκτική, καλαίσθητη και προσαρμοσμένη στις ανάγκες του/της τελικού/-ής χρήστη/-τριας.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει πλήρη αντίληψη της διαδικασίας κατασκευής επίπλων με ξυλοπλάκες και θα μπορούν να εφαρμόσουν πρακτικά τις γνώσεις τους.

2.3.A.8 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΞΥΛΟΠΛΑΚΕΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Τεχνολογία παραγωγής επίπλου με τεχνητές ξυλοπλάκες» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές διαδικασίες παραγωγής επίπλων με τη χρήση τεχνητών ξυλοπλακών, όπως MDF, μοριοσανίδων και κόντρα πλακέ. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι η διαδικασία ξεκινά με τον σχεδιασμό του επίπλου, όπου καθορίζονται οι διαστάσεις, η λειτουργικότητα και η αισθητική του. Θα κατανοήσουν πως η επιλογή των κατάλληλων υλικών γίνεται με βάση τον σχεδιασμό και τις μηχανικές απαιτήσεις της κατασκευής. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις έννοιες: α) της κοπής και της διαμόρφωσης των ξυλοπλακών στις επιθυμητές διαστάσεις, β) της συναρμολόγησης των κομματιών με μεθόδους συνδεσμολογίας και γ) του φινιρίσματος των επιφανειών μέσω διαφόρων τεχνικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν και τα υλικά τελικής επένδυσης (ελατήρια, αφρώδες υλικό, ιμάντες, υφάσματα, δέρματα κ.ά.). Επιπλέον, θα εξεταστούν οι μέθοδοι της συγκόλλησης και της στερέωσης των υλικών επένδυσης, όπως είναι: η θερμική συγκόλληση, η μηχανική σύνδεση με συνδετήρες και η χρήση ειδικών συγκολλητικών ουσιών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν, επίσης, γνώση σχετικά με τις διαφορετικές κατηγορίες επιφανειακής επεξεργασίας, όπως τη χρήση καπλαμά, μελαμίνης και βαφής, προκειμένου να ενισχύσουν την αισθητική και την αντοχή των επίπλων.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που θα τους/τις επιτρέψουν να τηρούν τα κριτήρια της οικονομικότητας, της ευκολίας επεξεργασίας, της αυξημένης αντοχής στην υγρασία, καθώς και της αντοχής σε φορτία των τεχνητών ξυλοπλακών έναντι της μασίφ ξυλείας. Παράλληλα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση των διαδικασιών παραγωγής επίπλων με τεχνητές ξυλοπλάκες, καθώς και επενδυμένων επίπλων (ταπετσαρίας). Τέλος, θα τονιστούν ιδιαίτερα η βιωσιμότητα και η σωστή διαχείριση των αποβλήτων κατά την επεξεργασία των τεχνητών ξυλοπλακών, ενισχύοντας τη γνώση των εκπαιδευομένων σε περιβαλλοντικά υπεύθυνες πρακτικές.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σκαρβέλης, Μ. (2019). *Τεχνολογία παραγωγής επίπλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Σκαρβέλης, Μ., Νταλός, Γ. & Σιδεράς, Α. (2010). *Τεχνολογία παραγωγής επίπλου Ι. Σημειώσεις εργαστηρίου και θεωρίας*. Έκδοση Τμήμα ΣΤΞΕ, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
3. Τσουμής, Γ. Θ. (2009). *Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου* (τόμ. Β΄: Βιομηχανική αξιοποίηση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.

Συμπληρωματικές

1. Bullar, J. (2008). *Furniture Making: A Foundation Course*. Lewes, East Sussex: Guild of Master Craftsman Publications.
2. Hoadley, R. B. (2000). *Understanding Wood: A Craftsman's Guide to Wood Technology*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.
3. Nutsch, W. (2003). *Κατεργασίες ξύλου* (μτφρ. Β. Η. Ηλιόπουλος). Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.

2.3.B • ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ CNC

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Κατεργασία ξύλου με μηχανήματα CNC» είναι η εκμάθηση των σύνθετων, σύγχρονων και μεγάλης παραγωγικότητας μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την κατεργασία του ξύλου. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τα σύγχρονα μηχανήματα επεξεργασίας του ξύλου, όπως είναι οι ραμποτέζες, οι συγκολλητικές περιθωρίων, καθώς και οι μεγάλης παραγωγικότητας μηχανές CNC κατεργασίας ξύλου. Επιπλέον, περιγράφεται η διαδικασία λειτουργίας των συστημάτων CAD-CAM. Επίσης, αναλύονται τα κοπτικά μέσα των μηχανημάτων CNC και διδάσκονται οι αρχές και τα μέσα κατεργασίας του ξύλου με σύγχρονες περιστρεφόμενες κοπτικές κεφαλές. Επιπρόσθετα, ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα έρθει σε επαφή με τα ειδικά συστήματα που ανήκουν στις βοηθητικές εγκαταστάσεις ενός χώρου κατεργασίας ξύλου, τα οποία είναι: τα συστήματα πεπιεσμένου αέρα, τα συστήματα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων και τα συστήματα μεταφοράς των προϊόντων. Σε κάθε κατηγορία μαθημάτων διδάσκονται οι τύποι των μηχανημάτων, τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, τα κοπτικά μέσα που χρησιμοποιούν, οι μορφές κατεργασίας που επιτελούν και οι εφαρμογές τους στην κατασκευή των προϊόντων. Τέλος, παρέχονται οι γνώσεις αναφορικά με την υγιεινή και την ασφάλεια της χρήσης των ανωτέρω μηχανημάτων, τόσο σε επίπεδο κοπτικού μέσου όσο και συνολικά ως μηχανήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας των μηχανών CNC,
- Χειρίζονται με ασφάλεια τα μηχανήματα CNC,
- Λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής για τα μηχανήματα CNC,
- Προγραμματίζουν μια μηχανή CNC τριών αξόνων,
- Επιλέγουν το κατάλληλο μηχανήμα σε σχέση με την κατεργασία,
- Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των περιστρεφόμενων κοπτικών μέσων,
- Διακρίνουν τα μέσα προγραμματισμού-συστήματα CAD-CAM,
- Συντηρούν μερικώς τα μηχανήματα CNC,
- Κατασκευάζουν ένα έπιπλο με μηχανήματα CNC.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μηχανές CNC / Ραμποτέζες / Συστήματα CAD-CAM / Συγκολλητικές περιθωρίων / Κοπτικά μέσα / Περιστρεφόμενες κοπτικές κεφαλές / Κατεργασία του ξύλου / Υγιεινή και ασφάλεια / Συστήματα πεπιεσμένου αέρα / Συστήματα απομάκρυνσης υπολειμμάτων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΥΝΘΕΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ
2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ CAD-CAM
3	ΚΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ CNC
4	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΕΣ ΚΟΠΤΙΚΕΣ ΚΕΦΑΛΕΣ
5	ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ
6	ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ CNC

Κείμενο αναφοράς

2.3.B.1 | ΣΥΝΘΕΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Σύνθετα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα προηγμένα μηχανήματα κατεργασίας του ξύλου, τα οποία εξασφαλίζουν ακρίβεια, ταχύτητα και αποδοτικότητα. Ανάμεσα στις πιο σημαντικές κατηγορίες σύνθετων μηχανών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδα-

χθούν τι είναι οι ραμποτέζες, οι συγκολλητικές περιθωρίων και οι μηχανές CNC, ώστε να μπορούν να επιλέξουν το κατάλληλο μηχάνημα σε κάθε στάδιο επεξεργασίας του ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πώς γίνεται η επεξεργασία του ξύλου σε πολλαπλές πλευρές ταυτόχρονα με το μηχάνημα της ραμποτέζας. Θα διδαχθούν, επίσης, τη χρήση του μηχανήματος για πλανίσματα, μορφοποιήσεις ακριβείας και διαμορφώσεις σύνθετων προφίλ των ξύλινων μερών. Παράλληλα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση των αυτόματων συστημάτων τροφοδοσίας, του ελέγχου CNC και των αισθητήρων μέτρησης πάχους του μηχανήματος της ραμποτέζας. Επίσης, θα περιγραφούν οι βασικές λειτουργίες των συγκολλητικών μηχανών περιθωρίων όπως είναι: α) η εφαρμογή ταινιών PVC, ABS και καπλαμά σε επιφάνειες MDF, μοριοσανίδας και κόντρα πλακέ, β) η συγκόλληση με θερμοσκληρυνόμενες και θερμοπλαστικές ρητίνες, γ) η αυτόματη κοπή και η λείανση των άκρων των επιφανειών.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τον ψηφιακό έλεγχο των συγκολλητικών μηχανών περιθωρίων μέσω οθονών αφής, καθώς, επίσης, και τις βασικές δυνατότητες των μηχανών CNC με κοπές και φρεζαρίσματα με πολλαπλά εργαλεία, αλλά και τη δημιουργία περίπλοκων σχεδίων για ξυλουργικά έργα και διακοσμητικές εφαρμογές. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τα σύγχρονα υλικά κοπής και κατεργασίας των σύνθετων μηχανημάτων. Επιπλέον, θα δοθεί έμφαση στη χρήση των μηχανών CNC για τη μαζική παραγωγή επίπλων και ξύλινων κατασκευών με σταθερή ποιότητα, ενώ, ακολούθως, θα γίνει λόγος για τα λογισμικά CAD/CAM, με τα οποία είναι εξοπλισμένα τα σύγχρονα μηχανήματα CNC. Τέλος, θα εξεταστούν οι τεχνικές συντήρησης και ρύθμισης των μηχανών, ώστε να διατηρούνται η ακρίβεια και η αποδοτικότητα των διαδικασιών παραγωγής.

2.3.B.2 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ CAD-CAM

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη χρήση εξειδικευμένου λογισμικού στην κατεργασία του ξύλου, το οποίο επιτρέπει την πλήρη ψηφιοποίηση της παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τον σχεδιασμό αντικειμένων σε δύο ή τρεις διαστάσεις (2D/3D) με τα συστήματα CAD (Computer-Aided Design) για τη δημιουργία σύνθετων σχεδίων και μοντέλων. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τη μετατροπή των σχεδίων CAD σε κώδικες για έλεγχο και καθοδήγηση των μηχανών CNC για την εκτέλεση κοπών, φρεζαρισμάτων και άλλων επεξεργασιών. Παράλληλα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση των πλεονεκτημάτων των συστημάτων CAD-CAM, με αναφορές στην αυτοματοποίηση παραγωγής, στην υψηλή ακρίβεια, στη μείωση της σπατάλης υλικού και στην ευκολία σχεδιασμού και τροποποιήσεων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις εφαρμογές των συστημάτων CAD-CAM στην κατεργασία του ξύλου για την κατασκευή επίπλων (ντουλάπες, κουζίνες, τραπέζια, καρέκλες), ξυλουργικών κατασκευών (κουφώματα, πόρτες, σκάλες), διακοσμητικών στοιχείων (ανάγλυφες επιφάνειες, ξύλινα πάνελ), αλλά και για τη μαζική παραγωγή ξύλινων προϊόντων. Επιπλέον, θα διδαχθούν τα δημοφιλή λο-

γισμικά CAD-CAM για ξύλο και ξυλουργικές εφαρμογές, όπως είναι το AutoCAD, το SketchUp, το Fusion 360, το SolidWorks, καθώς και τα εξειδικευμένα λογισμικά CAM για μηχανές CNC. Θα εξεταστεί η δυνατότητα προσομοίωσης των κατεργασιών σε ει-
κονικό περιβάλλον πριν από την πραγματική παραγωγή, μειώνοντας τα σφάλματα και
εξοικονομώντας χρόνο και υλικά. Με την ολοκλήρωση της ενότητας, οι εκπαιδευόμε-
νοι/-ες θα μάθουν να συνδέουν τα λογισμικά CAD-CAM με τις μηχανές κατεργασίας
ξύλου CNC και θα εξοικειωθούν με τη ρύθμιση των εργαλείων και τις πολλαπλές κα-
τεργασίες (κοπή, διάτρηση, χάραξη, φρεζάρισμα). Επιπλέον, θα διδαχθούν τη σωστή
επιλογή των εργαλείων κοπής με βάση το είδος του ξύλου και την επιθυμητή ποιότητα
φινιρίσματος, ενώ, παράλληλα, θα εξοικειωθούν με τη ρύθμιση των ταχυτήτων κοπής
και προώθησης, διασφαλίζοντας την αποδοτική και ασφαλή λειτουργία των μηχανών.
Τέλος, θα διδαχθούν τις βασικές αρχές προγραμματισμού G-Code, έτσι ώστε να κα-
τανοούν και να τροποποιούν τις εντολές που εκτελούν οι μηχανές CNC, βελτιώνοντας
την παραγωγική διαδικασία και την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

2.3.B.3 | ΚΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ CNC

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Κοπτικά μέσα μηχανημάτων CNC» αποσκοπεί στην
εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα βασικά εξαρτήματα των μηχανών κατεργασίας
ξύλου CNC, τα κοπτικά μέσα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως, ανάλο-
γα με τον τύπο της εργασίας (κοπή, φρεζάρισμα, διάτρηση, χάραξη), χρησιμοποι-
ούνται διαφορετικά είδη κοπτικών εργαλείων. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες
θα κατανοήσουν πως τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα κοπτικά μέσα στις μηχανές
CNC για κατεργασία του ξύλου είναι οι φρέζες (ευθύγραμμες, σπειροειδείς, κωνικές,
προφίλ). Επίσης, θα διδαχθούν τη χρήση των κοπτικών μέσων των πριονόδισκων
CNC για κοπές μεγάλης ακρίβειας σε ξύλινα πάνελ (MDF, μοριοσανίδα και κόντρα
πλακέ) και την ύπαρξη δίσκων με διαφορετικά δόντια, ανάλογα με το φινιρίσμα και
με την αντοχή που απαιτείται. Επιπλέον, θα δοθεί έμφαση στη χρήση των κοπτικών
μέσων των τρυπανιών για τη διάτρηση των οπών σε πάνελ επίπλων και, στη συνέ-
χεια, για τη σύνδεση των εξαρτημάτων. Παράλληλα, θα εξεταστεί η χρήση των κο-
πτικών φρεζοκεφαλών για τη δημιουργία σύνθετων προφίλ (πόρτες, κουφώματα
και πάνελ). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τα υλικά κατασκευής των
κοπτικών μέσων (ανθρακοχάλυβας, καρβίδιο βολφραμίου, διαμάντι κ.ά.), ενώ, στη
συνέχεια, θα μάθουν να τα διαχωρίζουν ανάλογα με την αντοχή τους στη φθορά και
στη θερμοκρασία, καθώς ανάλογα και με τη χρήση και με το υλικό που κατεργάζο-
νται. Παράλληλα, θα διδαχθούν τις τεχνικές του τροχίσματος και της συντήρησης
των κοπτικών εργαλείων, ώστε να διατηρούν τη μέγιστη απόδοσή τους και να αυξά-
νουν τη διάρκεια της ζωής τους. Θα αναλυθεί η σημασία της σωστής επιλογής της
ταχύτητας κοπής και προώθησης, καθώς και ο ρόλος της ψύξης κατά την κατεργα-
σία για την αποφυγή της υπερθέρμανσης και της φθοράς των κοπτικών μέσων. Με
την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαθέτουν τις γνώσεις

και τις δεξιότητες για να επιλέξουν το κατάλληλο κοπτικό μέσο για τις μηχανές κατεργασίας ξύλου CNC, λαμβάνοντας υπόψη την ποιότητα, την ακρίβεια και την αποδοτικότητα της παραγωγής.

2.3.B.4 | ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΕΣ ΚΟΠΤΙΚΕΣ ΚΕΦΑΛΕΣ

Στην εκπαιδευτική υποενότητα «Σύγχρονες περιστρεφόμενες κοπτικές κεφαλές», οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι οι περιστρεφόμενες κοπτικές κεφαλές αποτελούν ένα βασικό εξάρτημα των μηχανών CNC και των πλάνων μορφοποίησης ξύλου και πως επιτρέπουν την εκτέλεση σύνθετων κατεργασιών με ακρίβεια και ταχύτητα.

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τους τύπους των περιστρεφόμενων κοπτικών κεφαλών (κεφαλές φρεζαρίσματος, δισκοειδείς περιστρεφόμενες κεφαλές, σπειροειδείς κοπτικές κεφαλές, κοπτικές κεφαλές διαμόρφωσης κ.ά.). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην κατανόηση των διαμορφώσεων που εκτελούνται στο ξύλο, καθώς και στη γνώση του μηχανήματος στο οποίο μπορούν να προσαρμοστούν οι περιστρεφόμενες κοπτικές κεφαλές. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τα υλικά κατασκευής των περιστρεφόμενων κοπτικών κεφαλών (καρβίδιο, χάλυβα υψηλής ταχύτητας, διαμάντι κ.ά.), καθώς και με τη χρήση και το υλικό που κατεργάζονται. Επιπλέον, θα διδαχθούν τα χαρακτηριστικά πλεονεκτήματα των περιστρεφόμενων κοπτικών κεφαλών, με αναφορά στην ακρίβεια κοπής, στη διάρκεια αντοχής, στον θόρυβο και τους κραδασμούς και στην απόδοση της κατεργασίας των σκληρών υλικών. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη συντήρηση και το τρόχισμα των περιστρεφόμενων κοπτικών κεφαλών, ώστε να εξασφαλίζεται η μακροχρόνια χρήση τους και η βέλτιστη ποιότητα της κατεργασίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις τεχνικές μείωσης της φθοράς και της σωστής λίπανσης των κεφαλών, καθώς και τη σημασία της κατάλληλης ταχύτητας περιστροφής και προώθησης, ώστε να αποφεύγονται υπερβολικές καταπονήσεις στα εργαλεία και το ξύλο. Επιπλέον, θα γίνει ανάλυση της σχέσης των περιστρεφόμενων κοπτικών κεφαλών με τα λογισμικά CNC, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν το πώς ρυθμίζονται μέσω προγραμματισμού και το πώς βελτιστοποιούνται η κοπή και η κατεργασία σε διαφορετικά είδη ξύλου.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να επιλέγουν τις σύγχρονες περιστρεφόμενες κοπτικές κεφαλές που είναι απαραίτητες για την επεξεργασία ξύλου σε μηχανές CNC, φρεζομηχανές και πλάνες, με κριτήρια την υψηλή ποιότητα κοπής, την αντοχή και την παραγωγικότητα.

2.3.B.5 | ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Βοηθητικές εγκαταστάσεις χώρων κατεργασίας ξύλου» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα συστήματα πεπιεσμένου αέρα, στα συστήματα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων και στα συστήματα μεταφοράς των προϊόντων, τα οποία και ανήκουν στις βοηθητικές εγκαταστάσεις ενός χώρου κατεργασίας ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως ο συμπίεσμένος αέ-

ρας χρησιμοποιείται για τη λειτουργία των πνευματικών εργαλείων, τον καθαρισμό μηχανημάτων και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τον εξοπλισμό εφαρμογής του συμπιεσμένου αέρα, όπως είναι: οι κεντρικοί αεροσυμπιεστές (για την τροφοδοσία των μηχανών CNC και των αυτόματων γραμμών παραγωγής), τα πνευματικά πιστόλια καθαρισμού (για την απομάκρυνση της σκόνης από μηχανές και εξαρτήματα), καθώς και το δίκτυο σωληνώσεων πεπιεσμένου αέρα (για την παροχή αέρα στους σταθμούς εργασίας).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα βασικά συστήματα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων, με την εφαρμογή των συστημάτων απορρόφησης ροκανιδιών και σκόνης (τα οποία είναι: τα κεντρικά συστήματα απορρόφησης, οι φορητοί απορροφητήρες σκόνης, τα φίλτρα διαχωρισμού των σωματιδίων, τα συστήματα πρέσας-συμπίεσης των υπολειμμάτων, τα σιλό αποθήκευσης πριονιδιού κ.ά.) σε μονάδες επεξεργασίας ξύλου, καθώς και στα επιμέρους μηχανήματα κατεργασίας του ξύλου. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξετάσουν τα συστήματα μεταφοράς των προϊόντων (ταινιόδρομους ιμάντα και κυλίνδρων, ρομποτικούς βραχίονες, γερανογέφυρες, υδραυλικές ανυψωτικές πλατφόρμες, αυτόνομα καροτσάκια μεταφοράς με αισθητήρες και τεχνητή νοημοσύνη, κλαρκ, παλετοφόρα, ρομποτικά συστήματα παλετοποίησης) σε χώρους κατεργασίας ξύλου, τα οποία εξυπηρετούν την κίνηση των ξύλινων πάνελ, των δοκών και των τεμαχίων μεταξύ των διαφορετικών σταδίων επεξεργασίας. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη σημασία της εργονομίας και της ασφάλειας στις βοηθητικές εγκαταστάσεις, εξετάζοντας τον ορθό σχεδιασμό των σταθμών εργασίας, τις τεχνικές μείωσης του θορύβου, τη σωστή συντήρηση του εξοπλισμού και τη βελτίωση της ροής παραγωγής. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις σύγχρονες τεχνολογίες αυτοματοποίησης, όπως είναι: τα έξυπνα συστήματα διαχείρισης των αποβλήτων, οι αισθητήρες παρακολούθησης της κατανάλωσης του πεπιεσμένου αέρα και τα ρομποτικά συστήματα μεταφοράς, τα οποία και συμβάλλουν στη βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας.

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις για την επιλογή, την εγκατάσταση και τη συντήρηση των βοηθητικών εγκαταστάσεων, διασφαλίζοντας την αποδοτικότητα, την ασφάλεια και τη βιωσιμότητα στους χώρους κατεργασίας του ξύλου.

2.3.B.6 | ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ CNC

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πως η ασφαλής χρήση των μηχανημάτων CNC στην κατεργασία του ξύλου προϋποθέτει τον συνδυασμό των προστατευτικών μέτρων, της εκπαίδευσης των εργαζομένων και της σωστής συντήρησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν ότι οι εργαζόμενοι/-ες που χειρίζονται τα μηχανήματα ξύλου CNC πρέπει να είναι εξοπλισμένοι/-ες με τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας (γυαλιά προστασίας, μάσκες, ωτοασπίδες ή ακουστικά προστασίας, αντιολισθητικά παπούτσια, γάντια κ.ά.), ώστε να αποφεύγο-

νται οι τραυματισμοί και οι επιπτώσεις από τον θόρυβο, τη σκόνη και τα αιωρούμενα σωματίδια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως οι εργαζόμενοι πρέπει να γνωρίζουν τις σωστές διαδικασίες χειρισμού των μηχανημάτων CNC για την αποφυγή λαθών και ατυχημάτων, όπως είναι: η εσφαλμένη τοποθέτηση του τεμαχίου εργασίας, η κακή επιλογή κοπτικών εργαλείων και η υπέρβαση των ορίων ταχύτητας της κοπής. Επίσης, θα διδαχθούν πως τα μηχανήματα CNC πρέπει να είναι εξοπλισμένα με μηχανισμούς ασφαλείας που αποτρέπουν την επαφή με τα κινούμενα μέρη του μηχανήματος (προστατευτικά καλύμματα εργαλείων κοπής, φωτοκύτταρα, αισθητήρες ασφαλείας, αυτόματη διακοπή λειτουργίας, σύστημα κλειδώματος κ.ά.).

Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με την τακτική συντήρηση (λίπανση μερών, έλεγχο κοπτικών, έλεγχο αισθητήρων, έλεγχο συνδέσεων κ.ά.), καθώς και με τις διαδικασίες διάγνωσης και αντιμετώπισης των βλαβών που είναι απαραίτητες για την ασφαλή λειτουργία και την παράταση της διάρκειας ζωής του μηχανήματος. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην ορθή διαχείριση των απορριμμάτων και της σκόνης από την κατεργασία, καθώς η συσσώρευση ροκανιδιών και ξυλόσκονης μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά ή δυσλειτουργία των μηχανών. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για τη νομοθεσία και τις κανονιστικές απαιτήσεις που αφορούν την ασφάλεια της εργασίας στους χώρους κατεργασίας του ξύλου, συμπεριλαμβανομένων των ευρωπαϊκών προτύπων CE και των κανόνων ασφαλείας ISO για τα μηχανήματα CNC.

Με την ολοκλήρωση της υποενοότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που θα τους/τις επιτρέψουν να χρησιμοποιούν τα μηχανήματα CNC στην κατεργασία ξύλου, με την τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας, συμβάλλοντας, έτσι, στην προστασία των χειριστών/-τριών, στην αποφυγή ατυχημάτων και στη σωστή λειτουργία των μηχανών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Καραστεργίου, Σ. (2009). *Σημειώσεις μηχανικής κατεργασίας ξύλου*. Έκδοση Τμήματος ΣΤΞΕ, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
2. Τσουμής, Γ. (2009). *Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου* (τόμ. Β΄: Βιομηχανική αξιοποίηση). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γαρταγάνη.

Συμπληρωματικές

1. Φιλίππου, Ι. & Μπαρμπούτης, Ι. (2000). *Σημειώσεις Τεχνολογίας ξύλου*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Τεχνολογίας.
2. The Leitz Lexicon. (1998). *Handbook for Woodworking Machine Tools* (2nd edition). Oberkochen: Gebr. Leitz GmbH & Co.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Δομικές ξυλοκατασκευές εσωτερικού χώρου» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές που διέπουν τις δομικές κατασκευές, ιδιαίτερα δε σε αυτές που κατασκευάζονται από ξύλο ή προϊόντα ξύλου. Ειδικότερα, περιλαμβάνει τη διάκριση των κατασκευών εσωτερικού και εξωτερικού χώρου. Αναλύονται τα είδη και τα προϊόντα ξύλου που χρησιμοποιούνται σε ξύλινες κατασκευές εκτός επίπλων. Περιγράφεται ο τρόπος τοποθέτησης των βασικών υλικών σε ξύλινες δομικές κατασκευές εσωτερικού χώρου. Παρέχονται γνώσεις αναφορικά με τους τύπους, τα χαρακτηριστικά και τις τεχνολογίες της παραγωγής ξύλινων δαπέδων και ξύλινων πορτών, καθώς και γνώσεις αναφορικά με τους τύπους (παραδοσιακούς και σύγχρονους), τα χαρακτηριστικά, τις τεχνολογίες παραγωγής και τη σήμανση των ξύλινων κουφωμάτων. Επιπρόσθετα, περιλαμβάνεται η εκμάθηση της κατασκευής ενεργειακού κουφώματος με συμπαγή και τρικολλητή ξυλεία. Ακόμη, παρουσιάζονται οι τύποι, τα χαρακτηριστικά, οι τεχνολογίες παραγωγής, καθώς και οι κανόνες σχεδίασης και ασφάλειας των ξύλινων σκαλών. Διδάσκονται οι τύποι, τα χαρακτηριστικά και οι τεχνολογίες παραγωγής ξύλινων επενδύσεων. Τέλος, αναφέρονται τα μέτρα ασφαλείας που απαιτούνται ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής, καθώς και τα μέτρα προληπτικής και κατασταλτικής συντήρησης των ξύλινων κατασκευών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Ελέγχουν τα χαρακτηριστικά του ξύλου για ξύλινες δομικές κατασκευές,
- Ελέγχουν την ποιότητα και την υγρασία του ξύλου,
- Επιλέγουν τα υλικά για χρήση στις δομικές κατασκευές εσωτερικού χώρου,
- Επιλέγουν το κατάλληλο προϊόν ξύλου για την κατασκευή ενός ξύλινου πατώματος,
- Διακρίνουν τους τρόπους προστασίας και συντήρησης των ξύλινων δαπέδων,
- Διακρίνουν την τεχνολογία της παραγωγής των ξύλινων κουφωμάτων,
- Επιλέγουν το προϊόν ξύλου για την κατασκευή ενός ξύλινου κουφώματος,
- Αναγνωρίζουν την τεχνολογία παραγωγής μιας ξύλινης σκάλας,
- Επιλέγουν το κατάλληλο είδος ξύλου για την κατασκευή μιας ξύλινης σκάλας,
- Προσδιορίζουν τα μέτρα προστασίας των ξύλινων κατασκευών από τη φωτιά,
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα συντηρητικά για τις ξύλινες κατασκευές,
- Επιλέγουν τα υλικά για χρήση στις δομικές κατασκευές εσωτερικού χώρου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ξύλο / Δομικές κατασκευές / Ξυλοκατασκευές / Δάπεδα / Ξύλινα κουφώματα / Ξύλινη σκάλα / Επενδύσεις εσωτερικού χώρου / Υλικά δομικών ξυλοκατασκευών / Τεχνολογία παραγωγής.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ
2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ
3	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ
4	ΞΥΛΙΝΑ ΔΑΠΕΔΑ
5	ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ
6	ΞΥΛΙΝΗ ΣΚΑΛΑ
7	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ
8	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στις δομικές κατασκευές εσωτερικού χώρου» αποσκοπεί στο να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές έννοιες και τις πρακτικές των δομικών κατασκευών εσωτερικού χώρου, αναλύοντας τη σημασία των υλικών, τις διαδικασίες κατασκευής και τη συντήρηση των εσωτερικών κατασκευών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για τα διαφορετικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές εσωτερικού χώρου, σε συνδυασμό με το βασικό υλικό, το ξύλο, καθώς και για τις τεχνικές που εφαρμόζονται. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις βασικές αρχές που διέπουν τις συγκεκριμένες κατασκευές, δηλαδή τη λειτουργικότητα, την αισθητική και την ασφάλεια των χώρων. Στη συνέχεια, θα αναλυθούν τα στοιχεία που συνθέτουν τις εσωτερικές κατασκευές, στοιχεία που περιλαμβάνουν τους τοίχους, τα δάπεδα, τις οροφές, τα χωρίσματα κ.λπ., τα οποία και οφείλουν να συνδυάζονται μεταξύ τους, με τρόπο που να εξασφαλίζει την άνεση και την ασφάλεια των χρηστών/-τριών του χώρου.

Στη συγκεκριμένη υποενότητα θα καθοριστούν οι κατηγορίες των δομικών κατασκευών εσωτερικού χώρου, οι οποίες είναι: α) οι σταθερές κατασκευές (μόνιμες), β) οι ημι-μόνιμες κατασκευές, γ) οι μετακινούμενες ή φορητές κατασκευές και δ) οι

διακοσμητικές κατασκευές. Αναφορά θα γίνει και στα είδη ξύλου τα οποία χρησιμοποιούνται στις δομικές κατασκευές εσωτερικού χώρου, καθώς και στις ιδιότητες που τα καθιστούν κατάλληλα για τις κατασκευές εσωτερικού χώρου. Οι ιδιότητες αυτές αφορούν τα φυσικά χαρακτηριστικά (υγρασία, πυκνότητα, χρώμα), τα μηχανικά χαρακτηριστικά και, τέλος, τη διαστασιακή μεταβολή. Η αισθητική και η εργονομία είναι δυο έννοιες οι οποίες, επίσης, θα αναλυθούν στην παρούσα υποενότητα, καθώς αποτελούν βασικές αρχές για την κατασκευή των δομικών κατασκευών.

2.3.Γ.2 | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Χαρακτηριστικά και ιδιότητες των υλικών εσωτερικού χώρου» αποσκοπεί στη μελέτη των ιδιοτήτων του ξύλου ως δομικού υλικού, κατάλληλου για κατασκευές εσωτερικού χώρου. Συγκεκριμένα, θα αναλυθούν οι φυσικές ιδιότητες του ξύλου και ειδικότερα η υγρασία (κατάλληλο ποσοστό υγρασίας του ξύλου για δομικές κατασκευές), η πυκνότητα και η σημαντικότητας αυτής στα διάφορα είδη ξύλου για την κάθε δομική κατασκευή. Επιπρόσθετα, θα αναλυθούν τα μοτίβα του ξύλου (αισθητικά χαρακτηριστικά) και οι μονωτικές του ιδιότητες (θερμομόνωση-ηχομόνωση) που θεωρούνται από τα πιο βασικά ενδεχομένως χαρακτηριστικά για τα υλικά που απευθύνονται σε δομικές κατασκευές.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μελετήσουν τις μηχανικές ιδιότητες του ξύλου (αντοχή σε κάμψη, θλίψη, κρούση, σκληρότητα, ελαστικότητα), ώστε να μάθουν να επιλέγουν το κατάλληλο ξύλο για την κάθε κατασκευή. Επιπλέον, θα γνωρίσουν τη διαστασιακή σταθερότητα/μεταβλητότητα του ξύλου και το πώς αυτή επηρεάζει τις δομικές κατασκευές. Παράλληλα, η βιολογική αντοχή του ξύλου έναντι των εντόμων και των μυκήτων αποτελεί βασική γνώση για τη σωστή συντήρηση των δομικών κατασκευών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις διαφορές των πλατυφύλλων (σκληρά ξύλα) και των κωνοφόρων (μαλακά ξύλα) και τις δομικές κατασκευές που τα παραπάνω συναντώνται λόγω των ιδιοτήτων τους. Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, θα μπορούν να συγκρίνουν τις ιδιότητες του ξύλου με αυτές των άλλων υλικών που χρησιμοποιούνται ως αντικατάσταση του ξύλου στις δομικές κατασκευές, γνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα αυτών έναντι του ξύλου.

2.3.Γ.3 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Κατηγορίες δομικών ξυλοκατασκευών εσωτερικού χώρου» αποσκοπεί στο να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι δομικές κατασκευές εσωτερικού χώρου. Έτσι, λοιπόν, θα μάθουν για τους «μη φέροντες τοίχους» (χωρίσματα), ελαφρότερα χωρίσματα που διαμορφώνουν τις επιμέρους χρήσεις και τις αίθουσες στον εσωτερικό χώρο χωρίς να στηρίζουν δομικά το κτήριο, ενώ, παράλληλα, παρέχουν ευελιξία στη διαμόρφωση του χώρου και μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα. Επίσης, θα γίνει αναφορά στα είδη ξύλινων πατωμάτων (μασίφ, ημιμασίφ, παρκέ, laminate). Άλλες κατηγορίες που θα αναλυθούν

είναι: η «κύρια οροφή» (ξύλινη στέγη), η οποία αποτελεί το δομικό στοιχείο που χωρίζει τον όροφο από την υπερκείμενη στέγη, αλλά και οι «ψευδοροφές», οι οποίες είναι ελαφριές κατασκευές κάτω από την κύρια οροφή που επιτρέπουν τη διάχυση του φωτισμού, τη διέλευση των δικτύων (ηλεκτρολογικά, κλιματισμός, εξαερισμός) και βελτιώνουν την ηχομόνωση ή την αισθητική. Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν κατασκευές όπως είναι τα εσωτερικά κουφώματα και οι σκάλες.

Ως πρακτική άσκηση, θα προταθεί οι εκπαιδευόμενοι/-ες να χωριστούν σε ομάδες και, έχοντας ως βάση τις αποκτηθείσες γνώσεις, να προετοιμάσουν από μία εργασία, επιλέγοντας μία κατηγορία δομικής κατασκευής, το σχέδιο και το είδος του ξύλου. Η κάθε ομάδα κατά την παρουσίαση της κατασκευής θα πρέπει να αιτιολογήσει τις επιλογές της και ο/η εκπαιδευτής/-τρια θα σχολιάσει και θα αξιολογήσει, μετά τις παρουσιάσεις, το τελικό αποτέλεσμα της εργασίας των ομάδων.

2.3.Γ.4 | ΞΥΛΙΝΑ ΔΑΠΕΔΑ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Ξύλινα δάπεδα» αποσκοπεί στο να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τους διαφορετικούς τύπους ξύλινων δαπέδων, οι οποίοι είναι: τα μασίφ παρκέτα, τα ημιμασίφ/πολύστρωμα/προγυαλισμένα παρκέτα και τα laminate.

Στην υποενότητα αυτή θα γίνει ανάλυση των χαρακτηριστικών, καθώς και του τρόπου κατασκευής, όλων των τύπων παρκέτων, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μάθουν να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο παρκέτου για διαφορετική χρήση, γνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Επιπλέον, θα γίνει ανάλυση των βασικών ιδιοτήτων που αφορούν τα ξύλινα δάπεδα, όπως είναι οι ακουστικές και θερμικές ιδιότητές τους και η σκληρότητα (βασικότερη ιδιότητα). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, γνωρίζοντας τον τρόπο παραγωγής των διαφόρων παρκέτων, αξιολογούν την ανθεκτικότητα και την καταλληλότερη χρήση τους ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο. Η διαστασιακή σταθερότητα των προϊόντων αυτών είναι μία ακόμα βασική έννοια και ιδιότητα η οποία θα αναλυθεί στη συγκεκριμένη υποενότητα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τον τρόπο συντήρησης και προστασίας των διάφορων τύπων ξύλινων δαπέδων, τον τρόπο καθαρισμού τους (χωρίς τη χρήση χημικών ουσιών), τα προϊόντα προστασίας τους (βερνίκια, λάδια, κεριά), την αντοχή αυτών των υλικών στην τριβή και τη χάραξη, την προστασία τους από την ακτινοβολία UVA/UV, καθώς και τον έλεγχο της σχετικής υγρασίας για την αποφυγή της διαστασιακής τους μεταβολής.

2.3.Γ.5 | ΞΥΛΙΝΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Ξύλινα κουφώματα» αποσκοπεί στο να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τους διαφορετικούς τύπους των ξύλινων κουφωμάτων, οι οποίοι είναι: α) τα κουφώματα από μασίφ ξύλο που κατασκευάζονται από ένα ενιαίο κομμάτι ξύλου ή από επιλεγμένες σανίδες ενωμένες μεταξύ τους (finger-jointed), β) τα σύνθετα ή πολυστρωματικά κουφώματα, των οποίων η κατασκευή περιλαμβάνει εσωτερι-

κά στρώσεις (layers) από ξύλα ή κόντρα-πλακέ και εξωτερικό φύλλο από υψηλότερης ποιότητας ξυλεία και γ) τα κουφώματα, όπου παρατηρείται ο συνδυασμός του ξύλου με άλλα υλικά, όπως το αλουμίνιο ή το PVC στο εξωτερικό μέρος για επιπλέον προστασία και λιγότερη συντήρηση (γνωστά και ως «ξύλο-αλουμίνιο»).

Στην υποενοότητα αυτή, επίσης, θα γίνει ανάλυση των χαρακτηριστικών, καθώς και του τρόπου κατασκευής όλων των τύπων κουφωμάτων, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Επιπλέον, θα γίνει ανάλυση των βασικών ιδιοτήτων που αφορούν τα ξύλινα δάπεδα, όπως είναι οι ακουστικές και οι θερμικές ιδιότητες τους. Θα ακολουθήσει η αναφορά σε μία σειρά από ελέγχους που σχετίζονται με τη θερμομόνωση (U-value), την ηχομείωση (Rw), τη στεγανότητα (νερό, αέρα), την αντοχή σε φορτία ανέμου, την πυραντίσταση και τις μηχανικές δοκιμές χρήσης (π.χ. κύκλοι ανοίγματος-κλεισίματος, αντοχή μεντεσέδων κ.λπ.). Επιπρόσθετα, θα γίνει αναφορά στον τρόπο παραγωγής των διαφόρων παρκέτων, στην ανθεκτικότητά τους και στην καταλληλότερη χρήση τους ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, τέλος, θα γνωρίσουν τον τρόπο συντήρησης και προστασίας των διαφόρων τύπων ξύλινων κουφωμάτων, τα προϊόντα προστασίας τους (επιχρίσματα επιφάνειας) και την αντοχή αυτών των υλικών στην ακτινοβολία UVA/UVB, αλλά και στην υγρασία.

2.3.Γ.6 | ΞΥΛΙΝΗ ΣΚΑΛΑ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενοότητα αποσκοπεί στο να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την ξύλινη σκάλα ως μια δομική κατασκευή υψηλής αξίας. Ειδικότερα, θα διδαχθούν τα βασικά χαρακτηριστικά και στοιχεία μιας ξύλινης σκάλας, τα οποία είναι: α) οι πλαϊνές λοξές δοκοί ή κουπαστές, οι οποίες στηρίζουν τα σκαλοπάτια (βαθμίδες) και αποτελούν τον κύριο φέροντα οργανισμό της σκάλας (στις ξύλινες σκάλες είναι συνήθως δύο παράλληλες δοκοί, δεξιά και αριστερά), β) οι βαθμίδες (πάτημα), οι οποίες αποτελούν την επιφάνεια που πατά το πόδι, γ) το ρίχτι που είναι το κατακόρυφο τμήμα ανάμεσα σε δύο πατήματα, ορίζοντας το ύψος του σκαλοπατιού. Θα διευκρινιστεί ότι σε ορισμένες σκάλες (τύπου «ανοιχτής διατομής») μπορεί να λείπει το ρίχτι και να είναι ορατός ο κενός χώρος, δ) το κιγκλίδωμα, το οποίο παρέχει στήριξη και ασφάλεια κατά την κίνηση επάνω και κάτω στη σκάλα και ε) τα υποστυλώματα (κεντρικό ή πλαϊνά), ο κεντρικός στύλος (σε κυκλικές/ελικοειδείς σκάλες) ή τα πρόσθετα υποστυλώματα που ενισχύουν τη σκάλα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τα είδη της ξύλινης σκάλας (ευθύγραμμη σκάλα, γωνιακή σκάλα, κυκλική/ελικοειδής σκάλα, σκάλα με μεταλλικό σκελετό και ξύλινα πατήματα). Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις βασικές αρχές της εργονομίας και τις σωστές διαστάσεις των στοιχείων της σκάλας, καθώς επίσης και τα κατάλληλα είδη ξύλου με τις απαραίτητες ιδιότητες για την κατασκευή της σκάλας. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη σταθερότητα της τελικής κατασκευής και στο τελικό φινιρίσμά της.

2.3.Γ.7 | ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Μέτρα προστασίας ξυλοκατασκευών εσωτερικού χώρου» αποσκοπεί στο να γνωρίσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και συντήρησης των κατασκευών, τα οποία αφορούν τον έλεγχο της υγρασίας και της θερμοκρασίας, καθώς και τη διατήρηση της σχετικής υγρασίας (40-60%). Θα γίνει αναφορά στις υγροσκοπικές ιδιότητες του ξύλου, το οποίο απορροφά και αποβάλλει υγρασία. Θα αναλυθούν οι συνθήκες του περιβάλλοντος που προκαλούν ρίκνωση ή διόγκωση, ρωγμές ή στρεβλώσεις στο ξύλο. Θα αναλυθούν οι καλές πρακτικές που προστατεύουν από τη φθορά το ξύλο, όπως: α) η αποφυγή της σταθερής συγκέντρωσης της υγρασίας σε γωνίες/ντουλάπες/επιφάνειες και β) ο τακτικός αερισμός του χώρου, ιδίως σε περιοχές με αυξημένη υγρασία (κουζίνα, μπάνιο).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν, επίσης, τα κατάλληλα επιχρίσματα για την κάθε διαφορετική κατασκευή, καθώς και τις ιδιότητες αυτών, ώστε να επιλέγουν οι ίδιοι/-ες το κατάλληλο φινιρίσμα, ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο. Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στα προϊόντα προστασίας από τους μύκητες και τα έντομα, καθώς και σε νέες τεχνολογίες προστασίας του ξύλου φιλικές προς το περιβάλλον για κατασκευές εσωτερικού χώρου, όπως είναι η θερμική επεξεργασία. Εκτενής αναφορά θα γίνει στην επιλογή οικολογικών υλικών, πιστοποιημένης ξυλείας (FSC, PEFC) που διασφαλίζει την αειφορική διαχείριση των δασών, καθώς και στα προϊόντα βαφής και φινιρίσματος χαμηλής πτητικότητας (Low-VOC) για υγιεινό εσωτερικό αέρα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ενημερωθούν για όλες τις νέες τάσεις της τεχνολογίας που διέπουν την προστασία του ξύλου ως υλικού στις ξυλοκατασκευές.

2.3.Γ.8 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Συντήρηση και αποκατάσταση ξυλοκατασκευών εσωτερικού χώρου» αποσκοπεί, αρχικά, στο να αναγνωρίσουν και να αξιολογήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την κατάσταση μιας ξυλοκατασκευής η οποία χρειάζεται συντήρηση και αποκατάσταση. Στην υποενότητα αυτή, θα εκπαιδευθούν στην ορθή συμπλήρωση του πρωτοκόλλου που αφορά μια σειρά από παρατηρήσεις και ερωτήματα σχετικά με την κατάσταση των ξυλοκατασκευών που χρήζουν συντήρησης. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καταγράψουν τις φθορές-αλλοιώσεις μιας ξυλοκατασκευής εσωτερικού χώρου, οι οποίες γίνονται αντιληπτές με γυμνό μάτι. Σε δεύτερη φάση, θα αναγνωρίσουν τις πρώτες ύλες και τα υλικά φινιρίσματος, τα οποία ήδη θα είναι γνωστά από τις προηγούμενες μαθησιακές ενότητες.

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια θα καθοδηγεί τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες κατά την καταγραφή και θα προωθεί την κριτική τους σκέψη, έτσι ώστε να αποφασίσουν τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί η συντήρηση και αποκατάσταση, ποια υλικά θα χρειαστούν, ποια εργαλεία χειρός-μηχανήματα είναι απαραίτητα, αλλά και την απαιτούμενη σειρά εργασιών που θα ακολουθήσουν.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στη συμπλήρωση του πρωτοκόλλου που αφορά ερωτήσεις σχετικά με την πρώτη ύλη/προϊόν της κατασκευής, τους συνδέσμους που υπάρχουν και τα παρελκόμενα μέρη αυτών, το επίχρισμα/φινίρισμα της κατασκευής, την ενδεχόμενη έλλειψη μερών της, καθώς και τις αλλοιώσεις, τις παραμορφώσεις, τους μεταχρωματισμούς κ.λπ. των επιφανειών. Η εύρεση της κατάλληλης πρακτικής αποκατάστασης είναι το βασικό ζητούμενο κατανόησης από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη συγκεκριμένη υποενότητα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Breyer, D. E., Cobeen, K. E., Fridley, K. J. & Pollock, D. G. (2015). *Design of Wood Structures-ASD/LRFD* (7th edition). New York: McGraw-Hill.
2. American Institute of Timber Construction. (2012). *Timber Construction Manual*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
3. Forest Products Laboratory. (2010). *Wood Handbook: Wood as an Engineering Material*. Madison, WI: US Department of Agriculture, Forest Service.

Συμπληρωματικές

1. Ching, F. D. K. (2019). *Building Construction Illustrated* (6th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
2. Klaubert, H. (2010). *Building with Wood: Form, Structure, Details*. Basel, Switzerland: Birkhäuser.
3. Deplazes, A. (ed.). (2008). *Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures* (3rd edition). Basel, Switzerland: Birkhäuser.

2.3.Δ • ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην κοστολόγηση και στο μάρκετινγκ των προϊόντων ξύλου και των υπηρεσιών. Ειδικότερα, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει πρακτικές και εφαρμοσμένες γνώσεις σε θέματα: οικονομικής λειτουργίας της επιχείρησης επίπλου και ξυλοκατασκευών, υπολογισμών αποσβέσεων, διαχείρισης των δαπανών της επιχείρησης, υπολογισμού του κόστους λειτουργίας των μηχανημάτων επεξεργασίας προϊόντων ξύλου και επίπλου, αλλά, κυρίως, κοστολόγησης της παραγωγής επίπλων και ξυλοκατασκευών, υπολογισμού της απόδοσής της και αναζήτησης πηγών χρηματοδότησης των επιχειρήσεων. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευ-

όμενους/-ες ο ρόλος και οι λειτουργίες του μάρκετινγκ στις επιχειρήσεις επίπλου και ξυλοκατασκευών, καθώς και οι παράγοντες που το επηρεάζουν, ώστε εκείνοι/-ες να το καταστήσουν πιο αποτελεσματικό. Περιγράφεται ο καθορισμός της αγοράς-στόχου, ώστε να γνωρίζει η επιχείρηση σε ποιους/-ες καταναλωτές/-τριες θα απευθύνει τα παραγόμενα προϊόντα και το πώς θα επιλέγονται τα κανάλια διανομής τους. Ακόμη, αναλύεται η συμβολή της διαφήμισης στις αποτελεσματικές πωλήσεις των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Δίνονται παραδείγματα για τις διαδικασίες των πωλήσεων, αλλά και πρακτικοί τρόποι προσέλκυσης των πελατών/-ισών μέσα από την αποτελεσματική επικοινωνία. Κλείνοντας, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τον καθορισμό των τιμών πώλησης των προϊόντων και τη γνώση της ελληνικής αγοράς των κλάδων του ξύλου και του επίπλου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Κατανοούν τη λειτουργία μιας επιχείρησης επίπλου και ξυλοκατασκευών,
- Υπολογίζουν τις δαπάνες των υλικών και του εργατικού δυναμικού,
- Αναλύουν τις αποσβέσεις εξοπλισμών,
- Προσδιορίζουν το κόστος παραγωγής επίπλου και ξυλοκατασκευών,
- Αναζητούν πηγές χρηματοδότησης των επιχειρήσεων επίπλου και ξυλοκατασκευών,
- Αντλούν νέες ιδέες σχεδιασμού νέων επίπλων,
- Εντοπίζουν την αγορά-στόχο για την επιχείρηση που εργάζονται,
- Εφαρμόζουν αποτελεσματικές τεχνικές πωλήσεων,
- Επιλέγουν τις τεχνικές προώθησης πωλήσεων,
- Προσδιορίζουν την προτεινόμενη τιμή πώλησης του προϊόντος,
- Εφαρμόζουν τις σύγχρονες αρχές του μάρκετινγκ.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Τιμολόγηση / Κόστος πρώτων υλών / Κόστος παραγωγής / Έμμεσο κόστος / Κόστος εργασίας / Μεταφορικά έξοδα / Απόσβεση εξοπλισμού / Στρατηγική κοστολόγησης / Τιμή χονδρικής/λιανικής / Εκτίμηση κόστους / Προσαρμογή κόστους / Σχέδιο αποτίμησης.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (3), Εργαστήριο (0), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ
2	Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
3	Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ
4	Η ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
5	Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ
6	ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Στην πρώτη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις έννοιες της κοστολόγησης και του μάρκετινγκ. Η κατανόηση αυτών των εννοιών είναι απαραίτητη, διότι συμβάλλουν στην αποτελεσματική διαχείριση των πόρων, στην τιμολόγηση των προϊόντων και στη βέλτιστη τοποθέτησή τους στην αγορά. Αρχικά θα δοθεί ο ορισμός της έννοιας της κοστολόγησης, η οποία ορίζεται ως η συστηματική διαδικασία υπολογισμού του κόστους παραγωγής κάποιου προϊόντος. Στη συνέχεια, θα αναλυθούν: η έννοια του κόστους αναφορικά με τα άμεσα κόστη, όπως είναι οι πρώτες ύλες, το ξύλο, τα βερνίκια, τα εργαλεία, το κόστος της εργασίας και τα έμμεσα κόστη, όπως είναι ο ηλεκτρισμός και η συντήρηση των μηχανημάτων. Η αποτελεσματική κοστολόγηση επιτρέπει στον/την τεχνίτη/-τρια να προσδιορίσει την ελάχιστη τιμή πώλησης, μεγιστοποιώντας το κέρδος του/της. Η εκπαιδευτική διαδικασία θα ολοκληρωθεί με την παρουσίαση και την ανάλυση της έννοιας του μάρκετινγκ. Θα εξηγηθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ότι η έννοια αυτή περιλαμβάνει μια σειρά από στρατηγικές που αφορούν την προώθηση και την πώληση των προϊόντων. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η πρέπει να κατανοήσει τις ανάγκες των πελατών/-ισών του/της και να τοποθετήσει τα προϊόντα του/της στην αγορά με τέτοιον τρόπο, ώστε να καλύψει αυτές τις ανάγκες. Αυτό περιλαμβάνει την επιλογή των κατάλληλων καναλιών διανομής, όπως είναι τα καταστήματα επίπλων ή οι διαδικτυακές πλατφόρμες πώλησης, την προώθηση με μέσα όπως η διαφήμιση και την τιμολογιακή πολιτική.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από μια εμπλουτισμένη εισήγηση, κατανοούν τη σημασία της κοστολόγησης και του μάρκετινγκ στην παραγωγή των ξυλοκατασκευών και των επίπλων στο αντικείμενο της πρακτικής τους άσκησης και της μελλοντικής τους εργασίας.

2.3.Δ.2 | Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΑΠΑΝΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Στην παρούσα μαθησιακή υποενότητα, παρουσιάζεται η οικονομική λειτουργία μιας επιχείρησης, με έμφαση στον κλάδο των ξυλοκατασκευών και την παραγωγή των επίπλων. Κύριο μέρος της οικονομικής διαχείρισης αποτελεί ο έλεγχος και η οργάνωση των δαπανών, ώστε η επιχείρηση να έχει κέρδος και να παραμένει ανταγωνιστική. Ως δαπάνη ορίζεται το κόστος χρήσης των συντελεστών παραγωγής. Τα κόστη, όπως τα ενοίκια, οι μισθοί, η συντήρηση των μηχανημάτων και οι λογαριασμοί ενέργειας, δεν μεταβάλλονται και χαρακτηρίζονται ως σταθερά, ενώ ως μεταβλητό μέρος χαρακτηρίζεται το κόστος των πρώτων υλών και της εργασίας, τα οποία εξαρτώνται από τον συνολικό όγκο παραγωγής. Όσο περισσότερο ξύλο και άλλα υλικά χρησιμοποιεί η επιχείρηση, τόσο περισσότερο αυξάνεται το κόστος παραγωγής. Λόγω του αυξημένου κόστους απόκτησής του, απαιτείται ο περιορισμός και ο συστηματικός έλεγχος του ύψους του αποθέματος. Σημαντικό ρόλο παίζει, επίσης, ο συνεχής οικονομικός έλεγχος, ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη οικονομική απόδοση. Η αποτελεσματική του διαχείριση βοηθά στη μείωση του συνολικού κόστους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενότητας, θα επεξεργαστούν απλοποιημένα παραδείγματα διάκρισης και υπολογισμού του κόστους, συνολικής διαχείρισης των αποθεμάτων αλλά και ανάλυσης των δαπανών. Μέσα από αυτά, θα κατανοήσουν τη σημασία του υπολογισμού τους κόστους που επιτρέπει στην επιχείρηση να διατηρεί μια καλή οικονομική κατάσταση, αυξάνοντας τα περιθώρια του κέρδους και την ανταγωνιστικότητά της.

2.3.Δ.3 | Η ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

Η αξιολόγηση των επενδύσεων είναι κρίσιμη για τις επιχειρήσεις στον κλάδο της ξυλοκατασκευής και των επίπλων, καθώς επηρεάζει την αποδοτικότητα, την ποιότητα παραγωγής και τη βιωσιμότητα της επιχείρησης. Σε αυτόν τον τομέα, οι επενδύσεις αφορούν κυρίως τα κτήρια, τον μηχανολογικό εξοπλισμό, τα υλικά, το εργατικό δυναμικό, την καινοτομία και την τεχνολογία της επιχείρησης. Η σωστή αξιολόγηση βοηθά τις επιχειρήσεις να διαχειριστούν το κόστος τους και να διασφαλίσουν την κερδοφορία τους μακροπρόθεσμα. Για την αξιολόγηση των επενδύσεων, χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι αξιολόγησης όπως η είναι η απόδοση της επένδυσης (Return On Investment-ROI), η καθαρή παρούσα αξία (Net Present Value-NPV) και η περίοδος αποπληρωμής (Payback Period-PB). Αυτά τα κριτήρια επιτρέπουν στα στελέχη της επιχείρησης να κατανοήσουν πόσο αποτελεσματική είναι η επένδυση, γιατί πρέπει να προκριθεί έναντι άλλης/-ων και πότε πρόκειται να αποφέρει κέρδη. Σημαντικό ρόλο στην αξιολόγηση της επένδυσης, πέρα από την απόδοση, έχει και η ανάλυση του κινδύνου.

Ο κλάδος της ξυλοκατασκευής παρουσιάζει συχνά μεταβολές του κόστους των πρώτων υλών, αυξημένες ανάγκες συντήρησης και αλλαγές στις προτιμήσεις των καταναλωτών/-τριών. Μέσα από μια εμπλουτισμένη παρουσίαση και από απλούς

υπολογισμούς των μεθόδων αξιολόγησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημασία της αξιολόγησης των επενδύσεων, η οποία και επιτρέπει στους/στις τεχνικούς του κλάδου των ξυλοκατασκευών να συμβάλουν στρατηγικά στις αποφάσεις της διοίκησης και να βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης.

2.3.Δ.4 | Η ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Η χρηματοδότηση αποτελεί κεντρικό στοιχείο για την ίδρυση, την επιβίωση και την ανάπτυξη όλων των επιχειρήσεων, οι οποίες και απαιτούν σημαντικά κεφάλαια για την αγορά παγίων και πρώτων υλών, την αναβάθμιση του υπάρχοντος εξοπλισμού και την προώθηση των προϊόντων τους. Η αρχική βασική χρηματοδότηση μπορεί να προέρχεται μεν από προσωπικές αποταμιεύσεις ή από οικογενειακές επενδύσεις, ωστόσο συχνά τα κεφάλαια αυτά δεν επαρκούν και οι επιχειρηματίες αναζητούν εξωτερικές πηγές χρηματοδότησης, όπως για παράδειγμα τραπεζικά δάνεια, δυνητικούς επενδυτές και κρατικά προγράμματα επιχορηγήσεων. Ωστόσο, ο εξωτερικός δανεισμός απαιτεί σταθερές αποπληρωμές και τόκους, δεδομένα τα οποία αποτελούν βάρος για τις μικρότερες επιχειρήσεις, ειδικά σε περιόδους οικονομικής ύφεσης. Αντίθετα, η εκταμίευση επιχορηγήσεων και επιδοτήσεων από εθνικούς πόρους ή από ευρωπαϊκά προγράμματα, όπως είναι για παράδειγμα οι χρηματοδοτικοί πόροι του Εταιρικού Συμφώνου Περιφερειακής Ανάπτυξης ή αλλιώς τα Διαρθρωτικά Ταμεία και το Ταμείο Συνοχής (ΕΣΠΑ), μπορεί να παράσχει κεφάλαια χωρίς επιστροφή και αποτελεί πολύτιμη βοήθεια για την ανάπτυξη και τη βελτίωση της παραγωγικής ικανότητας και της καινοτομίας. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις αναζητούν εναλλακτικές μορφές χρηματοδότησης, όπως το crowdfunding ή τη συμμετοχή σε θερμοκοιτίδες επιχειρηματικότητας που παρέχουν πρόσβαση σε κεφάλαια, αλλά και σε καθοδήγηση μέσα από τη συμμετοχή σε δίκτυα συνεργασίας. Συγχρόνως, σημαντική είναι η έμμεση άτυπη χρηματοδότηση που προκύπτει μέσω προμηθευτών/-τριών, οι οποίοι/-ες μπορούν να προσφέρουν τα ζητούμενα υλικά με πίστωση, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να προμηθεύονται πρώτες ύλες χωρίς να απαιτείται η άμεση πληρωμή τους.

Με την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να επιλέξουν τις κατάλληλες πηγές χρηματοδότησης και να αντιληφθούν τη σπουδαιότητά τους για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης.

2.3.Δ.5 | Η ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΤΟΥ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξειδικευτούν στη στρατηγική μάρκετινγκ που ακολουθούν οι επιχειρήσεις ξυλοκατασκευών και επίπλων. Γίνεται σαφές πως η επιχείρηση στοχεύει στη δημιουργία και τη διατήρηση ενός ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, επικεντρώνοντας τις προσπάθειές της στη μοναδικότητα των προϊόντων της και στη σχέση της με τους/τις πελάτες/-ισσες. Μία επιτυχημένη στρατηγική περιλαμβάνει την ανάλυση της αγοράς, την κατανόηση των τάσεων που επικρατούν και τη στόχευση συγκεκριμένων προ-

φίλ πελατών/-ισσών. Αρχικά, η επιχείρηση πραγματοποιεί έρευνα αγοράς, όπου και μελετά τους/τις ανταγωνιστές/-τριες και το προφίλ των καταναλωτών/-τριών. Καθώς οι τάσεις στην επιπλοποιία αλλάζουν συνεχώς, είναι σημαντικό να εντοπίζονται οι νέες ανάγκες των καταναλωτών/-τριών, όπως η ζήτηση για βιώσιμα υλικά ή και για μοντέρνα σχέδια.

Η κατανόηση της συμπεριφοράς των πελατών/-ισσών επιτρέπει στην επιχείρηση να προσαρμόσει τα προϊόντα της, έτσι ώστε να καλύπτει τα τρέχοντα ενδιαφέροντα. Η τοποθέτηση του προϊόντος στην αγορά γίνεται αφού η επιχείρηση προσδιορίσει και αναδείξει τα χαρακτηριστικά εκείνα τα οποία διαφοροποιούν τα προϊόντα της από εκείνα του ανταγωνισμού, όπως είναι: η ποιότητα, η προσαρμοστικότητα των σχεδίων και η εξυπηρέτηση μετά την πώληση. Η δημιουργία ισχυρής μάρκας και η σαφής εικόνα των προϊόντων συμβάλλουν, επίσης, στην αναγνώριση της από το κοινό. Η προώθηση μπορεί να περιλαμβάνει, ακόμα, την προβολή μέσω διαδικτυακών καναλιών και την αξιοποίηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Οι πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης επιτρέπουν την αλληλεπίδραση με τους/τις πελάτες/-ισσες και την προβολή των προϊόντων με ψηφιακά μέσα, εστιάζόμενες στη διαδικασία κατασκευής ή την ποιότητα. Στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενοότητας, θα αναλυθεί και η στρατηγική τιμολόγησης, με έμφαση στον ανταγωνισμό και την ποιότητα.

2.3.Δ.6 | ΟΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΩΛΗΣΕΩΝ

Στην τελευταία μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξειδικευτούν στις στρατηγικές μάρκετινγκ που μπορούν να ακολουθήσουν οι επιχειρήσεις ξυλοκατασκευών και εμπορίας επίπλων. Θα γίνει σαφές πως οι εφαρμοζόμενες στρατηγικές απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή, καθώς η αγορά επίπλων είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστική και συχνά εξειδικευμένη. Έμφαση θα δοθεί στην ανάλυση των τρεχουσών καταναλωτικών τάσεων, καθώς, επίσης, και στη σημασία της ανάδειξης της μοναδικότητας του κάθε προϊόντος και της προβολής του, προκειμένου να προκληθεί το ενδιαφέρον του καταναλωτικού κοινού.

Θα επισημανθεί στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ότι οι επιχειρήσεις επενδύουν πλέον σημαντικά ποσά στην τεχνολογία και στο αντίστοιχο στελεχιακό δυναμικό, προκειμένου να προωθήσουν τα προϊόντα τους μέσω των κοινωνικών δικτύων και της ιστοσελίδας τους. Επίσης, θα τονιστεί ότι γίνεται χρήση εικόνων ή και βίντεο για την προβολή λεπτομερειών των προϊόντων και για την ενίσχυση των πωλήσεων. Παράλληλα, θα επισημανθεί ότι οι πωλήσεις προωθούνται και σε συνεργασία με influencers ή και διακοσμητές/-τριες, οι οποίοι/-ες προβάλλουν τα προϊόντα σε στοχευμένο κοινό, αποσκοπώντας στην αύξηση των πωλήσεων που αποτελεί και το κριτήριο ή μη της επιτυχίας της καμπάνιας. Επιπρόσθετα, οι μεγαλύτερες εταιρείες του κλάδου επενδύουν σε προγράμματα ταυτοποίησης των πελατών/-ισσών και πιστότητας (loyalty), δημιουργώντας διαρκείς σχέσεις αφοσίωσης και συνεχών αγορών.

Μέσα από την παρουσίαση της διαδικασίας δημιουργίας και, αντίστοιχα, την παρουσίαση και την ανάλυση των παραδειγμάτων επιτυχημένων και μη διαφημιστικών εκστρατειών και άλλων προωθητικών ενεργειών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να αναλύουν τους λόγους της επιτυχίας ή της αποτυχίας της εκάστοτε διαφημιστικής εκστρατείας, να σχεδιάζουν και να επιλέγουν την κατάλληλη κάθε φορά στρατηγική για την επιχείρηση, έτσι ώστε να επιτύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Williams, J. R., Haka, S. F., Bettner, M. S., Carcello, J. V. & Ντόκας, Ι. Γ. (2022). *Διοικητική λογιστική: Η βάση για την αποτελεσματική οργάνωση της επιχειρηματικής δραστηριότητας* (μτφρ. Ν. Ρούσσο). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
2. Παπαδόπουλος, Ι. Ι. (2010). *Μάρκετινγκ επίπλων και προϊόντων ξύλου*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

Συμπληρωματικές

1. Miller-Nobles, T. L., Mattison, B. L. & Matsumura, E. M. (2021). *Hornsgren's Διοικητική Λογιστική*. Λευκωσία. Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη & Broken Hill Publishers.
2. Συλλογικό Έργο. (2022). *Κοστολόγηση βιομηχανικών προϊόντων*. Αθήνα: Specisoft AE.

2.3.Ε • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα» είναι η εκμάθηση των αρχών και των μεθόδων που χρησιμοποιούνται από τα λογισμικά παρουσίασης επίπλων (σχεδιαστικά προγράμματα επίπλων), καθώς και η παροχή της ευκαιρίας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ώστε να εξοικειωθούν με τη χρήση τέτοιων λογισμικών. Στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας, διδάσκεται η χρήση μίας κατηγορίας λογισμικών παρουσίασης επίπλων και ολοκληρωμένης επίπλωσης κατοικιών. Ως πλατφόρμες εφαρμογής χρησιμοποιούνται διάφορα εμπορικά λογισμικά που απευθύνονται σε επιπλοποιούς. Ειδικότερα, διδάσκονται: η φιλοσοφία λειτουργίας των εμπορικών λογισμικών σχεδιασμού επίπλου, η χρήση των καταλόγων-βιβλιοθηκών των λογισμικών, η επιλογή των υλικών, η επιλογή του τύπου φωτισμού των σκηνών, η σχέση παρατηρητή/-τριας και σκηνής, η αυτόματη σχεδίαση του δωματίου και η διαστασιολόγηση. Ακόμη, γίνεται αναφορά στη συμβατότητα με άλλα πακέτα και στις διαδικασίες της ανάπτυξης των βιβλιοθηκών. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα

στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εξοικειωθούν με τα σχεδιαστικά προγράμματα, καθώς παρέχονται παραδείγματα από μελέτες εφαρμογής τους σε επίπλω, όπως είναι τα ερμάρια, η κουζίνα, οι ντουλάπες κρεβατοκάμαρας, ο πλήρης εξοπλισμός σπιτιού, το γραφείο και το παιδικό δωμάτιο.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Εμφανίζουν σαφή εικόνα των προγραμμάτων παρουσίασης,
- Χειρίζονται το περιβάλλον συγκεκριμένων εμπορικών λογισμικών,
- Διαχειρίζονται τα αντικείμενα στις βιβλιοθήκες-καταλόγους των λογισμικών,
- Χρησιμοποιούν τα συστήματα φωτισμού και παρουσίασης,
- Προτείνουν τρόπους τοποθέτησης των επίπλων στον χώρο,
- Αναπτύσσουν πολλαπλές προτάσεις επίπλωσης στον χώρο,
- Πραγματοποιούν σχεδιάσεις χώρων κάθε είδους,
- Σχεδιάζουν την επίπλωση των κατοικιών,
- Δίνουν συμβουλές διακόσμησης του χώρου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Λογισμικά επίπλων / Σχεδιασμός κουζίνας / Σχεδιασμός μπάνιου / Σχεδιασμός υπνοδωματίου / Κατασκευαστικά σχέδια / Φωτορεαλιστικά σχέδια / Συστήματα φωτισμού / Υλικά επιπλοποιίας / Κατασκευή επίπλων / Διαστασιολόγηση επίπλων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΠΙΠΛΩΝ ΜΕ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ
2	ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ-ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ) ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ
3	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ
4	ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ
5	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ
6	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.E.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΕΠΙΠΛΩΝ ΜΕ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στον σχεδιασμό επίπλων με εμπορικά λογισμικά» αποσκοπεί στην παρουσίαση και την επεξήγηση στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες των σκοπών της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας και στην παροχή των απαραίτητων οδηγιών και κατευθύνσεων για την πρακτική τους εξάσκηση με Η/Υ στο εργαστήριο. Ειδικότερα, θα αναλυθούν τα βήματα που θα ακολουθήσουν προκειμένου να αναπτύξουν πλήρεις σκηνικές παρουσιάσεις επίπλων και επιπλωμένων χώρων, με τη χρήση εμπορικών λογισμικών σχεδιασμού επίπλων και εσωτερικών χώρων. Οι πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αξιοποιηθούν στις επόμενες υποενότητες, όπου θα κληθούν βήμα-βήμα να υλοποιήσουν μια συγκεκριμένη και εφαρμόσιμη σχεδιαστική πρόταση.

Όλες οι επιχειρήσεις κατασκευής επίπλων (μικρές ή μεγάλες) χρησιμοποιούν πλέον εμπορικά λογισμικά σχεδιασμού επίπλων και εσωτερικών χώρων. Τα εμπορικά λογισμικά αυτού του τύπου θεωρούνται πια απαραίτητα, τόσο για τους/τις κατασκευαστές/-τριες επίπλων, διότι αποτελούν απαραίτητα εργαλεία στη διαδικασία κατασκευής, όσο και για τους/τις εν δυνάμει πελάτες/-ισσες, διότι τους/τις παρέχουν τη δυνατότητα να γνωρίσουν εξ αρχής τη μορφολογία των επίπλων που επιθυμούν να αγοράσουν. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, σε αυτό το πλαίσιο, θα εξασκηθούν πρακτικά στον συνδυασμό των γνώσεων και των δεξιοτήτων που έχουν αποκτήσει σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες. Συγκεκριμένα, οι γνώσεις και οι δεξιότητες που αναφέρονται στην ψηφιακή σχεδίαση, στην τεχνολογία του ξύλου και στην τεχνολογία κατασκευής των επίπλων, θα αξιοποιηθούν συνολικά στην εν λόγω υποενότητα. Ο/Η κάθε εκπαιδευόμενος/-η, με τη βοήθεια του/της διδάσκοντα/-ουσας, ασκείται μόνος/-η του/της στον σχεδιασμό συγκεκριμένων επίπλων και χώρων μέσω του Η/Υ. Θα χρησιμοποιηθούν λογισμικά σχεδιασμού επίπλων (π.χ. κουζινών) που κυκλοφορούν στο εμπόριο, τα οποία διαθέτουν ειδικά εγχειρίδια (manuals) χρήσης.

2.3.E.2 | ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ-ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ) ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Βάσεις δεδομένων (καταλόγων-βιβλιοθηκών) εμπορικών λογισμικών» αποσκοπεί στο να μελετήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τους έτοιμους καταλόγους-βιβλιοθήκες που διαθέτουν τα εμπορικά λογισμικά επίπλων που χρησιμοποιούν. Ειδικότερα, θα γνωρίσουν τις κατηγορίες επίπλων που μπορούν να σχεδιάσουν (π.χ. κουζίνες, βιβλιοθήκες, ντουλάπες κ.λπ.) και τις υποκατηγορίες αυτών (π.χ. τύπους ερμαρίων σε κουζίνες, τύπους πορτών σε ντουλάπες κ.λπ.), καθώς και τους τύπους των λοιπών στοιχείων που υπάρχουν στον χώρο και επηρεάζουν τον σχεδιασμό (π.χ. τύπους υφιστάμενων παραθύρων, πορτών, δοκαριών, κολώνων και λοιπών εγκαταστάσεων).

Η συγκεκριμένη υποενότητα παρέχει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να γνωρίσουν τα εργαλεία που τους/τις παρέχει ένα εμπορικό λογισμικό, προκειμένου να τα επιλέξουν σε επόμενες υποενότητες και να τα χρησιμοποιήσουν (ενσωματώσουν) κατά την υλοποίηση της φάσης του σχεδιασμού τόσο του χώρου, όσο και των επίπλων. Η γνώση των καταλόγων-βιβλιοθηκών ενός εμπορικού λογισμικού είναι απαραίτητη στους/στις επαγγελματίες κατασκευαστές/-τριες επίπλων, τόσο για την επιλογή του κατάλληλου λογισμικού που αρμόζει για την περίπτωση τους, όσο και για τη χρήση του.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που έχουν αποκομίσει οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες (Κατασκευή επίπλων με ξυλοπλάκες, Τεχνολογία ξύλου και Τεχνολογία επίπλου και ξυλοκατασκευών) αξιοποιούνται στην πράξη στην εν λόγω υποενότητα. Ο/Η κάθε εκπαιδευόμενος/-η, με τη βοήθεια του/της διδάσκοντα/-ουσας, ασκείται μόνος/-η του/της στην ανίχνευση και τη μελέτη των καταλόγων-βιβλιοθηκών που εμπεριέχονται στο εμπορικό λογισμικό.

2.3.Ε.3 | ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Αποτύπωση εσωτερικού χώρου» αποσκοπεί στο να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποτυπώνουν τα χαρακτηριστικά του εσωτερικού χώρου, για τον οποίο καλούνται να σχεδιάσουν και να τοποθετήσουν έπιπλα. Συγκεκριμένα, θα σχεδιάσουν στον Η/Υ τα «δομικά στοιχεία» του χώρου, τα οποία δεν μπορούν να αλλάξουν και τα οποία επηρεάζουν τη σχεδίαση των επίπλων. Στα δομικά στοιχεία εντάσσονται: η τοιχοποιία, τα ανοίγματα των θυρών και των παραθύρων και οι κολώνες και τα δοκάρια που ξεπροβάλλουν στον χώρο. Επίσης, καταγράφονται και διάφορες άλλες εγκαταστάσεις του χώρου (ηλεκτρικές, υδραυλικές, αποχέτευσης κ.λπ.), οι οποίες ενδέχεται να υπάρχουν στον χώρο και επηρεάζουν τον σχεδιασμό και τη διάταξη των επίπλων. Το αντικείμενο της συγκεκριμένης υποενότητας χρησιμεύει σε επόμενη υποενότητα, όπου ο/η εκπαιδευόμενος/-η θα κληθεί να σχεδιάσει τα έπιπλα και να τα εντάξει (τοποθετήσει) σε συγκεκριμένο χώρο. Η αποτύπωση των δομικών στοιχείων ενός χώρου, για τον οποίο καλείται ο/η επαγγελματίας κατασκευαστής/-τρια επίπλων να σχεδιάσει και να τοποθετήσει έπιπλα, αποτελεί υποχρεωτική διαδικασία που δεν παραλείπεται.

Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που έχουν αποκομίσει οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες (2D και 3D Ψηφιακή Σχεδίαση) αξιοποιούνται στην πράξη στην εν λόγω υποενότητα. Ο/Η κάθε εκπαιδευόμενος/-η, με την καθοδήγηση του/της διδάσκοντα/-ουσας, ασκείται μόνος/-η του/της στην αποτύπωση των δομικών στοιχείων και των λοιπών εγκαταστάσεων ενός συγκεκριμένου εσωτερικού χώρου, προτείνοντας και τυχόν αλλαγές σε εγκαταστάσεις του (π.χ. πρίζες, παροχές νερού κ.λπ.), οι οποίες επηρεάζουν τη διάταξη των επίπλων.

2.3.E.4 | ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΛΙΚΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Επιλογή υλικών» αποσκοπεί στο να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά από τους καταλόγους-βιβλιοθήκες των λογισμικών. Ειδικότερα, αναλόγως και με την κατηγορία των επίπλων που επιθυμούν να σχεδιάσουν (κουζίνες, ντουλάπες κ.λπ.), οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να επιλέγουν τους επιθυμητούς τύπους υλικών που απαιτούνται για τον σχεδιασμό τους. Ενδεικτικά, για τον σχεδιασμό κουζίνας οι επιλογές αφορούν τα επιθυμητά πορτάκια, τον τύπο του πάγκου, τους διάφορους μηχανισμούς (μεντεσέδες, κουμπάσα κ.λπ.), καθώς και τα διάφορα μη ξυλώδη αντικείμενα (νεροχύτη, απορροφητήρα κ.λπ.). Η συγκεκριμένη υποενοότητα παρέχει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να επιλέξουν εργαλεία (στοιχεία καταλόγων-βιβλιοθηκών), προκειμένου να τα εντάξουν στον σχεδιασμό του χώρου και των επίπλων που θα πραγματοποιηθεί σε μια επόμενη σχετική υποενοότητα.

Η επιλογή των στοιχείων ενός καταλόγου-βιβλιοθήκης αποτελεί μια πολύ σημαντική και απαραίτητη ενέργεια για έναν/μία κατασκευαστή/-τρια επίπλων και σχεδόν πάντα πραγματοποιείται παρουσία του/της πελάτη/-ισσας. Ο/Η τελευταίος/-α είναι αυτός/-ή που επιλέγει πολλά από αυτά, κατόπιν υποδείξεων του/της κατασκευαστή/-τριας. Οι γνώσεις και οι δεξιότητες που έχουν αποκομίσει οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες (Κατασκευή επίπλων με ξυλοπλάκες, Τεχνολογία ξύλου και Τεχνολογία επίπλου και ξυλοκατασκευών) αξιοποιούνται στην πράξη στην εν λόγω υποενοότητα. Ο/Η κάθε εκπαιδευόμενος/-η, με την καθοδήγηση του/της διδάσκοντα/-ουσας, ασκείται μόνος/-η του/της στην επιλογή των κατάλληλων υλικών των καταλόγων-βιβλιοθηκών που εμπεριέχονται στο εμπορικό λογισμικό. Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η θα μπορεί να προτείνει, πέραν των υλικών που θα επιλέξει, και άλλα υλικά ως εναλλακτικές λύσεις.

2.3.E.5 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Σχεδιασμός επίπλων και διάταξη στον χώρο» αποσκοπεί στο να εξασκηθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στον σχεδιασμό των επίπλων ενός χώρου και την τοποθέτησή τους (διάταξη) σε αυτόν. Ειδικότερα και αναλόγως με τον χώρο (κουζίνα, υπνοδωμάτιο, μπάνιο κ.λπ.), θα σχεδιάσουν τα κατάλληλα έπιπλα (π.χ. ερμάρια, ντουλάπες, συρταριέρες, ντουλάπια, πάγκους, νησίδες, κρεβάτια, γραφεία κ.λπ.) και θα τα τοποθετήσουν στον αποτυπωμένο χώρο με την κατάλληλη διάταξη και σε συνδυασμό με άλλα απαραίτητα για τον χώρο αντικείμενα (π.χ. απορροφητήρα, φούρνο, εστία, νεροχύτη, πλυντήριο κ.λπ.). Η εν λόγω υποενοότητα συνδέεται με τις προηγούμενες (βάσεις δεδομένων, αποτύπωση του χώρου και επιλογή των υλικών) και αποτελεί πρόδρομο για την επόμενη, όπου θα ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός και θα παρουσιαστεί η τελική μορφή των επίπλων και του χώρου. Το αντικείμενο της υποενοότητας εφαρμόζεται σχεδόν υποχρεωτικά στην πράξη από τους/τις επαγγελματίες

τεχνίτες/-ισσες επιπλοποιούς, οι οποίοι/-ες σχεδιάζουν τα έπιπλα και τη διάταξη αυτών στον χώρο, σε συνεργασία με τους/τις πελάτες/-ισσες.

Οι γνώσεις που έλαβαν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες αναφορικά με την τεχνολογία του ξύλου, την εισαγωγή στην επιπλοποιία, την τεχνολογία του επίπλου και την ψηφιακή σχεδίαση, αξιοποιούνται στη συγκεκριμένη υποενότητα. Ο/Η κάθε εκπαιδευόμενος/-η, με την καθοδήγηση του/της διδάσκοντα/-ουσας, ασκείται μόνος/-η του/της στον σχεδιασμό των επίπλων του χώρου και προτείνει τη διάταξη της τοποθέτησής τους σε αυτόν. Επίσης, παρουσιάζει και τυχόν εναλλακτικές προτάσεις.

2.3.Ε.6 | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Παρουσίαση σχεδιαστικής πρότασης» αποτελεί τη συνέχιση των προηγούμενων, διότι με αυτή ολοκληρώνεται ο στόχος του σχεδιασμού ενός χώρου με έπιπλα. Η συγκεκριμένη υποενότητα αποσκοπεί στο να εξασκηθούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στην παρουσίαση της σχεδιαστικής τους πρότασης για ένα συγκεκριμένο εσωτερικό χώρο (π.χ. κουζίνα, υπνοδωμάτιο, μπάνιο κ.λπ.). Η κλασική μέθοδος παρουσίασης πραγματοποιείται με εκτύπωση της κάτοψης και του προοπτικού σχεδίου σε διάφορες μορφές (μεγέθυνση ορισμένων σημείων, περιστροφή, μετακίνηση). Η μοντέρνα μέθοδος παρουσίασης απαιτεί τη φωτορεαλιστική απεικόνιση του χώρου, η οποία και επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση πηγών φωτισμού, την επικάλυψη των τοίχων και των πατωμάτων με πλακίδια, την τοποθέτηση διακοσμητικών αντικειμένων στον χώρο κ.λπ. Επίσης, η φωτορεαλιστική κίνηση μέσα στον χώρο θεωρείται απαραίτητη. Στην τελική παρουσίαση της πρότασης περιλαμβάνεται και η εκτύπωση της διαστασιολόγησης (πίνακας των υλικών που απαιτούνται για την υλοποίησή της). Η παρουσίαση της σχεδιαστικής πρότασης σε έναν/μία πελάτη/-ισσα αποτελεί υποχρέωση του/της επαγγελματία κατασκευαστή/-τριας επίπλων και κρίνει σε μεγάλο βαθμό την επίτευξη συμφωνίας μεταξύ τους. Η μη παρουσίαση σχεδιαστικών προτάσεων με σύγχρονο («μοντέρνο») τρόπο δεν ικανοποιεί τους/τις εν δυνάμει πελάτες/-ισσες και τους/τις αποθαρρύνει από τη σύναψη συμφωνίας.

Οι γνώσεις που έλαβαν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες, αναφορικά με τον δισδιάστατο και τον τρισδιάστατο ψηφιακό σχεδιασμό, αξιοποιούνται στη συγκεκριμένη υποενότητα. Ο/Η κάθε εκπαιδευόμενος/-η, με την καθοδήγηση του/της διδάσκοντα/-ουσας, θα εξασκηθεί μόνος/-η του/της στην παρουσίαση της σχεδιαστικής του/της πρότασης, παρουσιάζοντας εναλλακτικές με τη χρήση διαφορετικών εφέ.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. National Kitchen and Bath Association. (2016). *Kitchen and Bathroom Planning Guidelines with Access Standards* (2nd edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
2. Southgate, A. (2023). *Kitchen Interiors: New Spaces and Designs for Cooking and Dining*. Berlin: Gestalten.

Συμπληρωματικές

1. Brake, S. (2017). *Interior Design: The Best Beginner's Guide for Newbies*. South Carolina: Create Space Independent Publishing Platform.
2. Ramstedt, F. (2020). *The Interior Design Handbook*. New York: Clarskon Potter Publishing.

2.4 • ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A • ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΟΥ ΜΕ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Κατασκευή επίπλου με μασίφ ξύλο» είναι η εκμάθηση των βασικών μερών και των εργονομικών ζητημάτων για την κατασκευή ενός επίπλου με μασίφ-συμπαγές ξύλο. Ειδικότερα, η μαθησιακή ενότητα αναφέρεται στην τεχνική ανάλυση της κατασκευής επίπλου με μασίφ ξύλο. Περιγράφονται οι μέθοδοι και οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή επίπλων από μασίφ ξύλο. Επιπρόσθετα, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό και την ανασκόπηση των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή επίπλου με μασίφ ξύλο. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι διαθέσιμες διαστάσεις, τα διαθέσιμα είδη, οι βασικές χρήσεις και το κόστος αγοράς αυτών των υλικών. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι τεχνολογίες επεξεργασίας με μηχανήματα για την παραγωγή του επίπλου. Ακόμη, αναφέρονται: η δημιουργία αντικολλητών-επικολλητών τεμαχίων, ο τρόπος της συνδεσμολογίας, ο τρόπος της συναρμολόγησης και το μοντάρισμα της κατασκευής. Γίνεται αναφορά στην ογκομέτρηση και τους συντελεστές απόδοσης. Παρουσιάζονται ο σχεδιασμός και η ανάλυση του επίπλου, ο πίνακας των υλικών, καθώς και ο σχεδιασμός της κοπής. Κλείνοντας, η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει τον ποιοτικό έλεγχο και τη συσκευασία του επίπλου.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Επιλέγουν τα υλικά για την κατασκευή ενός επίπλου,
- Επιλέγουν την κατάλληλη συνδεσμολογία,
- Σχεδιάζουν τα τεχνικά σχέδια,
- Εκτελούν τις απαραίτητες μηχανικές κατεργασίες στο ξύλο,
- Αναγνωρίζουν τα βασικά εργαλεία χειρός για την κατασκευή επίπλου,
- Αποφεύγουν τα λάθη σχεδιασμού και κατασκευής του επίπλου,
- Κατασκευάζουν ένα έπιπλο αξιόπιστο και αποδοτικά,
- Αναπτύσσουν τον πίνακα υλικών,
- Αναπτύσσουν το σχέδιο κοπής των υλικών,
- Διενεργούν τον ποιοτικό έλεγχο του επίπλου,
- Συσκευάζουν τις κατασκευές των επίπλων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Μασίφ ξύλο / Κατασκευή επίπλου / Συναρμολόγηση / Ποιοτικός έλεγχος / Συσκευασία του επίπλου / Μηχανήματα κατεργασίας / Έπιπλο / Υλικά επιπλοποιίας / Συνδεσμολογίες του ξύλου / Πίνακας υλικών του επίπλου.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΑΠΟ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ
2	ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΑΠΟ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ
3	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΠΛΟΥ
4	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ
5	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΑΡΙΣΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΑΠΟ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ
7	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.4.A.1 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΑΠΟ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συνδυάσουν τις παραδοσιακές με τις σύγχρονες τεχνικές παραγωγής επίπλου και θα εξοικειωθούν με τη χρήση των προηγμένων τεχνολογιών για την επεξεργασία του ξύλου. Θα μάθουν να επιλέγουν το κατάλληλο είδος ξυλείας ανάλογα με τις απαιτήσεις του επίπλου, λαμβάνοντας υπόψη την ποιότητα, την αντοχή και το αισθητικό αποτέλεσμα. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τις διαδικασίες ξήρανσης του ξύλου (φυσική ή τεχνητή) και με τις μεθόδους κοπής και μορφοποίησης του ξύλου στις απαιτούμενες διαστάσεις, με τη χρήση πριονοκορδέλας, δισκοπρίονου, πλάνης, ξεχονδριστήρα και μηχανών CNC.

Στη συνέχεια, θα εκπαιδευθούν στις μεθόδους της συναρμολόγησης και της σύνδεσης των ξύλινων μερών των επίπλων. Κατά τη διαδικασία αυτή, θα δοθεί έμφαση στις παραδοσιακές ενώσεις (με μόρσα, με σφήνες, με λαμέλα-«μπισκότα», με χελιδονοουρές), στις σύγχρονες συνδέσεις (με καβίλιες, με μεταλλικούς συνδέσμους, με βίδες) και στη χρήση ξυλόκολλας (PVA, πολυουρεθανικές κ.ά.). Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στις μεθόδους κατεργασίας και μορφοποίησης του ξύλου: α) με ξυλότορνους, για τη δημιουργία καμπυλωτών ή κυλινδρικών μερών, β) με μηχανές CNC, για την ακρίβεια της κοπής και τη χάραξη σχεδίων, καθώς και γ) με φρε-

ζάρισμα, για τη διαμόρφωση των διακοσμητικών επιφανειών. Επίσης, θα ασκηθούν στις τεχνικές λείανσης (χειροκίνητης και μηχανικής) και φινιρίσματος με βαφή και λούστρο. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα γνωρίσουν τις τεχνικές προστασίας και συντήρησης του ξύλου, όπως την εφαρμογή βερνικιών, λαδιών και κεριών που συμβάλλουν στη διατήρηση της αντοχής και της αισθητικής του επίπλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στις μεθόδους συναρμολόγησης των εξαρτημάτων, με την τοποθέτηση μεταλλικών στοιχείων (μεντεσέδες, χερούλια, βίδες κ.ά.), αλλά και στον τελικό έλεγχο της ποιότητας του επίπλου πριν από τη διάθεση του στην αγορά. Θα διδαχθούν, επίσης, τη σημασία της σωστής αποθήκευσης της ξυλείας, ώστε να αποφευχθούν τυχόν στρεβλώσεις και ρωγμές. Παράλληλα, θα εκπαιδευθούν στις βασικές αρχές της εργονομίας και του σχεδιασμού των επίπλων, ώστε να κατανοήσουν ότι η λειτουργικότητα και η αισθητική επηρεάζουν την κατασκευή. Τέλος, θα εξετάσουν παραδείγματα καινοτόμων σχεδιαστικών λύσεων που ακολουθούν τις σύγχρονες τάσεις της αγοράς.

2.4.A.2 | ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΑΠΟ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τις κατηγορίες των υλικών που χρησιμοποιούνται για να εξασφαλιστούν η αντοχή, η λειτουργικότητα και η αισθητική του τελικού προϊόντος επίπλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα βασικά είδη των μασίφ μαλακών (όπως είναι το πεύκο, το έλατο κ.ά.), καθώς και των σκληρών (όπως είναι η δρυς, η οξιά, η καρυδιά, η κερασιά κ.ά.) ειδών ξύλου, τα οποία χρησιμοποιούνται για την κατασκευή ενός επίπλου, ανάλογα με τις απαιτήσεις της κατασκευής. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην κατανόηση της χρήσης των διάφορων συγκολλητικών ουσιών για τη σταθεροποίηση και τη σύνδεση των ξύλινων κομματιών, όπως είναι: οι κόλλες PVA (για τις ξυλοκατασκευές), η πολυουρεθανική κόλλα (με αντοχή στην υγρασία και την υψηλή πίεση) και η εποξειδική κόλλα (για ισχυρές συνδέσεις και την αποκατάσταση ρωγμών). Επιπλέον, έμφαση θα δοθεί στη χρήση μεταλλικών και συνδετικών στοιχείων για τη συναρμολόγηση και την ενίσχυση των επίπλων (όπως είναι οι βίδες, τα καρφιά, οι μεντεσέδες, οι γωνιακοί σύνδεσμοι, οι καβίλιες και η μόρσα). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα βασικά υλικά του φινιρίσματος και τα προστατευτικά υλικά που απαιτούνται για την προστασία και τη βελτίωση της εμφάνισης του ξύλου (βερνίκια, λάκες, έλαια, κεριά κ.ά.). Επίσης, θα εξοικειωθούν με τα υφάσματα και τα δέρματα που χρησιμοποιούνται ως υλικά ταπετσαρίας για επενδύσεις σε καρέκλες, καναπέδες και πολυθρόνες (φυσικά υφάσματα, συνθετικά υφάσματα, δέρμα).

Με την ολοκλήρωση της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έχουν γνωρίσει τα διαθέσιμα είδη και τις διαστάσεις των υλικών κατασκευής ενός επίπλου, καθώς και τις βασικές χρήσεις και το κόστος αγοράς αυτών των υλικών. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τη σημασία της επιλογής των κατάλληλων πρώτων υλών, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η μηχανική αντοχή, η ανθεκτικότητα σε περιβαλ-

λοντικές συνθήκες και η αισθητική ποιότητα. Θα διδαχθούν πώς να αξιολογούν την προέλευση και τη βιωσιμότητα των υλικών, δίνοντας έμφαση στη χρήση πιστοποιημένης ξυλείας από αειφόρες πηγές (FSC, PEFC).

2.4.A.3 | ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΠΛΟΥ

Η παρούσα υποενότητα επικεντρώνεται στη χρήση εξειδικευμένων μηχανημάτων για την επεξεργασία του ξύλου, με σκοπό την παραγωγή επίπλου υψηλής ποιότητας και μεγάλης αντοχής. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις κατεργασίες της κοπής και της μορφοποίησης του ξύλου και πιο συγκεκριμένα: α) με τις πριονοκορδέλες για το σχίσσιμο των κορμών, για το σχίσσιμο των σανίδων, για την επεξεργασία παχύτερων τεμαχίων ξύλου και για καμπυλωτές κοπές, β) με τα δισκοπρίονα για την κοπή των σανίδων στις επιθυμητές διαστάσεις, γ) με τα φαλτσοπρίονα για τις γωνιακές κοπές, δ) με τις μηχανές CNC για τη διαμόρφωση ξύλινων τεμαχίων με μεγάλη ακρίβεια. Επιπλέον, έμφαση θα δοθεί στην εξοικείωση με τις κατεργασίες λείανσης επιφανειών με ταινιολειαντήρες, με τριβεία και με γυαλιστικές μηχανές, οι οποίες εξασφαλίζουν ομοιόμορφη και λεία επιφάνεια πριν από το φινίρισμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις λειτουργίες των μηχανημάτων δημιουργίας οπών και προεξοχών στο ξύλο για τη σύνδεση των ξύλινων μερών με πολυτρύπανο, με ξεμορσαρίστρα, με μορσοτρύπανο, με φρέζες ρούτερ, με καβιλιέρα, με τρυπάνια και με αλυσοτρύπανο. Στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στη συναρμολόγηση-σύνδεση των ξύλινων μερών, χρησιμοποιώντας πρέσες συγκόλλησης με την εφαρμογή κόλλας και πίεσης, διασφαλίζοντας, έτσι, την ανθεκτικότητα της κατασκευής. Παράλληλα, θα εξετάσουν τις κατεργασίες της δημιουργίας διακοσμητικών σχεδίων με μηχανήματα όπως: ξυλότορνους (για την κατασκευή κυλινδρικών στοιχείων), μηχανές CNC και φρέζες (για τη δημιουργία αυλακώσεων και προφίλ). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στις τεχνικές της βαφής και της επιμετάλλωσης του ξύλου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τη χρήση των μηχανών βαφής και ψεκασμού για την εφαρμογή βερνικιών, λούστρων και προστατευτικών επιστρώσεων, καθώς και με τα στεγνωτήρια βαφής που επιταχύνουν τη διαδικασία στεγνώματος των χρωμάτων. Επιπλέον, θα μάθουν τις βασικές τεχνικές της εφαρμογής ειδικών επικαλύψεων για την προστασία από την υγρασία, τις γρατσουνιές και τη φθορά, καθώς και τη σημασία της σωστής συντήρησης του ξύλου, βελτιώνοντας τη συνολική ποιότητα και την αντοχή των επίπλων.

2.4.A.4 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΜΕΝΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Δημιουργία σύνθετων συγκολλημένων τεμαχίων» αποσκοπεί στην περιγραφή των βασικών τεχνικών και των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία αντικολλητού και επικολλητού ξύλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις διαδικασίες κατασκευής αντικολλητών τεμαχίων ξύλου, ώστε να μπορούν να εκτελούν: α) την προετοιμασία των ξυλοφύλλων, με την

επιλογή λεπτών σανίδων ή φύλλων ξύλου, β) την επεξεργασία των ξυλοφύλλων για ομοιόμορφο πάχος, γ) την εφαρμογή και την επάλειψη κόλλας (PVA, πολυουρεθανική), δ) τη συμπίεση και τη στερεοποίηση των ξυλοφύλλων με τοποθέτηση σε πρέσες (ψυχρές ή θερμές), ε) την τελική κατεργασία των ξυλοφύλλων με τη λείανση και την κοπή στις επιθυμητές διαστάσεις, καθώς και με την επικάλυψη με καπλαμά ή με άλλα φινιρίσματα. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τις διαδικασίες της κατασκευής των επικολητών τεμαχίων ξύλου, οι οποίες θα τους/τις επιτρέψουν να πραγματοποιήσουν: α) την επιλογή των σανίδων του ίδιου είδους ξύλου, β) την προετοιμασία των σανίδων με πλάνισμα και κοπή στις επιθυμητές διαστάσεις, γ) την εφαρμογή της κόλλας στις επιφάνειες των σανίδων (PVA, πολυουρεθανική, εποξειδική), δ) την τοποθέτηση των σανίδων σε ειδικές πρέσες με σταθερή πίεση ή τη σύσφιξη των σανίδων με τη χρήση σφιγκτήρων, ε) το πλάνισμα σε πλάνη και τη λείανση με τριβεία.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις διάφορες χρήσεις, τον τρόπο σύνδεσης και την ανθεκτικότητα στις διάφορες κατασκευές των αντικολητών και των επικολητών τεμαχίων ξύλου. Επιπλέον, θα μελετηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη σταθερότητα και τη συμπεριφορά των συγκολλημένων τεμαχίων, όπως είναι η υγρασία του ξύλου, η ποιότητα της κόλλας και η κατεύθυνση των ινών του ξύλου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν, επίσης, στις τεχνικές βελτίωσης της αισθητικής και της μηχανικής αντοχής των συγκολλημένων τεμαχίων, όπως είναι: η χρήση ενισχυτικών δοκών, η προσθήκη προστατευτικών επικαλύψεων και η βαφή. Τέλος, θα μάθουν πώς να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο συγκόλλησης, ανάλογα με τη χρήση του τελικού προϊόντος, είτε πρόκειται για την κατασκευή επίπλων είτε για ξύλινες κατασκευές μεγάλης αντοχής, όπως πόρτες, παράθυρα και διακοσμητικά στοιχεία.

2.4.A.5 | ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΜΟΝΤΑΡΙΣΜΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στόχος της συγκεκριμένης υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να μπορούν να εφαρμόσουν εξειδικευμένες τεχνικές αναφορικά με τη συνδεσμολογία, τη συναρμολόγηση και το μοντάρισμα του επίπλου. Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις μεθόδους με τις οποίες προετοιμάζονται οι ενώσεις στα ξύλινα τεμάχια για να δημιουργηθεί το έπιπλο, με τις παραδοσιακές συνδέσεις (μόρσο-εγκοπή, καβίλιες, χελιδονοουρά, δακτυλοειδή, πατούρα), αλλά και με τις μοντέρνες συνδέσεις με χρήση μεταλλικών στοιχείων (όπως είναι οι βίδες, τα γωνιακά μεταλλικά ελάσματα, οι μεντεσέδες, τα φυράμια). Επίσης, θα μάθουν τη διαδικασία της σύνδεσης-συναρμολόγησης όλων των εξαρτημάτων για τη δημιουργία του τελικού επίπλου, ώστε να μπορούν: α) να ελέγχουν και να προετοιμάζουν τα τεμάχια για τέλεια συναρμογή, β) να εφαρμόζουν τις συγκολλητικές ουσίες και να συνδέουν τα εξαρτήματα σταθεροποίησης-συγκράτησης, γ) να στερεώνουν τα τεμάχια με πρόσθετα στοιχεία για ενίσχυση, δ) να ελέγχουν την ευθυγράμμιση και τη σταθερότητα του επίπλου, ε) να ομαλοποιούν τις τελικές επιφάνειες με τρίψιμο και γυάλισμα.

Παράλληλα, θα εξασκηθούν στο μοντάρισμα και στο φινίρισμα του επίπλου, εκτελώντας τις διαδικασίες: της τοποθέτησης κινούμενων εξαρτημάτων (πόμολα, μηχανισμοί συρταριών, μεντεσέδες), του τελικού γυαλίσματος και φινιρίσματος καθώς και του τελικού ελέγχου της ποιότητας και της σταθερότητας (δοκιμές αντοχής ενώσεων, ρύθμιση μεντεσέδων-μηχανισμών). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην αντοχή των συνδέσεων και στη βελτίωση της μακροχρόνιας σταθερότητας του επίπλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις τεχνικές ενίσχυσης των συνδέσεων, με τη χρήση μεταλλικών αγκυριών για ασφαλείς στερεώσεις και ενισχυτικών συγκολλητικών ουσιών υψηλής απόδοσης. Επίσης, θα γνωρίσουν τη σημασία της επιλογής του σωστού τύπου σύνδεσης ανάλογα με το είδος και τη χρήση του επίπλου, όπως είναι: οι συνδέσεις υψηλών αντοχών για τα βαριά έπιπλα και οι αποσπώμενες συνδέσεις για τα συναρμολογούμενα έπιπλα. Τέλος, θα αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με τις τεχνικές του τελικού φινιρίσματος, όπως είναι η χρήση προστατευτικών επικαλύψεων (βερνικιού, λάκας, ελαίων) που συμβάλλουν τόσο στην αισθητική όσο και στην προστασία του επίπλου από την υγρασία, τη φθορά και τις αλλαγές της θερμοκρασίας.

2.4.A.6 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΠΙΠΛΟΥ ΑΠΟ ΜΑΣΙΦ ΞΥΛΟ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πως ο σχεδιασμός ενός επίπλου από μασίφ ξύλο ξεκινά με τις λειτουργικές απαιτήσεις (χρήση, διαστάσεις, φορτία), την επιλογή του ξύλου (δρυς, οξιά, καρυδιά, πεύκο κ.ά.), τα αισθητικά κριτήρια (στυλ, χρώμα, φινίρισμα) και τον τύπο των συνδέσεων (καβίλλες, μόρσο-εγκοπή, βίδες). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν τα βασικά στάδια του σχεδιασμού με τη δημιουργία σχεδίων (χειρόγραφα, ψηφιακά) για το σκαρίφημα, τη χρήση λογισμικών για την κατασκευή 3D μοντέλου, τη δημιουργία αναλυτικών σχεδίων με διαστάσεις και τον υπολογισμό της αντοχής των ενώσεων και των ξύλινων τεμαχίων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη σωστή επιλογή των διατομών των ξύλινων στοιχείων, λαμβάνοντας υπόψη τη μηχανική αντοχή, τη σταθερότητα και την αισθητική του επίπλου. Επιπλέον, θα επικεντρωθούμε στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τη δημιουργία του πίνακα υλικών, ώστε να μάθουν να καταγράφουν όλες τις απαιτούμενες πρώτες ύλες και τα εξαρτήματα για την κατασκευή του επίπλου από μασίφ ξύλο (περιγραφή τεμαχίου, είδος υλικού-προϊόντος, διαστάσεις ΠxΥxΜ, ποσότητες). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη σημασία της σωστής διαχείρισης των υλικών για την αποφυγή της σπατάλης και τη μείωση του κόστους παραγωγής.

Στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στον σχεδιασμό της κοπής, με τη χρήση των κατάλληλων λογισμικών βελτιστοποίησης της κοπής, καθώς και με την εξοικείωση πάνω στις βασικές αρχές του σχεδιασμού της κοπής (κατεύθυνση των ινών του ξύλου-«κονερά του ξύλου», ομαδοποίηση των κομματιών παρόμοιων διαστάσεων, μείωση της σπατάλης, διατήρηση του επιπλέον υλικού για τυχόν διορθώσεις). Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η ογκομέτρηση και η απόδοση της παραγωγής είναι κρίσιμες παράμετροι στην ξυλουργική βιομηχανία. Επίσης, θα διδαχθούν

τη σημασία της βιώσιμης διαχείρισης των υλικών, τη χρήση του ανακυκλώσιμου ή του πιστοποιημένου ξύλου και την εφαρμογή πρακτικών φιλικών προς το περιβάλλον. Τέλος, θα αποκτήσουν βασικές γνώσεις σχετικά με τη μεθοδολογία της κοστολόγησης ενός επίπλου, ώστε να μπορούν να υπολογίζουν το κόστος των υλικών, της εργασίας και της παραγωγής, συμβάλλοντας, έτσι, στη βελτίωση της αποδοτικότητας και της ανταγωνιστικότητας μιας ξυλουργικής επιχείρησης.

2.4.A.7 | ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΕΠΙΠΛΟΥ

Στην εκπαιδευτική υποενότητα «Ποιοτικός έλεγχος και συσκευασία επίπλου», οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι ο ποιοτικός έλεγχος πραγματοποιείται σε διάφορα στάδια της παραγωγής, ώστε να διασφαλιστεί ότι το έπιπλο πληροί τις προδιαγραφές αντοχής, λειτουργικότητας και αισθητικής. Στόχος της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με τα κριτήρια ελέγχου: α) των πρώτων υλών του ξύλου (όπως είναι: η υγρασία, οι ρόζοι, οι ραγαδώσεις, οι σήψεις, οι στρεβλώσεις και η ποιότητα της επιφάνειας), β) των διαδικασιών κατεργασίας ξύλου (όπως είναι: ο έλεγχος της ακρίβειας των κοπών, η σωστή εφαρμογή των συνδέσεων, η ομοιόμορφη και χωρίς ελαττώματα λείανση των επιφανειών), γ) της συναρμολόγησης των ξύλινων τεμαχίων (όπως είναι: η δοκιμή της αντοχής και της σταθερότητας και η δοκιμή της ευθυγράμμισης των ενώσεων), δ) των κινητών μερών (όπως είναι: τα συρτάρια, οι πόρτες και οι μηχανισμοί), ε) του φινιρίσματος του επίπλου (όπως είναι: η ομοιομορφία της βαφής, η αντοχή στην τριβή και η αντοχή στα υγρά).

Επίσης, θα διδαχθούν πως η συσκευασία του επίπλου το προστατεύει από κραδασμούς, υγρασία και φθορές κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τα υλικά συσκευασίας που χρησιμοποιούνται για την προστασία του επίπλου (κυματοειδές χαρτόνι, ξύλινο κιβώτιο, ξύλινη παλέτα, υλικό περιτύλιξης, αφρώδες υλικό). Στη συνέχεια, εξασκούνται στις μεθόδους συσκευασίας flatpack (με οδηγίες συναρμολόγησης και με αξεσουάρ όπως βίδες και εργαλεία) και στις συσκευασίες πλήρους συναρμολόγησης επίπλου (με ξύλινα κιβώτια και με ειδικές παλέτες).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να επιλέγουν την κατάλληλη συσκευασία ανάλογα με τον τύπο του επίπλου και τον τρόπο μεταφοράς, ώστε να εξασφαλιστεί η ακεραιότητά του μέχρι την παράδοση στον/στην τελικό/-ή καταναλωτή/-τρια. Παράλληλα, θα μάθουν να εκτελούν τον τελικό έλεγχο της συσκευασίας, ο οποίος περιλαμβάνει: α) τον έλεγχο της ακεραιότητας της συσκευασίας για τυχόν φθορές ή ατέλειες, β) τον έλεγχο του περιεχομένου για να διασφαλιστεί ότι περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και οι οδηγίες, γ) τη σήμανση-labeling του προϊόντος με ετικέτες που περιλαμβάνουν στοιχεία όπως: κωδικό προϊόντος, οδηγίες χειρισμού, υλικά κατασκευής και πρότυπα ασφαλείας. Τέλος, θα εξοικειωθούν με τις απαιτήσεις της διεθνούς νομοθεσίας για τη συσκευασία και τη μεταφορά των ξύλινων προϊόντων, ώστε να διασφαλίζεται η συμμόρφωση με τα ισχύοντα πρότυπα και τους κανονισμούς.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Νταλός, Γ. (2007). *Σημειώσεις Τεχνολογίας ποιοτικού ελέγχου ξύλου*. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας, Τμήμα ΣΤΞΕ.
2. Σκαρβέλης, Μ. (2019). *Τεχνολογία Παραγωγής Επίπλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Nutsch, W. (2003). *Κατεργασίες Ξύλου* (μτφρ. Β. Η. Ηλιόπουλος). Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
2. Nutsch, W. (1996). *Επιπλοποιία* (μτφρ. Β. Η. Ηλιόπουλος). Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
3. Σκαρβέλης, Μ. & Ζώρζος, Ι. (2007). *Συνδεσμολογία*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

2.4.B • ΔΟΜΙΚΕΣ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Δομικές ξυλοκατασκευές εξωτερικού χώρου» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις ξύλινες κατασκευές που κατασκευάζονται από προϊόντα ξύλου και προορίζονται για εξωτερικούς χώρους. Παρουσιάζονται τα βασικότερα προϊόντα ξύλου που χρησιμοποιούνται στις εξωτερικές κατασκευές. Επιπρόσθετα, αναφέρονται οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται και οι χειρισμοί στις ξύλινες κατασκευές εξωτερικού χώρου. Παρουσιάζονται η τεχνολογία κατοικιών με ξύλινο σκελετό, τα κορμόσπιτα και η διεθνής πρακτική που ακολουθείται. Ακόμη, δίνονται παραδείγματα από κατασκευές κατοικιών με ελαφρύ ξύλινο σκελετό, κατασκευές με CLT, κατασκευές με επικολλητή ξυλεία και με άλλα σύνθετα προϊόντα ξύλου. Επίσης, παρέχονται οι γνώσεις αναφορικά με την τεχνολογία της παραγωγής εξωτερικών κατασκευών, όπως είναι οι παιδικές χαρές, οι περιφράξεις, οι πέργκολες, τα κιόσκια και τα δάπεδα εξωτερικού χώρου. Παρουσιάζεται η τεχνολογία κατασκευής ξύλινης στέγης και συγκεκριμένα αναφέρονται τα χαρακτηριστικά της στέγης, οι τύποι των ζευκτών, οι θερμο-υγρομονωτικές ιδιότητες, τα διάφορα μονωτικά υλικά και τα υλικά επικάλυψης. Τέλος, δίνεται η δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να εξοικειωθούν με τις τεχνικές της προστασίας και της συντήρησης των ξύλινων κατασκευών, καθώς παρέχονται παραδείγματα: προστασίας των ξύλινων κατασκευών από τη φωτιά, εφαρμογών του ξύλου τόσο σε υγρές περιοχές όσο και μέσα στο έδαφος και το νερό, καθώς και συντήρησης των εξωτερικών κατασκευών του ξύλου των εμποτιστικών ουσιών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Επιλέγουν τα προϊόντα για ξύλινες δομικές κατασκευές εξωτερικού χώρου,
- Ελέγχουν το είδος, την ποιότητα και την υγρασία του ξύλου,
- Διακρίνουν τους τύπους των ξύλινων κατοικιών,
- Αναγνωρίζουν τους τρόπους κατασκευής μιας ξύλινης στέγης,
- Προσδιορίζουν τα μέτρα προστασίας των ξύλινων κατασκευών από τη φωτιά,
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα συντηρητικά ξύλου,
- Αντιλαμβάνονται τη συμπεριφορά των ξύλινων κτιρίων σε σεισμό,
- Προσδιορίζουν όλα τα υλικά για τις κατασκευές εξωτερικού χώρου,
- Συντηρούν τις κατασκευές εξωτερικού χώρου με εμποτιστικές ουσίες.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ξύλινες σκάλες / Ξύλινες εξωτερικές κατασκευές / Cross-laminated timber / Επικολητή ξυλεία / Ξύλινες στέγες / Εμποτιστικές ουσίες / Ξύλινος σκελετός κατοικιών / Συντήρηση εξωτερικών κατασκευών / Εξωτερικές εφαρμογές ξύλου / Κορμόσπιτα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
2	ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ
3	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΜΕ ΞΥΛΙΝΟ ΣΚΕΛΕΤΟ
4	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
5	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΞΥΛΙΝΗΣ ΣΤΕΓΗΣ
6	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.4.B.1 | ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πως τα προϊόντα ξύλου που χρησιμοποιούνται για τις εξωτερικές κατασκευές πρέπει να είναι ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες, στην υγρασία, στους μύκητες και στα έντομα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα πιο κοινά μασίφ ξύλα που είναι κατάλληλα

για εξωτερική χρήση, όπως τα εξής: α) τα μαλακά ξύλα έπειτα από εμποτισμό (π.χ. πεύκο, έλατο), β) τα σκληρά ξύλα (π.χ. δρυς, καστανιά), και γ) τα τροπικά σκληρά ξύλα (π.χ. teak, ipe, meranti, iroko). Επιπλέον, θα μάθουν για το τροποποιημένο ξύλο, το οποίο έχει υποστεί θερμική ή χημική επεξεργασία, ώστε να αποκτήσει μεγαλύτερη φυσική διάρκεια, υψηλότερη ανθεκτικότητα στις κλιματικές συνθήκες, στην υγρασία, στα ξυλοφάγα έντομα και στους μύκητες. Παράλληλα, θα εξοικειωθούν με τα σύνθετα προϊόντα ξύλου-πλαστικού (Wood Plastic Composite- WPC), τα οποία συνδυάζουν το ξύλο με πολυμερή υλικά, παρέχοντας αυξημένη αντοχή στις καιρικές επιδράσεις (υγρασία, ακτινοβολία) και μειωμένες απαιτήσεις συντήρησης. Επίσης, θα κατανοήσουν τη χρήση του κόντρα πλακέ θαλάσσης, ενός προϊόντος κατασκευασμένου από υψηλής ποιότητας ξυλόφυλλα και από ανθεκτική κόλλα, το οποίο παρουσιάζει εξαιρετική αντοχή στην υγρασία και χρησιμοποιείται ευρέως σε εξωτερικές κατασκευές. Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν για τις ανθεκτικές πλάκες ξύλου OSB 3 και OSB 4, οι οποίες είναι ιδανικές για εξωτερικές χρήσεις, ειδικά όταν προστατεύονται με το κατάλληλο φινιρίσμα. Θα γνωρίσουν, ακόμα, το MDF εξωτερικής χρήσης που έχει αυξημένη αντοχή στην υγρασία και τη μούχλα, καθιστώντας το κατάλληλο για ειδικές εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους.

Με την ολοκλήρωση της ενότητας, θα μπορούν να επιλέγουν το κατάλληλο προϊόν ξύλου για κάθε είδους εξωτερική κατασκευή, λαμβάνοντας υπόψη τόσο τις μηχανικές ιδιότητες όσο και τις περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες θα εκτεθεί το υλικό. Εκτός από τα παραπάνω προϊόντα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις τεχνικές επιλογής των ενδεδειγμένων ξύλινων υλικών, ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη δυνατότητα διάρκεια ζωής των εξωτερικών κατασκευών.

2.4.B.2 | ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Πρώτες ύλες και χειρισμοί ξύλινων κατασκευών εξωτερικού χώρου» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στους ειδικούς χειρισμούς που εφαρμόζονται στο ξύλο, ώστε να διατηρηθεί ανθεκτικό στις εξωτερικές κατασκευές και να παραταθεί η διάρκεια της ζωής του. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη διαδικασία εμποτισμού του ξύλου με επάλειψη, εμβάπτιση ή πίεση, κατά την οποία το ξύλο απορροφά ειδικές χημικές ουσίες που το προστατεύουν από την υγρασία, τους μύκητες και τα έντομα. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τη διαδικασία θερμικής επεξεργασίας του ξύλου, με την έκθεσή του σε υψηλές θερμοκρασίες (180-220°C) χωρίς τη χρήση χημικών που έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της αντοχής του στην υγρασία, τη μείωση της απορρόφησης νερού, την αποφυγή των αλλοιώσεων και την αυξημένη σταθερότητα στις διαστάσεις του. Θα διδαχθούν, επίσης, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της θερμικής επεξεργασίας, καθώς και τις περιπτώσεις που προτιμάται έναντι άλλων χειρισμών προστασίας. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να εφαρμόζουν αδιάβροχα βερνίκια, γαλακτώματα, λάδια ή κεριά για τη στεγανοποίηση του ξύλου και την προστασία του από την

απορρόφηση νερού και υγρασίας. Θα αποκτήσουν γνώσεις για τις διαφορές μεταξύ των φυσικών και των συνθετικών προστατευτικών προϊόντων και για τις επιπτώσεις τους στη διάρκεια ζωής του ξύλου.

Επιπλέον, θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα προστατευτικά βερνίκια UV ή τα λάδια που αποτρέπουν το ξεθώριασμα και το γκριζάρισμα του ξύλου λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας, κατανοώντας τη σημασία της τακτικής επαναφοράς της προστασίας μέσω της συντήρησης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων: α) με τη χρήση ανοξείδωτων ή γαλβανισμένων συνδέσμων που αποτρέπουν τη διάβρωση, β) με τον σωστό προσανατολισμό των υδάτων του ξύλου που μειώνει την απορρόφηση του νερού και τις ραγιδώσεις και γ) με την αποφυγή της άμεσης επαφής με το έδαφος, καθώς αυτό προλαμβάνει την αποσύνθεση και αυξάνει τη διάρκεια της ζωής της κατασκευής.

2.4.B.3 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ ΜΕ ΞΥΛΙΝΟ ΣΚΕΛΕΤΟ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πως οι κατοικίες με ξύλινο σκελετό αποτελούν μια σύγχρονη και οικολογική μέθοδο δόμησης που βασίζεται στη χρήση του ξύλου ως βασικού φέροντα οργανισμού του κτιρίου. Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις κατηγορίες κατασκευής κατοικιών με ξύλινο σκελετό ελαφριάς κατασκευής (χρήση λεπτών ξύλινων στοιχείων), καθώς και με ξύλινο σκελετό βαρέως τύπου (χρήση δοκών και ξύλινων στοιχείων βαριάς κατασκευής). Θα κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα της κάθε μεθόδου, όπως είναι: η ταχύτητα της κατασκευής, η αντισεισμική συμπεριφορά και η θερμομονωτική ικανότητα. Παράλληλα, θα δοθεί έμφαση στην κατανόηση των δομικών υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κατοικιών (όπως είναι: η επικολλητή ξυλεία (Glulam), η σταυρωτή επικολλητή ξυλεία (CLT), η πολυστρωματική ξυλεία καπλαμά (LVL), το πάνελ ξύλου OSB), καθώς επίσης και στην κατανόηση των διαφόρων μονωτικών υλικών (ορυκτοβάμβακα, πετροβάμβακα, φελλού κ.ά.).

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν, επίσης, τη χρήση των ειδικών μεμβρανών στεγανοποίησης και αντοχής στην υγρασία, καθώς και τη χρήση των μεταλλικών συνδέσμων και των συνδετήριων μέσων που εξασφαλίζουν τη σταθερότητα των κατασκευών. Εκτός από τις κατοικίες με ξύλινο σκελετό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι τα κορμόσπιτα αποτελούν μια τεχνολογία κατασκευής κατοικιών που κατασκευάζονται από φυσικούς κορμούς ξύλου. Θα κατανοήσουν τις τεχνικές της κοπής, της επεξεργασίας και της μορφοποίησης των φυσικών κορμών, καθώς και τις τεχνικές της δημιουργίας εγκοπών και της εφαρμογής μεταξύ τους για την κατασκευή κατοικιών. Επιπλέον, θα γνωρίσουν τα βασικά συστήματα μόνωσης που εφαρμόζονται στα κορμόσπιτα για την ενίσχυση της θερμομόνωσης και της αντοχής στις εξωτερικές συνθήκες. Θα διδαχθούν, επίσης, τη σημασία της σωστής επιλογής και προετοιμασίας των κορμών, καθώς και τις μεθόδους προστασίας τους από την υγρασία,

τα έντομα-μύκητες και τις καιρικές συνθήκες. Τέλος, θα εξετάσουν παραδείγματα ξύλινων κατασκευών από διαφορετικά μέρη του κόσμου, συγκρίνοντας τις τεχνικές, τα υλικά και τις αρχιτεκτονικές προσεγγίσεις, ώστε να αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη κατανόηση της χρήσης του ξύλου στη σύγχρονη οικοδομική βιομηχανία.

2.4.B.4 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις εξειδικευμένες τεχνολογίες και επεξεργασίες παραγωγής εξωτερικών κατασκευών, όπως είναι: οι παιδικές χαρές, οι περιφράξεις, οι πέργκολες, τα κιόσκια και τα δάπεδα εξωτερικού χώρου, ώστε να διασφαλιστούν η ανθεκτικότητα, η ασφάλεια και η μακροχρόνια χρήση τους. Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με την επιλογή ανθεκτικών στις εξωτερικές συνθήκες ειδών ξύλου για την παραγωγή εξωτερικών κατασκευών, όπως αυτών που έχουν φυσική αντοχή στην υγρασία και την αποσύνθεση, τα οποία και μπορούν να υποβάλλονται σε ειδικές βελτιωτικές επεξεργασίες (εμποτισμένο ξύλο, τροποποιημένο ξύλο).

Στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στην επιλογή των κατάλληλων σύνθετων προϊόντων ξύλου (Glulam, CLT, LVL, WPC κ.ά.), στην εφαρμογή προστατευτικών επιστρώσεων (λάδια, βερνίκια, αδιαβροχοποιητικά κ.ά.), καθώς και στην επιλογή των συνδετικών υλικών και μέσων (μεταλλικά, κόλλες). Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη σημασία της σωστής εγκατάστασης των κατασκευών, ώστε να εξασφαλιστούν η δομική ακεραιότητα και η αντοχή τους σε βάθος χρόνου. Παράλληλα, θα διδαχθούν τις τεχνολογίες κατασκευής (π.χ. προκατασκευασμένα μέρη) και τις τεχνολογίες συναρμολόγησης και εγκατάστασης, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιδράσεις και τις απαιτήσεις συντήρησης. Θα γνωρίσουν, επίσης, τις βέλτιστες πρακτικές για την προστασία του ξύλου από φυσικούς παράγοντες, όπως είναι η ακτινοβολία UV, οι ακραίες θερμοκρασίες και η υγρασία, μέσω σύγχρονων υλικών επίστρωσης και μεθόδων στεγανοποίησης. Επιπλέον, θα εξοικειωθούν με τον εργονομικό σχεδιασμό των κατασκευών για τη μέγιστη ασφάλεια (ειδικότερα για τις παιδικές χαρές), με τη χρήση ανθεκτικών συνδετικών μέσων και με τη χρήση ειδικών αντιολισθητικών επιφανειών για την πρόληψη των ατυχημάτων. Παράλληλα, έμφαση θα δοθεί και στην κατανόηση των τεχνικών και των υλικών για τη συντήρηση των ξύλινων εξωτερικών κατασκευών, καθώς και του ελέγχου της σταθερότητας των κατασκευών, μέσω περιοδικών ελέγχων και παρεμβάσεων που εξασφαλίζουν τη μακροχρόνια ασφάλεια και τη λειτουργικότητα των δομών.

Ολοκληρώνοντας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να αναγνωρίζουν τις σύγχρονες τάσεις στη βιώσιμη κατασκευή εξωτερικών έργων, δίνοντας έμφαση σε φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις, όπως είναι η χρήση ξυλείας από βιώσιμες πηγές και η εφαρμογή βιοδιασπώμενων προστατευτικών υλικών.

2.4.B.5 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΞΥΛΙΝΗΣ ΣΤΕΓΗΣ

Το μάθημα επικεντρώνεται στην τεχνολογία κατασκευής ξύλινης στέγης που περιλαμβάνει την επιλογή ξυλείας, τις τεχνικές συνδέσεων, τα υλικά κάλυψης και τις τεχνολογίες προστασίας από την υγρασία, τη φωτιά και τα παράσιτα. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα είδη ξυλείας (μασίφ ξύλο, εμποτισμένο ξύλο) και τα είδη προϊόντων ξύλου (επικολλητή ξυλεία, ξυλεία CLT, πλάκες OSB) που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή μιας ξύλινης στέγης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τα βασικά τμήματα της ξύλινης στέγης που αποτελείται από τα ζευκτά, την κορυφοδοκό, τις δευτερεύουσες δοκούς, τις τεγίδες, καθώς και τα υλικά θερμομόνωσης και στεγανοποίησης. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τις μεθόδους κατασκευής της στέγης, με τις μεθόδους συναρμολόγησης και με τις συνδέσεις των μερών. Θα διδαχθούν τη σημασία της σωστής τοποθέτησης των στοιχείων της στέγης για τη διασφάλιση της σταθερότητας και της αντοχής της στον χρόνο, καθώς και τις βασικές αρχές του σχεδιασμού που αφορούν την κατανομή των φορτίων και την αντοχή του ξύλου στις μηχανικές καταπονήσεις. Παράλληλα, θα εξετάσουν τα συνδετικά μέσα (μεταλλικά ελάσματα, μεταλλικές πλάκες, βίδες, γωνίες σύνδεσης, καρφιά κ.ά.), τα υλικά κάλυψης (κεραμίδια, ασφαλτικά κεραμίδια, μεταλλικά φύλλα, πολυκαρβονικά φύλλα, PVC, συνθετικά πάνελ, φυσικά σχιστόλιθα κ.ά.) και τα υλικά θερμομόνωσης (ορυκτοβάμβακα, πετροβάμβακα, πολυουρεθάνη, φυσικά μονωτικά υλικά, φελλό, διογκωμένη πολυστερίνη κ.ά.) και στεγανοποίησης (ασφαλτικές μεμβράνες, ανακλαστικές μεμβράνες, υγρομονωτικά επιχρίσματα, πολυουρεθανικά, στεγανωτικά κ.ά.) της ξύλινης στέγης. Επιπλέον, θα μάθουν τη σημασία του σωστού αερισμού της ξύλινης στέγης, ο οποίος αποτρέπει τη συσσώρευση υγρασίας και την ανάπτυξη μούχλας ή μυκήτων, καθώς και τη χρήση ειδικών αποστραγιστικών συστημάτων που βοηθούν στη διαχείριση του νερού της βροχής.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί και στις μεθόδους πυροπροστασίας των ξύλινων στεγών, μέσω της εφαρμογής επιβραδυντικών της φλόγας, της χρήσης πυράντοχων επιχρισμάτων και της επιλογής των κατάλληλων υλικών που επιβραδύνουν τη διάδοση της φωτιάς.

2.4.B.6 | ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΟΜΙΚΩΝ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα αποσκοπεί στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις κατάλληλες τεχνικές προστασίας και με την τακτική συντήρηση των δομικών ξυλοκατασκευών εξωτερικού χώρου που εκτίθενται σε έντονες καιρικές συνθήκες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν, αρχικά, πως για τις ξύλινες κατασκευές εξωτερικού χώρου απαιτείται η κατάλληλη επιλογή ξυλείας με καλή φυσική προστασία και με μεγάλη ανθεκτικότητα έναντι των εξωτερικών παραγόντων αλλοίωσης ή ξυλείας επεξεργασμένης με ειδικά χημικά για προστασία. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους βασικούς κινδύνους που απειλούν τις ξύλινες κατασκευές εξωτερικού χώρου, όπως είναι η υγρασία, η ακτινοβολία UV, οι μεταβολές της θερμοκρασίας,

τα έντομα και οι μύκητες. Θα μάθουν πως η ακατάλληλη συντήρηση μπορεί να οδηγήσει σε φθορές, σε στρεβλώσεις και στην απώλεια της μηχανικής αντοχής. Παράλληλα, δίνεται έμφαση στην κατανόηση των μεθόδων προστασίας των ξύλινων κατασκευών με τον εμποτισμό με προστατευτικά υλικά, όπως είναι τα λάδια ξύλου, τα υδατοδιαλυτά βερνίκια, τα βερνίκια ναυτιλιακής χρήσης και τα μυκητοκτόνα και εντομοκτόνα βερνίκια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με τις διαφορές μεταξύ των προϊόντων προστασίας, με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, καθώς και με τις κατάλληλες τεχνικές εφαρμογής τους.

Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, θα δοθούν παραδείγματα προστασίας των ξύλινων κατασκευών από τη φωτιά, εφαρμογών του ξύλου σε υγρές περιοχές καθώς και μέσα στο έδαφος και το νερό. Θα τονιστεί η σημασία των πυράντοχων επιχρισμάτων, των συντηρητικών που καθυστερούν τη φυσική γήρανση του ξύλου και των μεθόδων αδιαβροχοποίησης για την προστασία των κατασκευών από τις συνεχείς καιρικές επιδράσεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν, επίσης, τις τεχνικές προετοιμασίας του ξύλου πριν από την εφαρμογή των προστατευτικών υλικών, καθώς και τον σωστό προγραμματισμό της συντήρησης, ανάλογα με το είδος της κατασκευής και τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, τέλος, θα κληθούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους στις εργασίες τακτικής συντήρησης ξύλινων κατασκευών, όπως είναι ο καθαρισμός με ειδικά καθαριστικά και με τη χρήση βούρτσας, η κάλυψη ρωγμών με ειδικά σφραγιστικά ξύλου, η λείανση των επιφανειών και η εφαρμογή νέου βερνικιού ή λαδιού.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κακαράς, Ι. (2013). *Τεχνολογία ξύλινων δομικών κατασκευών*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Κακαράς, Ι., Σκαρβέλης, Μ. & Γκούρλας, Α. (2012). *Σημειώσεις στο μάθημα: «Τεχνολογία ξύλινων κατασκευών»*. ΤΕΙ Λάρισας.
3. Ρίζος, Δ. Ν. (1998). *Οι ξύλινες κατασκευές και τα αντικολλητά ξύλα (Plywood)* (τόμ. Α΄-Β΄). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Κατσαραγάκης, Ε. Σ. (2000). *Ξύλινες κατασκευές*. Αθήνα: ΕΜΠ Πανεπιστημιακές Εκδόσεις.
2. Desch, H. E. & Dinwoodie, J. M. (1996). *Timber; Structure, Properties, Conversion and Use* (7th edition). London: Red Globe Press.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Φινιρίσμα ξύλινων επιφανειών» είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις βασικές αρχές που διέπουν την προστασία του ξύλου και τους σκοπούς της βαφής. Ειδικότερα, αναλύονται τα είδη των επιφανειών των επίπλων, καθώς και οι ιδιότητες του ξύλου που επηρεάζουν τους χειρισμούς του φινιρίσματος, όπως είναι η πυκνότητα, η υφή, η σχεδίαση, η λειότητα και η στιλπνότητα. Στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας, παρέχονται οι γνώσεις αναφορικά με την προετοιμασία των ξύλινων επιφανειών και αντικειμένων, καθώς και οι γνώσεις αναφορικά με τη λείανση ξύλου και τις λειαντικές μηχανές. Επιπλέον, στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνεται η εκμάθηση των τύπων των επικαλύψεων, δηλαδή: τα συντηρητικά, οι υδραπωθητικές ουσίες, τα εμποτιστικά χρώματα, τα βερνίκια, τα χρώματα και οι αντιπυρικές επικαλύψεις. Ακόμη, παρουσιάζονται οι κατηγορίες βαφών του ξύλου, με τις βαφές νερού και τις βαφές διαλυτικού, όπως, επίσης, και η περιγραφή των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους, ενώ αναλύονται και οι μέθοδοι της εφαρμογής των βαφών και των βερνικιών και του αποχρωματισμού του ξύλου. Ειδικότερη αναφορά γίνεται στα χρώματα, στα συστατικά του χρώματος, στις κατηγορίες των χρωμάτων, στα βερνίκια, στις κατηγορίες των βερνικιών ενός ή δύο συστατικών και στις λάκες. Ακόμα, δίνονται παραδείγματα τρόπων βαφής με πινέλο, με ψεκασμό, με ρολό, με εμβάπτιση, με ηλεκτροστατική βαφή, με κουρτίνα, καθώς και παραδείγματα του τρόπου βαφής των μεταλλικών επιφανειών. Τέλος, αναφέρονται οι οργανικές επικαλύψεις και οι επιπτώσεις τους στην υγεία και στο περιβάλλον, ενώ παρουσιάζονται, ακόμα, οι κίνδυνοι της υγείας των ασχολούμενων με τη βαφή.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Κατανοούν τους σκοπούς του φινιρίσματος,
- Διακρίνουν τις ιδιότητες του ξύλου που επηρεάζουν το φινιρίσμα,
- Προετοιμάζουν τις ξύλινες επιφάνειες για τη βαφή,
- Κατανοούν τους τρόπους λείανσης του ξύλου πριν από τη βαφή,
- Αναγνωρίζουν τα βερνίκια και τις λειαντικές μηχανές,
- Πραγματοποιούν λείανση των ξύλινων επιφανειών,
- Αναγνωρίζουν τους βασικούς τύπους των επικαλύψεων,
- Εφαρμόζουν τα υλικά επικάλυψης στις ξύλινες επιφάνειες,
- Επεξηγούν τις επιπτώσεις του φινιρίσματος στην υγεία και στο περιβάλλον,
- Αξιολογούν τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Φινίρισμα / Λείανση ξύλου / Γυαλόχαρτα / Επιχρίσματα / Βαφές ξύλου / Βερνίκια ξύλου / Λάκες ξύλου / Ξυλόσκονη / Τεχνοτροπίες ξύλου.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενότητων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ
2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ
3	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ, ΛΕΙΑΝΣΗ
4	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ
5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΞΥΛΙΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ
6	ΤΕΧΝΟΤΡΟΠΙΕΣ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑΤΟΣ
7	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
8	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στο φινίρισμα ξύλινων επιφανειών» αποσκοπεί στην εισαγωγή και στην κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών του φινιρίσματος του ξύλου. Το φινίρισμα, που αποτελεί ένα απαραίτητο στάδιο κατά την κατασκευή των επίπλων και άλλων ξυλοκατασκευών, πραγματοποιείται συνήθως στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας και απαιτεί τόσο θεωρητικές όσο και πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να είναι αποτελεσματικό. Οι σκοποί του φινιρίσματος των ξύλινων επιφανειών περιλαμβάνουν την αισθητική τους ανάδειξη, καθώς και την προστασία τους από διάφορους παράγοντες αλλοίωσης (βιοτικού και αβιοτικού).

Σε μία ξυλοκατασκευή, οι γνώσεις των ιδιοτήτων των υλικών (του ξύλου και των προϊόντων ξύλου) που απαιτούνται, η μορφολογία (σχεδιασμός) της κατασκευής και η απαιτούμενη τεχνολογία της κατασκευής επηρεάζουν τις μεθόδους και τα υλικά του φινιρίσματος που θα χρησιμοποιηθούν. Το φινίρισμα είναι υποχρεωτικό σε μια ξυλοκατασκευή και διενεργείται ως ξεχωριστό στάδιο υποχρεωτικά (τις περισσότερες φορές) από τον/την τεχνικό παραγωγής επίπλων και ξυλοκατασκευών. Η συγκεκριμένη υποενότητα προσφέρει τη βάση για την κατανόηση της σημασίας του φινιρίσματος των ξύλινων επιφανειών, προσφέροντας τις κατάλληλες γνώσεις και δεξιότητες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη σημασία του ξύλου ως βιολογικού υλικού, το οποίο

αλλοιώνεται με την πάροδο του χρόνου και απαιτεί συνεχή προστασία που παρέχεται με τη διαδικασία του φινιρίσματος. Επίσης, πολύ μεγάλη σημασία έχουν η αισθητική μορφή και η αξία που αποκτά μια επιφάνεια με τη διαδικασία του φινιρίσματος. Η προετοιμασία (κατεργασία) του ξύλου, η προετοιμασία των επιχρισμάτων και ο τρόπος εφαρμογής τους στο ξύλο απαιτούν πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο, με την οποία οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες.

2.4.Γ.2 | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, ΑΛΛΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Χαρακτηριστικά, αλλοίωση και προστασία ξύλου» αποσκοπεί στην κατανόηση των χαρακτηριστικών του ξύλου (πυκνότητας, υγροσκοπικότητας, ρίκνωσης-διόγκωσης, ποσοστού εκχυλισμάτων, σχεδίασης κ.λπ.), των εξωγενών παραγόντων (βιοτικών και αβιοτικών) που προκαλούν αλλοιώσεις και των μεθόδων που εφαρμόζονται για την προστασία του ξύλου. Οι ανωτέρω γνώσεις, που θα αποκτηθούν από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, είναι απαραίτητες για την επιλογή της κατάλληλης διαδικασίας φινιρίσματος. Η διαδικασία του φινιρίσματος ξεκινά από την ανάγνωση των χαρακτηριστικών του ξύλου. Όλες οι ξύλινες επιφάνειες δεν έχουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Η διαφοροποίηση οφείλεται στο είδος του ξύλου, στον τύπο του ξύλου (σομόφο, εγκάρδιο), στη μορφή (σχεδίαση) που απέκτησαν οι επιφάνειες μετά την κατεργασία (ακτινικές, εφαπτομενικές, εγκάρσιες), στο ποσοστό και το είδος των εκχυλισμάτων που εμπεριέχουν, στο μέγεθος του ποσοστού ρίκνωσης ή διόγκωσής τους κ.λπ. Επίσης, το ξύλο ως βιολογικό υλικό αλλοιώνεται (υποβαθμίζεται, σαπίζει) από βιοτικούς παράγοντες (μύκητες, έντομα, βακτήρια), αλλά και αβιοτικούς (κλιματικούς, μηχανικούς, χημικούς) παράγοντες. Η γνώση της συμπεριφοράς των ξύλινων επιφανειών στους ανωτέρω παράγοντες αλλοίωσης καθορίζει τη διαδικασία του φινιρίσματος (τον τύπο επιχρίσματος και τη μέθοδο εφαρμογής), δηλαδή την προστασία του ξύλου.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν στην πράξη με την αναγνώριση των χαρακτηριστικών των ξύλινων επιφανειών (είδους, τύπου, σχεδίασης κ.λπ.), των αλλοιώσεών τους (όπως είναι οι προσβολές από μύκητες, έντομα κ.λπ.). Επίσης, θα εξοικειωθούν πρακτικά με την ανάγνωση φινιρισμένων ξύλινων επιφανειών.

2.4.Γ.3 | ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ, ΛΕΙΑΝΣΗ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Προετοιμασία ξύλινων επιφανειών, λείανση» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων σχετικά με την προετοιμασία των ξύλινων επιφανειών, ώστε αυτές να υποστούν τη διαδικασία του φινιρίσματος.

Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια αυτής της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις μεθόδους του καθαρισμού και της λείανσης (ομαλοποίησης-επιπεδοποίησης) των ξύλινων επιφανειών. Ειδικότερα, θα μάθουν για τα λειαντικά μέσα (γυαλόχαρτα), τα μηχανήματα λείανσης (γυαλοχαρτιέρες) και τις ακολουθούμενες τεχνολογίες ομαλοποίησης-επιπεδοποίησης των ξύλινων επιφανειών. Θα περιγρά-

φούν και θα αναλυθούν οι τύποι των γυαλόχαρτων, αναφορικά με τα υλικά κατασκευής τους και την κοκκομετρία της επιφάνειάς τους (νούμερο). Θα παρουσιαστούν οι τύποι των λειαντικών μηχανών (ταινίας, δίσκου, κυλίνδρου και βούρτσας) και οι βασικοί τύποι εργαλείων χειρός (όπως είναι τα παλμικά, τα έκκεντρα, τα δέλτα και τα εργαλεία περιστρεφόμενης ταινίας). Η λείανση («τρίψιμο») των ξύλινων επιφανειών είναι απαραίτητη για την επιτυχή διεύθυνση των επιχρισμάτων φινιρίσματος (βαφών, βερνικιών κ.λπ.) που εφαρμόζονται σε επόμενο στάδιο.

Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν σε προηγούμενη υποενότητα, σχετικά με τα χαρακτηριστικά του ξύλου, θα αξιοποιηθούν στην παρούσα. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με την πρακτική εξάσκηση στη λείανση του ξύλου. Ειδικότερα, θα διακρίνουν τα χαρακτηριστικά των ξύλινων επιφανειών και θα επιλέξουν τα κατάλληλα λειαντικά μέσα. Θα εξασκηθούν στη χρήση απλών λειαντικών μηχανών και τριβείων χειρός, λειαινοντας ξύλινες επιφάνειες. Επιπλέον, θα ασκηθούν στην οργάνωση του χώρου που θα πραγματοποιηθούν οι λειάνσεις. Πέρα από τη λείανση με μηχανήματα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα ασκηθούν και στη λείανση μη επίπεδων (καμπύλων) ξύλινων επιφανειών με γυαλόχαρτα χειρός («σφουγγαράκια»).

2.4.Γ.4 | ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Επιχρίσματα ξύλινων επιφανειών» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων σχετικών με τους διαθέσιμους τύπους επιχρισμάτων για το φινίρισμα των ξύλινων επιφανειών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν την κατάταξη των επιχρισμάτων με βάση τον χρησιμοποιούμενο διαλύτη (επιχρίσματα νερού, οργανικό διαλύτη) και τη χημική σύσταση του συνδυαστικού μέσου (ελαιοχρώματα, βερνικοχρώματα, δύο συστατικών). Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στο φινίρισμα είναι: οι βαφές, τα διάφανα βερνίκια, και τα οργανικά διαλύματα που περιέχουν χρωστικές, υδροφοβες ή τοξικές ουσίες. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν για τις ουσίες αποχρωματισμού του ξύλου.

Η εν λόγω υποενότητα σχετίζεται άμεσα με την υποενότητα όπου αναφέρονται οι μέθοδοι εφαρμογής των επιχρισμάτων. Επιπλέον, σχετίζεται και με τις υποενότητες που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά του ξύλου και στα μέτρα υγιεινής που πρέπει να λαμβάνουν οι εργαζόμενοι/-ες. Η γνώση των επιχρισμάτων είναι απαραίτητη στους/στις τεχνίτες/-ισσες ξυλοκατασκευών. Τα επιχρίσματα συνεχώς εξελίσσονται τεχνολογικά και οι οδηγίες που παρέχονται από τις βιομηχανίες παραγωγής αυτών σχετικά με τις ιδιότητες, τις εφαρμογές και την αποτελεσματικότητά τους είναι απαραίτητο να μελετώνται και να υιοθετούνται από τους/τις ξυλοκατασκευαστές/-τριες.

Κατά την πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με τα διάφορα επιχρίσματα και θα επικεντρωθούν στην ανάγνωση των πληροφοριών που φέρουν στην ετικέτα τους, αναφορικά με τη σύστασή τους, τον τρόπο αποθήκευσης, προετοιμασίας και εφαρμογής τους, καθώς και τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας που απαιτείται να παίρνουν κατά τη χρήση αυτών.

2.4.Γ.5 | ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΞΥΛΙΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εφαρμογή επιχρισμάτων σε ξύλινες επιφάνειες» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με την προετοιμασία, τη μέθοδο και τα στάδια εφαρμογής των επιχρισμάτων στις ξύλινες επιφάνειες. Ειδικότερα, θα διδαχθούν τον τρόπο που προετοιμάζονται τα επιχρίσματα (αναλογίες συστατικών-διαλύτη), καθώς και τα μέτρα ατομικής προστασίας που θα πρέπει να λαμβάνουν. Θα γνωρίσουν, επίσης, τις μεθόδους εφαρμογής των επιχρισμάτων (εμβάπτιση, επάλειψη με ρολό ή πινέλο, ψεκασμό), τις περιπτώσεις που μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν, καθώς και τα στάδια εφαρμογής τους (αστάρωμα, κύρια επικάλυψη, τελείωμα). Επίσης, θα γνωρίσουν τον εξοπλισμό που διαθέτει ένας χώρος φινιρίσματος ξυλοκατασκευών (βαφείο). Η εφαρμογή των επιχρισμάτων αποτελεί το κύριο αντικείμενο της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας.

Η παρούσα υποενότητα σχετίζεται με όλες τις υποενότητες και, στην ουσία, οι γνώσεις που αποκτούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στις υπόλοιπες εφαρμόζονται στη συγκεκριμένη. Η σημασία της εφαρμογής των επιχρισμάτων σε ξύλινες επιφάνειες είναι πολύ μεγάλη. Το φινιρίσμα είναι απαραίτητο σε όλες τις ξύλινες κατασκευές και αποτελεί συνήθως το τελευταίο στάδιο της κατασκευής τους.

Στο εργαστηριακό μέρος της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους στην προετοιμασία των επιχρισμάτων και στις μεθόδους εφαρμογής τους. Θα ασχοληθούν με την υλοποίηση των σταδίων που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί το φινιρίσμα. Επίσης, θα γνωρίσουν και θα χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό που διαθέτει ο χώρος φινιρίσματος.

2.4.Γ.6 | ΤΕΧΝΟΤΡΟΠΙΕΣ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑΤΟΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Τεχνοτροπίες φινιρίσματος» αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τις τεχνοτροπίες (δηλαδή τις ιδιαίτερες-«καλλιτεχνικές» μορφές) που μπορούν να δημιουργηθούν σε ξύλινες επιφάνειες μέσω της διαδικασίας του φινιρίσματος. Ειδικότερα, θα διδαχθούν τις βασικές μεθόδους («κρακελέ», «πατίνας», «ντεκαπέ», «παλαιώσης με φωτιά», «απομίμησης νερών ξύλου») που εφαρμόζονται κυρίως σε έπιπλα εσωτερικού χώρου. Οι τεχνοτροπίες φινιρίσματος εφαρμόζονται σε στάδια, όπως και τα κλασικά φινιρίσματα, και διαφοροποιούνται σε επιμέρους τεχνικές ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αποτελούν μια ιδιαίτερη υποενότητα του φινιρίσματος και εντάσσονται στην κατασκευή ενός επίπλου. Η δημιουργία τεχνοτροπιών σε ξύλινες επιφάνειες εφαρμόζεται στην πράξη από τους/τις τεχνίτες/-ισσες επιπλοποιούς, κατόπιν επιθυμίας των πελατών/-ισσών.

Το αντικείμενο της συγκεκριμένης υποενότητας σχετίζεται με όλες τις υποενότητες και στην ουσία οι γνώσεις που αποκτούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στις υπόλοιπες εφαρμόζονται στη συγκεκριμένη. Η σημασία της δημιουργίας των τεχνοτροπιών σε ξύλινες επιφάνειες είναι πολύ σημαντική, διότι το έπιπλο αποκτά μια ιδιαίτερη μορφή

που παραπέμπει στις απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού. Η δημιουργία των τεχνοτροπιών αποτελεί συνήθως το τελευταίο στάδιο της κατασκευής ενός επίπλου.

Στο εργαστηριακό μέρος της υποεπενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αναπτύξουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους στην προετοιμασία των πρώτων υλών (επιχρισμάτων), καθώς και στις μεθόδους εφαρμογής τους που απαιτούνται για τη δημιουργία μιας συγκεκριμένης τεχνοτροπίας. Επίσης, θα χρησιμοποιήσουν τα ειδικά μέσα (βούρτσες, πινέλα κ.λπ.) και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου που απαιτείται για τη δημιουργία της κάθε τεχνοτροπίας.

2.4.Γ.7 | ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποεπενότητα αποσκοπεί στη μετάδοση γνώσεων και δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τους κινδύνους που διατρέχει η υγεία των εργαζομένων κατά τη διάρκεια του σταδίου του φινιρίσματος των ξύλινων επιφανειών. Ειδικότερα, θα αναφερθούν οι κίνδυνοι για την υγεία του ανθρώπου από την ξυλόσκονη, την έκλυση ατμών φορμαλδεΐδης από συγκολλημένα προϊόντα ξύλου (μοριοπλάκες, MDF), καθώς και από τις επιβλαβείς χημικές ουσίες που εμπεριέχονται στα επιχρίσματα (βαφές, βερνίκια κ.λπ.) με τα οποία φινιρίζονται οι ξύλινες επιφάνειες. Επίσης, θα διδαχθούν τα όρια ασφάλειας που προβλέπονται από την κείμενη Νομοθεσία για τους ανωτέρω κινδύνους. Επίσης, θα γίνει αναφορά στους κινδύνους και στις επιπτώσεις, κυρίως στην υγεία των εργαζομένων, της ξυλόσκονης και της χημικής σύστασης των υλικών φινιρίσματος, αλλά και στον μηχανολογικό εξοπλισμό και γενικότερα στις εγκαταστάσεις των επιχειρήσεων.

Η εν λόγω υποεπενότητα συνδέεται άμεσα με προηγούμενες, στις οποίες διδάχθηκαν η λείανση (προετοιμασία) των ξύλινων επιφανειών, οι τύποι των επιχρισμάτων και οι τρόποι εφαρμογής τους. Η γνώση των ανωτέρω κινδύνων αφορά όλους/-ες τους/τις εργαζόμενους/-ες στις επιχειρήσεις. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξοικειωθούν με την αξιολόγηση των κινδύνων της υγείας των εργαζομένων. Συγκεκριμένα, θα διακρίνουν τη συμβολή των συστημάτων λείανσης του ξύλου (σταθερών και φορητών τριβείων), των συστημάτων απαγωγής υπολειμμάτων (απορροφήσεις) και του τρόπου καθαρισμού του χώρου και των μηχανημάτων στη ρύπανση του χώρου με ξυλόσκονη. Επίσης, θα διακρίνουν τους κινδύνους που απορρέουν για την υγεία τους από την έκλυση φορμαλδεΐδης από πλευράς των προϊόντων ξύλου που χρησιμοποιούν και από τις επιβλαβείς χημικές ουσίες των επιχρισμάτων, διαβάζοντας τις επιστημονικές-προδιαγραφές των υλικών που υπάρχουν σε αυτά (ετικέτες).

2.4.Γ.8 | ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα «Μέτρα προστασίας εργαζομένων» αποσκοπεί στη μετάδοση των γνώσεων και των δεξιοτήτων στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες σχετικά με τα μέτρα προστασίας που θα πρέπει να λαμβάνουν κατά τη διεξαγωγή του φινιρί-

σματος των ξύλινων επιφανειών. Θα διδαχθούν τα μέτρα ατομικής προστασίας που θα πρέπει να λαμβάνουν οι εργαζόμενοι/-ες, καθώς και τα μέτρα προστασίας που θα πρέπει να τηρούνται για τα μηχανήματα και τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης που πραγματοποιεί φινιρίσματα. Ειδικότερα, ως ατομικά μέτρα προστασίας θα αναφερθούν: η χρήση της κατάλληλης μάσκας, η κατάλληλη ένδυση-υπόδηση, ο τρόπος καθαρισμού των εργαζομένων κ.λπ. Αντίστοιχα, ως προς τα μέτρα προστασίας των μηχανημάτων και των εγκαταστάσεων, θα γίνει αναφορά στους ενδεδειγμένους τρόπους καθαρισμού των μηχανημάτων και των χώρων, στα μέτρα πρόληψης της πυρκαγιάς από εύφλεκτες ουσίες (ξύλосκονη, διάφορα χημικά), καθώς και στα μέτρα ασφάλειας κατά τη χρήση επικίνδυνων χημικών.

Η συγκεκριμένη υποενότητα συνδέεται με τις προηγούμενες που αφορούν τη λείανση του ξύλου, την επιλογή, τον τρόπο προετοιμασίας και εφαρμογής των επιχρισμάτων και τους κινδύνους για την υγεία των εργαζομένων. Τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων είναι πολύ σημαντικά για όλους/-ες τους/τις επαγγελματίες που πραγματοποιούν φινιρίσματα ξύλινων επιφανειών.

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής εκπαίδευσης στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, με βάση τις θεωρητικές γνώσεις που έχουν αποκομίσει, θα αποκτήσουν τις δεξιότητες εκείνες που αφορούν τη σωστή λήψη των μέτρων ατομικής προστασίας, τη σωστή αποθήκευση και χρήση επικίνδυνων χημικών ουσιών (υλικών φινιρίσματος) και τον σωστό καθαρισμό των μηχανημάτων και του χώρου πραγματοποίησης των φινιρισμάτων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κακάβας, Κ. (2016). *Φινιρίσμα επιφανειών ξύλου και άλλων υλικών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σφακιανάκη.
2. Flexner, B. (2021). *Understanding Wood Finishing. How to Select and Apply the Right Finish* (3rd edition). Lancaster: Fox Chapel Publishing.
3. Johnson, R. (2012). *No-Fuss Wood Finishing: Tips, Techniques and Secrets from the Pros for Expert Results*. Lancaster: Fox Chapel Publishing.

Συμπληρωματικές

1. Masaschi, T. (2006). *Foolproof Wood Finishing: For Those Who Love to Build and Hate to Finish*. Lancaster: Fox Chapel Publishing.
2. Nagyszalanczy, S. (1997). *The Wood Sanding Book: A Guide to Abrasives, Machines, and Methods*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η μαθησιακή ενότητα «Συντήρηση-αποκατάσταση επίπλου και ξυλοκατασκευών» εισάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στις μεθόδους της συντήρησης και της αποκατάστασης των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Ειδικότερα, περιλαμβάνει τα υλικά και τα εργαλεία επισκευής, αναπαλαίωσης και συντήρησης των παλαιών επίπλων, των ξυλόγλυπτων, των έργων τέχνης από ξύλο και των ξυλουργικών κατασκευών. Στο πλαίσιο της ενότητας, παρουσιάζονται στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες οι μέθοδοι της επισκευής και της αναπαλαίωσης των παλαιών επίπλων, οι μέθοδοι της επισκευής των ξύλινων πατωμάτων και της καταπολέμησης του παρκετοέντομου σε παλαιά πατώματα, η προληπτική συντήρηση των πατωμάτων, καθώς και οι μέθοδοι συντήρησης των παλαιών επίπλων από ξύλο. Επίσης, αναλύονται οι μέθοδοι της συντήρησης των εξωτερικών κουφωμάτων, των στεγών, των μπαλκονιών και άλλων εξωτερικών ξύλινων κατασκευών. Επιπρόσθετα, παρουσιάζεται η προληπτική συντήρηση της ξυλείας και των κατασκευών ξύλου προ του τελειώματος. Ακόμη, δίνονται παραδείγματα εφαρμογής των συντηρητικών του ξύλου για την προληπτική και την κατασταλτική καταπολέμηση των μυκήτων και των εντόμων, όπως είναι τα υδατοδιαλυτά και τα ελαιοδιαλυτά συντηρητικά, τα δηλητηριώδη αέρια και τα καπνογόνα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Αναγνωρίζουν τη μεθοδολογία συντήρησης και αποκατάστασης,
- Εφαρμόζουν τις βασικές τεχνικές συντήρησης και αποκατάστασης,
- Αντιλαμβάνονται την αναπαλαίωση και τη συντήρηση παλαιών επίπλων,
- Διακρίνουν τους παράγοντες της φθοράς και της διάβρωσης του ξύλου,
- Καταγράφουν τις συνέπειες της φθοράς και της διάβρωσης του ξύλου,
- Περιγράφουν τις πρώτες ύλες και τα βασικά εργαλεία συντήρησης,
- Εκτελούν την προληπτική συντήρηση ξυλείας και κατασκευών ξύλου,
- Αντιλαμβάνονται την αποτελεσματικότητα των συντηρητικών ξύλου,
- Εφαρμόζουν την κατασταλτική καταπολέμηση μυκήτων,
- Υλοποιούν μεθόδους καταπολέμησης εντόμων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Συντήρηση επίπλων / Συντήρηση ξυλοκατασκευών / Αναπαλαίωση επίπλων / Συντηρητικά ξύλου / Εργαλεία συντήρησης / Υλικά επισκευής / Μύκητες και έντομα / Καταπολέμηση φθορών / Εξωτερικά κουφώματα / Συντήρηση ξύλινων πατωμάτων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
2	ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΑΛΑΙΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ
3	ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΑΛΑΙΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΠΑΤΩΜΑΤΩΝ
4	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΑΛΑΙΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ
5	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
6	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΩΝ ΞΥΛΟΥ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Δ.1 | ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους τρόπους επισκευής, συντήρησης και αναπαλαίωσης των ξυλουργικών κατασκευών, των παλαιών επίπλων, των ξυλόγλυπτων και των έργων τέχνης από ξύλο, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά. Το μάθημα επικεντρώνεται στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τα εργαλεία μέτρησης (μετροταινία κ.ά.), τα εργαλεία σημάδεματος (μολύβι, σουβλί, πόντα, σηματοδούρα κ.ά.), τα εργαλεία κοπής (πριόνια χειρός και ηλεκτρικά), τα σκαρπέλα (εγκοπών, οπών, κοίλο), τα εργαλεία τρυπήματος (αρίδα, τρυπάνι χειρός, δραπανοκατσάβιδο), τα εργαλεία πλανίσματος (πλάνη χειρός-ροκάνι, ξύστρα, ηλεκτρική πλάνη), τους σφιγκτήρες και τα εργαλεία κρούσης (σφυρί, ματσόλα), καθώς και με ορισμένα ηλεκτρικά εργαλεία όπως: τροχό λείανσης, δράπανο, φρεζοκαβιλιέρα, σβουράκι και σέγα. Επίσης, θα εξοικειωθούν με τα υλικά καθαρισμού και προετοιμασίας, όπως τα διαλυτικά, τα διαβρωτικά για την αφαίρεση παλαιών χρωμάτων, τα υγρά αποσκληρυνσης των παλιών βερνικιών, καθώς και τα σαπούνια και τα ειδικά καθαριστικά για το ξύλο. Δίνεται έμφαση στις τεχνικές αφαίρεσης των παλαιών επικαλύψεων, με τη χρήση σπάτουλας, θερμού αέρα, υφασμάτων και χημικών αφαιρετικών. Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν πώς να χρησιμοποιούν στόκους ξύλου διαφορετικών αποχρώσεων, ξυλόκολλα για συγκόλληση, σφήνες, καβίλιες, βίδες και μεταλλικούς συνδέσμους για την ενίσχυση των παλιών ενώσεων, καθώς και τεχνικές ενίσχυσης των αρμών με τη χρήση κόλλας και σφιγκτήρων. Ιδιαίτερη σημασία δίνεται στη σωστή εφαρμογή των υλικών τελειώματος και προστασίας, όπως είναι: τα λούστρα και τα βερνίκια ξύλου (ματ, γυαλιστερά, σατινέ), τα βερνίκια νίτρου, οι βαφές νερού και διαλυτικού, τα έλαια ξύλου (λινέλαιο, κερί μέλισσας, έλαιο τικ), οι λαδομπογιές, τα αστάρια και τα βελτιωτικά γαλακτώματα, το χρώμα κιμωλίας,

οι πατίνες, η πάστα κεριού ξύλου, καθώς και οι μέθοδοι εφαρμογής τους με πινέλα, ρολά και πιστόλια βαφής. Επιπλέον, θα μάθουν τις τεχνικές κρακελέ και πατίνας για τη δημιουργία εφέ παλαιώσης, αλλά και την εφαρμογή των προστατευτικών κεριών και λαδιών που διατηρούν την ανθεκτικότητα και αισθητική του ξύλου στον χρόνο.

2.4.Δ.2 | ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΑΛΑΙΩΣΗ ΠΑΛΑΙΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

Η εκπαιδευτική υποεπάρκεια αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές διαδικασίες της επισκευής και της αναπαλαίωσης των παλαιών επίπλων, ώστε να διατηρηθούν η αισθητική και η αντοχή τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις διαδικασίες αποσυναρμολόγησης του επίπλου, ώστε να μπορούν να αποφύγουν τις βλάβες και τις φθορές κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. Θα μάθουν να αναγνωρίζουν τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες του κάθε τύπου επίπλου και να αξιολογούν την κατάσταση των υλικών του πριν ξεκινήσουν την αποκατάσταση. Επίσης, θα μπορούν να επισκευάζουν τις χαλαρές συνδέσεις και τα σπασίματα του επίπλου, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες τεχνικές συγκόλλησης και ενίσχυσης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η χρησιμοποίηση της κατάλληλης κόλλας αποτελεί βασικό παράγοντα της επιτυχούς επισκευής και της αποκατάστασης των συνδέσεων και των σπασμένων τεμαχίων των επίπλων. Θα εξοικειωθούν με τους συνδυασμούς τοποθέτησης της κόλλας στις συνδέσεις του επίπλου και της εφαρμογής πίεσης με τη χρήση των κατάλληλων σφιγκτήρων, όπως είναι οι σφιγκτήρες βιδωτού τύπου, οι σφιγκτήρες μοχλού και οι ταινίες σύσφιξης. Παράλληλα, θα μάθουν να επισκευάζουν τις ρωγμές σε επιφάνειες από μασίφ ξύλο τραπεζιών, συρταριών και καρεκλών, με γέμισμα των ανοιγμάτων με τον κατάλληλο στόκο ή με τη χρήση ξυλόσκονης αναμεμειγμένης με κόλλα για πιο φυσικό αποτέλεσμα. Θα εξοικειωθούν με τους συνδυασμούς τοποθέτησης της κόλλας στις συνδέσεις του επίπλου και της εφαρμογής πίεσης με τη χρήση των κατάλληλων σφιγκτήρων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τους βασικούς τρόπους και τα υλικά επιδιόρθωσης των εγκοπών και των χαραγών που δημιουργούνται στις επιφάνειες των επίπλων. Επίσης, θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν υλικά και εργαλεία για να αντικαταστήσουν ένα στοιχείο επίπλου στην περίπτωση που είναι έντονα φθαρμένο ή έχει υποστεί κάποια ανεπανόρθωτη βλάβη. Παράλληλα, θα εξοικειωθούν με τις επιδιορθώσεις των φθαρμένων συρταριών και με τις επιδιορθώσεις του καπλαμά που αποκολλάται. Θα μάθουν να επισκευάζουν τις παραμορφωμένες επιφάνειες των τραπεζιών, τα καμπύλα στοιχεία και την πλάτη των καρεκλών.

2.4.Δ.3 | ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΑΛΑΙΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΠΑΤΩΜΑΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις βασικές διαδικασίες για την αποκατάσταση, την προστασία και τη συντήρηση των παλαιών ξύλινων πατωμάτων. Θα κατανοήσουν τη σημασία της διάγνωσης της κατάστασης του δαπέδου πριν από την οποιαδήποτε επισκευή, προκειμένου να εντοπίσουν φθορές, ρωγμές, αποκολλήσεις σανίδων ή αλλοιώσεις λόγω υγρασίας. Θα

μάθουν πως η βασική προϋπόθεση για την επιτυχημένη επισκευή του πατώματος είναι: η λείανση, το καλό και βαθύ τρίψιμο για την αφαίρεση του παλιού βερνικιού, των λεκέδων και των ανωμαλιών, καθώς και η εξομάλυνση των σανίδων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στη χρήση διαφόρων τύπων τριβείων, όπως είναι τα παλμικά, τα ταινιοτριβεία και τα γωνιακά τριβεία, ανάλογα με την επιφάνεια και το επίπεδο της φθοράς. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στην πλήρωση των αρμών του ξύλινου πατώματος με υλικά όπως ο ξυλόστοκος, τα λεπτά πηχάκια και το μείγμα σκόνης τριψίματος. Παράλληλα, θα διδαχθούν ότι το αστάρωμα είναι απαραίτητο για τη διευκόλυνση της καλής πρόσφυσης του βερνικιού στο ξύλο, αλλά και για την αποτροπή σκασιμάτων στους αρμούς, ιδιαίτερα στα ξύλινα πατώματα που εκτίθενται σε αλλαγές θερμοκρασίας και υγρασίας. Επιπλέον, θα εξοικειωθούν με τις τεχνικές εφαρμογής του προστατευτικού ασταρώματος σε τριμμένο δάπεδο, χρησιμοποιώντας πινέλο, ρολό ή πιστόλι βαφής. Θα μάθουν πώς να επιλέγουν το κατάλληλο βερνίκι ανάλογα με το είδος του ξύλου, τη χρήση του δαπέδου και την αισθητική που επιθυμούν να επιτύχουν, για παράδειγμα για ματ, για σατινέ ή για γυαλιστερό φινιρίσμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως η διαδικασία εφαρμογής του βερνικιού είναι αποφασιστικής σημασίας για το τελικό αποτέλεσμα. Θα διδαχθούν την τεχνική της βαφής βερνικιού με δύο χέρια, εφαρμόζοντας τη βαφή παράλληλα προς τις ίνες των σανίδων, με ενδιάμεσο ελαφρύ τρίψιμο και χρησιμοποιώντας τριβείο φινιρίσματος και γυαλόχαρτο λεπτής κόκκωσης. Παράλληλα, θα εξετάσουν τις μεθόδους συντήρησης του ξύλινου πατώματος μέσω της εφαρμογής προστατευτικών υλικών, όπως είναι τα λούστρα συντήρησης και το κερί.

2.4.Δ.4 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΑΛΑΙΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΠΛΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν ότι, με τη σωστή συντήρηση, τα ξύλινα έπιπλα μπορούν να διατηρήσουν την αισθητική και την αξία τους για αρκετά χρόνια, προστατεύοντάς τα από τη φθορά του χρόνου, την υγρασία και την καθημερινή χρήση. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν πως το προηγούμενο στάδιο πριν από τη συντήρηση είναι ο τακτικός έλεγχος της κατάστασης των ξύλινων επίπλων. Ο έλεγχος αυτός περιλαμβάνει τη λεπτομερή επιθεώρηση της επιφάνειας των ξύλων για τον εντοπισμό ρωγμών, αποχρωματισμών ή σημαδιών από νερό, καθώς και την αξιολόγηση της κατάστασης των υλικών επικάλυψης (ξυλοφύλλων). Επιπλέον, θα εξετάσουν τη λειτουργία των μηχανικών μερών, όπως είναι τα συρτάρια, οι πόρτες και οι επεκτάσεις των τραπεζιών, για τυχόν εμπλοκές ή φθορές στους μεντεσέδες, τα φυράμια και τους μηχανισμούς κύλισης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν εξειδικευμένα υλικά για να ανανεώσουν την επιφάνεια των βαμμένων επίπλων, αφαιρώντας τη σκόνη, τους λεκέδες και τα υπολείμματα των παλιών βερνικιών ή των χρωμάτων. Θα μάθουν να συντηρούν έπιπλα με φυσικό ξύλο χωρίς επίστρωση βερνικιού, εφαρμόζοντας έλαια, κερί και ειδικά προϊόντα εμποτισμού που ενισχύουν τη φυσική υφή και προστατεύουν από την υγρασία και τις

κηλίδες. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τις τεχνικές της περιοδικής συντήρησης. Αυτές περιλαμβάνουν: το ελαφρύ τρίψιμο της επιφάνειας με λεπτό γυαλόχαρτο, τον καθαρισμό με ειδικά καθαριστικά και το πέρασμα νέων στρώσεων βαφής ή βερνικιού όπου αυτό απαιτείται. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν, επίσης, τη διαδικασία της αποκατάστασης μικροφθορών, όπως είναι τα μικρά χτυπήματα ή οι χαραγές, με τη χρήση στόκου ξύλου ή μιγμάτων φυσικών ρητινών. Επιπλέον, δίνεται έμφαση στην ενίσχυση των ενώσεων του επίπλου, με τη χρήση κόλλας ξύλου, η οποία και βοηθά στη σταθεροποίηση των σημείων σύνδεσης, ή προσθέτοντας επιπλέον βίδες ή καβίλιες, όπου απαιτείται. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να χρησιμοποιούν ειδικά σκεύασμα για τη μείωση των τριγμών και των θορύβων στις χαλαρές ενώσεις, συμβάλλοντας, έτσι, στη μακροχρόνια διατήρηση της σταθερότητας και της αντοχής των επίπλων.

2.4.Δ.5 | ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα «Συντήρηση εξωτερικών ξύλινων κατασκευών» αποσκοπεί στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές μεθόδους συντήρησης εξωτερικών κουφωμάτων, στεγών, μπαλκονιών και άλλων ξύλινων κατασκευών που εκτίθενται σε έντονες καιρικές συνθήκες. Στην εν λόγω μαθησιακή υποενοότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μπορούν να διακρίνουν τα σημάδια φθοράς στα ξύλινα κουφώματα, εντοπίζοντας επιφάνειες που εμφανίζουν σκασίματα, αποκολλήσεις βαφής ή ξεθώριασμα λόγω των δυσμενών εξωτερικών συνθηκών. Στη συνέχεια, θα εξασκηθούν στη διαδικασία της ανανέωσης της βαφής ενός ξύλινου κουφώματος, η οποία περιλαμβάνει την αφαίρεση του παλιού φινιρίσματος με τη χρήση διαλυτικών ή θερμού αέρα, το προσεκτικό τρίψιμο της επιφάνειας με γυαλόχαρτο διαφορετικής κοκκομετρίας, τον καθαρισμό με αντιστατικό πανί ή πινέλο, το στοκάρισμα σε περιοχές που έχουν φθορές και την εφαρμογή τριών στρώσεων βαφής με ενδιάμεσο τρίψιμο για τη βέλτιστη δυνατή πρόσφυση. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξασκηθούν στην περιοδική συντήρηση των ξύλινων κουφωμάτων, η οποία περιλαμβάνει τον καθαρισμό από τη σκουριά των μεταλλικών εξαρτημάτων, όπως είναι οι μεντεσέδες και οι κλειδαριές, την απομάκρυνση και την αντικατάσταση του κατεστραμμένου στόκου στις ενώσεις, καθώς και το σπατουλάρισμα των εσωτερικών πλευρών των πορτών ή των παραθύρων, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη συντήρηση των ξύλινων στεγών, οι οποίες είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς σε επιθέσεις από ξυλοφάγα έντομα, όπως το σαράκι και οι τερμίτες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να εφαρμόζουν συντηρητικά προϊόντα ξύλου με διάφορες μεθόδους, όπως: απλό ψεκασμό, συνδυασμό ψεκασμών και έκχυσης συντηρητικού σε οπές, καθώς και συνδυασμό ψεκασμού και ενέσεων συντηρητικού υπό πίεση με ειδικές πλαστικές σύριγγες. Επιπλέον, θα διδαχθούν τις τεχνικές της συντήρησης και της προστασίας και των άλλων εξωτερικών ξύλινων κατασκευών. Οι τεχνικές αυτές περιλαμβάνουν: τον τακτικό καθαρισμό με ήπια καθαριστικά και βούρτσες, την εφαρμογή ειδικών προ-

στατευτικών υλικών, όπως είναι τα λάδια εμποτισμού και τα υδατοαπωθητικά βερνίκια, καθώς και την επιδιόρθωση φθορών, όπως είναι τα σπασίματα, οι ρωγμές και οι αποκολλήσεις. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς να προστατεύουν τις εξωτερικές ξύλινες κατασκευές από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV), την υγρασία και τις ακραίες καιρικές συνθήκες, επιλέγοντας τα κατάλληλα υλικά επικάλυψης.

2.4.Δ.6 | ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΩΝ ΞΥΛΟΥ

Στην εν λόγω μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εκπαιδευθούν στην εφαρμογή των συντηρητικών του ξύλου για την προληπτική και την κατασταλτική καταπολέμηση των μυκήτων και των εντόμων που προσβάλλουν τις ξύλινες κατασκευές και τα έπιπλα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τα χαρακτηριστικά των υδατοδιαλυτών και των ελαιοδιαλυτών συντηρητικών ξύλου, εξετάζοντας την οσμή τους, την ευφλεξιμότητα, το κόστος αγοράς, το επίπεδο προστασίας που παρέχουν και τον τρόπο εφαρμογής τους. Θα μάθουν πότε είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται ο κάθε τύπος συντηρητικού, ανάλογα με τη χρήση του ξύλου και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Παράλληλα, θα εξοικειωθούν με τη χρήση των εντομοκτόνων χημικών ουσιών που διαλύονται σε οργανικούς διαλύτες, καθώς και με τα υδατοδιαλυτά εντομοκτόνα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση των ξυλοφάγων εντόμων σε έπιπλα, ξυλοκατασκευές και αρχιτεκτονικά στοιχεία. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες εκείνες που θα τους/τις επιτρέψουν να κατανοήσουν τις συνθήκες έναρξης των προσβολών των μυκήτων, όπως είναι η ύπαρξη υψηλής υγρασίας, ο ανεπαρκής αερισμός και η διαρροή νερού σε ξύλινα στοιχεία. Επιπλέον, θα διδαχθούν τις μεθόδους εντοπισμού προσβολών από ξυλοφάγα έντομα, ακόμα και σε περιπτώσεις όπου η προσβολή επεκτείνεται στο εσωτερικό του ξύλου. Αυτές οι μέθοδοι περιλαμβάνουν: την εφαρμογή κτύπου με σφυρί για τον εντοπισμό των κούφιων σημείων και τη διάνοιξη μικρών οπών στο ξύλο για τη διερεύνηση της παρουσίας προνυμφών και σηράγγων εντόμων. Παράλληλα, δίνεται έμφαση στην κατανόηση του τρόπου εφαρμογής του συντηρητικού με βούρτσα ή με ψεκασμό για την εξάλειψη κάποιας τυχόν προσβολής σε περιορισμένης έκτασης επιφάνειες και κάποιας προσβολής μικρού βάθους. Εκτός από τα εντομοκτόνα σε υγρή μορφή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν και τη χρήση εντομοκτόνων σε αέρια μορφή, όπως είναι τα δηλητηριώδη αέρια και τα καπνογόνα. Αυτές οι τεχνικές χρησιμοποιούνται κυρίως για την κατασταλτική συντήρηση επίπλων, έργων τέχνης και άλλων ξυλουργικών κατασκευών υψηλής αξίας. Ειδικότερα, ως προς τη διατήρηση ιστορικών και διατηρητέων κτιρίων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν πώς εφαρμόζονται οι μέθοδοι απεντόμωσης για την εξόντωση εντόμων σε μεγάλους χώρους, όπως: εκκλησίες, αρχοντικά, ξύλινες στέγες και πολιτιστικά μνημεία.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ευαγγελάτου, Μ. (2009). *Επεξεργασία επιφανειών*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Κακαράς, Ι. & Τσίποτας, Δ. (2012). *Συντήρηση, αποκατάσταση και επισκευή επίπλων και ξυλοκατασκευών*. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας.

Συμπληρωματικές

1. Bonner, K. J. (1995). *Furniture Restoration and Repair for Beginners*. Lewes, East Sussex: Guild of Master Craftsman Publications.
2. Forest Products Laboratory. (2010). *Wood Handbook: Wood as an Engineering Material*. Madison, WI: US Department of Agriculture, Forest Service.

2.4.Ε • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο σκοπός της μαθησιακής ενότητας «Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα» είναι να δώσει την ευκαιρία στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να γνωρίσουν και να ασχοληθούν ολοκληρωμένα με την υλοποίηση μιας ξύλινης πρωτότυπης κατασκευής, εφαρμόζοντας όλα όσα έχουν διδαχθεί σε προηγούμενα μαθήματα και αξιοποιώντας τις ικανότητες, τις δεξιότητες και τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει. Ειδικότερα, σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες ολοκληρώνουν τις γνώσεις σχετικά με τη χρήση του ξύλου και χρησιμοποιούν, παράλληλα, και άλλα υλικά, όπως είναι το μέταλλο, το γυαλί και το πλαστικό. Επιπρόσθετα, επιλέγουν μια κατασκευή, δημιουργούν έναν ολοκληρωμένο φάκελο, επεξεργάζονται τα σχέδιά της και την πραγματοποιούν εργαστηριακά σε ομάδες. Ακόμα, αξιολογούν την κατασκευή και προτείνουν βελτιώσεις. Επίσης, η μαθησιακή ενότητα εστιάζεται ειδικότερα στους τρόπους μελέτης-επιλογής μιας ξύλινης κατασκευής, στις μεθόδους παραγωγής διαφορετικών κατασκευών από ξύλο και από άλλα υλικά, στη δημιουργία/διόρθωση και παρουσίαση των τελικών κατασκευαστικών σχεδίων, στην προμήθεια των υλικών, στην καταγραφή της διαδικασίας κατασκευής του πρωτοτύπου, στην κατασκευή του και στην αξιολόγηση εντέλει αυτής της τελικής κατασκευής.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα είναι ικανοί /-ές να:

- Συντάσσουν πλήρη φάκελο που αφορά μια ξύλινη κατασκευή,
- Διακρίνουν όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν στις κατασκευές,
- Επιλέγουν μια κατασκευή μεταξύ αρκετών αρχικών προτάσεων,
- Επιλύουν τα προβλήματα κατασκευής που προκύπτουν,
- Υποστηρίζουν φωτογραφικά, σχεδιαστικά και με κείμενα μια κατασκευή,
- Εκτελούν την έγκαιρη προμήθεια των πρώτων υλών,
- Υλοποιούν μια ξύλινη κατασκευή σχεδόν «εκ του μηδενός»,
- Αξιολογούν μια κατασκευή προτείνοντας βελτιώσεις,
- Παρουσιάζουν τα τελικά κατασκευαστικά σχέδια,
- Συγγράφουν κείμενα επεξήγησης της πρότασης,
- Καταγράφουν τη διαδικασία κατασκευής πρωτότυπου επίπλου.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ξύλο / Προϊόντα ξύλου / Έπιπλα / Κατασκευαστικά σχέδια / Φωτορεαλιστικά σχέδια / Μηχανήματα ξύλου / Υλικά επιπλοποιίας / Κατασκευή επίπλων / Φινίρισμα.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
2	ΜΕΛΕΤΗ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
3	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ
4	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
5	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
6	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.4.E.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στην υλοποίηση ξύλινης πρωτότυπης κατασκευής» αποσκοπεί στην παρουσίαση και την επεξήγηση στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες των σκοπών της συγκεκριμένης μαθησιακής ενότητας και στην παροχή των

οδηγίων και των κατευθύνσεων για την εξάσκησή τους στο εργαστήριο. Ειδικότερα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, προκειμένου να υλοποιήσουν μια υπάρχουσα ιδέα/μελέτη για ένα πρωτότυπο (καινοτόμο) έπιπλο/αντικείμενο σε κανονικές διαστάσεις και με πραγματικά υλικά, θα πρέπει αρχικά να ετοιμάσουν ένα «φάκελο εργασίας», ο οποίος θα περιέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατασκευή (σχέδια, πίνακα υλικών, στάδια κατασκευής κ.λπ.). Στη συγκεκριμένη υποενότητα, θα περιγραφούν τα στάδια που ακολουθούνται, από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι και την υλοποίηση της κατασκευής.

Οι τεχνίτες/-ισσες επιπλοποιόι, για να κατασκευάσουν πρωτότυπα έπιπλα κατόπιν επιθυμίας των πελατών/-ισσών τους («έπιπλα επί παραγγελία»), ακολουθούν συγκεκριμένα στάδια από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι και την τελική υλοποίηση του επίπλου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αφενός θα διδαχθούν καινούργιες γνώσεις και θα αποκτήσουν δεξιότητες και αφετέρου θα εξασκηθούν στον συνδυασμό γνώσεων και δεξιοτήτων που έχουν αποκτήσει σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες. Συγκεκριμένα, γνώσεις και δεξιότητες που αναφέρονται στην ψηφιακή σχεδίαση, στην τεχνολογία του ξύλου, στην κατεργασία του ξύλου, καθώς και στην τεχνολογία κατασκευής των επίπλων, θα αξιοποιηθούν συνολικά στην εν λόγω υποενότητα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα χωριστούν σε μικρές ομάδες και, διαμέσου συλλογικών διεργασιών, θα συζητήσουν, θα αποφασίσουν, θα σχεδιάσουν και θα υλοποιήσουν τα διάφορα στάδια της κατασκευής.

2.4.E.2 | ΜΕΛΕΤΗ-ΕΠΙΛΟΓΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Μελέτη-επιλογή ξύλινης πρωτότυπης κατασκευής» αποσκοπεί στη μελέτη και την επιλογή, εκ μέρους της κάθε ομάδας εκπαιδευομένων, της ξύλινης κατασκευής που θα υλοποιήσουν στο εργαστήριο. Η μελέτη θα ξεκινήσει με τη σκιαγράφηση των προβλημάτων που θα λύσει μια καινοτόμος κατασκευή και θα συνεχιστεί, στηριζόμενη στην ομαδική δημιουργία, με τη διατύπωση των ιδεών και των χαρακτηριστικών (κατασκευής) που βελτιώνουν τον τρόπο λειτουργίας, την αξία και την αισθητική εμφάνιση του υπό κατασκευή προϊόντος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, ενεργώντας στο πλαίσιο της συλλογικής εκπαιδευτικής δραστηριότητας, θα μάθουν να συζητούν, να ανταλλάσσουν απόψεις και να λαμβάνουν συλλογικά την τελική τους απόφαση. Η μελέτη και η επιλογή μιας ξύλινης κατασκευής περιλαμβάνει: την αναζήτηση καινούργιων υλικών, τους συνδυασμούς υλικών και τις φόρμες/σχήματα, ούτως ώστε να δίνονται λύσεις σε προβλήματα, όπως είναι, για παράδειγμα, το μέγεθος, το βάρος, η τιμή, ο τρόπος χρήσης, ο τρόπος συντήρησης, ή απλά η βελτίωση της φόρμας (σχήματος) της κατασκευής, ανάλογα με τις ανάγκες της εποχής.

Στην εν λόγω υποενότητα καθορίζονται τα χαρακτηριστικά της ξυλοκατασκευής, πάνω στα οποία θα στηριχθεί το αντικείμενο των επόμενων υποενοτήτων (σχεδιασμός, κατασκευή, τελικός έλεγχος). Η μελέτη και η επιλογή των συγκεκριμένων χαρακτηριστικών για μία ξυλοκατασκευή αποτελεί μέρος της δουλειάς ενός/μιας επαγγελματία επιπλοποιού, όταν καλείται να δημιουργήσει πρωτότυπες («επί παραγγελία»)

κατασκευές. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, τέλος, θα πραγματοποιήσουν την έρευνα αγοράς των υλικών και προϊόντων (μέσω Διαδικτύου, τόσο ατομικά όσο και συλλογικά στην κάθε ομάδα) και θα χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις που έλαβαν σε προγενέστερες μαθησιακές ενότητες για να υλοποιήσουν τους στόχους της εν λόγω υποενότητας.

2.4.Ε.3 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Δημιουργία φακέλου» αποσκοπεί στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων στη δημιουργία ενός φακέλου που θα παρέχει όλες τις πληροφορίες της υλοποιούμενης ξυλοκατασκευής. Συγκεκριμένα, ο φάκελος θα παρουσιάζει το πρωτότυπο της ιδέας και θα περιέχει ελεύθερα, κατασκευαστικά και φωτορεαλιστικά σχέδια της κατασκευής, ένα κείμενο επεξήγησης της πρότασης, έναν κατάλογο προτεινόμενων υλικών (ή συνδυασμό αυτών) και μια καταγραφή της διαδικασίας κατασκευής (χρησιμοποιούμενη τεχνολογία). Έμφαση θα δοθεί στη χρήση σύγχρονων και οικολογικών υλικών.

Η δημιουργία του φακέλου θα αξιοποιηθεί στις επόμενες υποενότητες, όπου και θα λάβει χώρα η πληρέστερη ανάλυση των χαρακτηριστικών και η υλοποίηση της ξύλινης κατασκευής. Ο/Η επαγγελματίας τεχνίτης/-ισσα απαιτείται να διαθέτει τα απαραίτητα στοιχεία (φάκελο) που θα τον/την κατευθύνουν κατά τη διαδικασία υλοποίησης μιας κατασκευής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αξιοποιούν τις γνώσεις που έλαβαν σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες. Χωρισμένοι/-ες σε ομάδες εργασίας και αφού θα έχουν επιλέξει (στην προηγούμενη υποενότητα) την πρωτότυπη ιδέα, θα προχωρούν στη δημιουργία των σχεδίων (ελεύθερα, κατασκευαστικά και φωτορεαλιστικά). Τα ψηφιακά σχέδια θα γίνονται ατομικά και θα εγκρίνονται από το σύνολο της ομάδας. Τα υλικά και η διαδικασία της κατασκευής θα επιλέγονται, επίσης, ομαδικά. Θα δημιουργείται πλάνο εργασίας για κάθε σχέδιο επιμέρους στοιχείου της κατασκευής και θα καθορίζονται, επίσης, ατομικοί και ομαδικοί στόχοι. Ο/Η διδάσκων/-ουσα θα παρακολουθεί την πρόοδο της ομάδας, θα συμπληρώνει το έργο της και θα επεμβαίνει όταν γίνονται λάθη, υποδεικνύοντας τις ορθές μεθόδους εφαρμογής.

2.4.Ε.4 | ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Καταγραφή της διαδικασίας κατασκευής» αποσκοπεί στην εξοικείωση των εκπαιδευομένων με τη σύνταξη του απαιτούμενου πίνακα των υλικών και την καταγραφή με λεπτομέρειες των φάσεων (σταδίων) κατασκευής της ξύλινης κατασκευής. Ειδικότερα, θα καθορίσουν το είδος, την ποσότητα και την τιμή αγοράς όλων των υλικών που απαιτούνται για την υλοποίηση της κατασκευής. Ως υλικά καταγράφονται οι πρώτες (ξύλο και προϊόντα αυτού) και οι βοηθητικές (συνδετικά μέσα, υλικά φινιρίσματος, κόλλες κ.λπ.) ύλες που έχουν αποφασιστεί. Θα υπολογιστούν οι απαιτούμενες ποσότητες για το κάθε υλικό ξεχωριστά και θα πραγματοποιηθεί έρευνα αγοράς για το κόστος της αγοράς τους. Επίσης, σε αυτή την υποενότητα, θα αποφασιστούν και θα καταγραφούν τα στάδια της κατεργασίας που θα υποστούν

οι πρώτες ύλες για να ολοκληρωθεί η κατασκευή. Για την κάθε μορφή κατεργασίας των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής, θα επιλέγονται τα καταλληλότερα μηχανήματα, με γνώμονα την παραγωγικότητα των προϊόντων, την επίτευξη του καλύτερου τελικού αποτελέσματος και τη μέγιστη ασφάλεια του/της χειριστή/-τριας.

Για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, η εν λόγω υποενότητα αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων και πρόδρομο της επόμενης, όπου και θα κατασκευαστεί η ξυλοκατασκευή. Η μορφή της ξυλοκατασκευής, μετά την ανάλυσή της, γίνεται πλέον συγκεκριμένη και προδιαγράφονται τα στάδια κατασκευής που θα ακολουθηθούν. Η σύνταξη του πίνακα των υλικών, αλλά και η οριστικοποίηση των σταδίων υλοποίησης μιας ξυλοκατασκευής που πραγματεύεται αυτή η υποενότητα, αποτελούν αναγκαίες ενέργειες, τις οποίες και πραγματοποιούν οι επαγγελματίες επιπλοποιοί. Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες, αναφορικά με το ξύλο και τα προϊόντα αυτού, τα μηχανήματα κατεργασίας του και την κατασκευή επίπλων, εφαρμόζονται στην πράξη για τον σχεδιασμό υλοποίησης πρωτότυπων ξυλοκατασκευών.

2.4.E.5 | ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Υλοποίηση ξύλινης πρωτότυπης κατασκευής» αποσκοπεί στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με την κατασκευή σε κανονική κλίμακα της πρωτότυπης κατασκευής. Αρχικά, και με βάση τον πίνακα υλικών, τα μέλη της ομάδας θα προμηθευτούν τις απαιτούμενες ποσότητες πρώτων υλών (ξύλου και προϊόντων ξύλου), καθώς και των έτοιμων μερών ή εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο εργαστήριο (βοηθητικές ύλες). Θα ακολουθήσει η κατεργασία των πρώτων υλών με τα απαιτούμενα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου, με βάση τη σειρά που προδιαγράφηκε στα στάδια κατασκευής κατά την προηγούμενη υποενότητα. Η κατεργασία των υλικών θα πραγματοποιηθεί παρουσία των εκπαιδευτών/-τριών, οι οποίοι/-ες θα αναλάβουν τον χειρισμό των μηχανημάτων. Η συλλογική ομαδική δραστηριότητα των εκπαιδευόμενων θα συνεχιστεί με το φινίρισμα των επιμέρους στοιχείων της πρωτότυπης κατασκευής και θα ολοκληρωθεί με τη συναρμολόγηση αυτής.

Η συγκεκριμένη υποενότητα αποτελεί την ολοκλήρωση των στόχων κάθε προηγούμενης και συνδέεται με την επόμενη, όπου και θα πραγματοποιηθεί ο τελικός έλεγχος της πρωτότυπης κατασκευής και θα υποβληθούν κάποιες ενδεχόμενες προτάσεις βελτίωσής της. Το αντικείμενο της υποενότητας αποτελεί το κύριο αντικείμενο της απασχόλησης ενός/μιας επαγγελματία τεχνίτη/-ισσας επίπλων. Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν σε προηγούμενες μαθησιακές ενότητες αναφορικά με το ξύλο και τα προϊόντα αυτού, τα μηχανήματα κατεργασίας ξύλου και την κατασκευή επίπλων, εφαρμόζονται στην πράξη για την υλοποίηση πρωτότυπων ξυλοκατασκευών. Κάθε εργασία υλοποίησης της πρωτότυπης κατασκευής ολοκληρώνεται συλλογικά από όλα τα μέλη της ομάδας των εκπαιδευόμενων. Οι εκπαιδευτές/-τριες θα επισημάνουν στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τα σημεία ιδιαίτερης προσοχής που ανακύπτουν κατά τα διάφορα στάδια υλοποίησης.

2.4.Ε.6 | ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Αξιολόγηση ξύλινης πρωτότυπης κατασκευής-Προτάσεις βελτίωσης» αποσκοπεί στο να αξιολογήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την πρωτότυπη κατασκευή που δημιούργησαν. Ειδικότερα, θα αξιολογήσουν την καταλληλότητα των υλικών που χρησιμοποίησαν, θα επισημάνουν τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής και θα αναγνωρίσουν τις αστοχίες που παρατηρούνται στην τελική μορφή της ξυλοκατασκευής. Θα προτείνουν ενδεχόμενες βελτιώσεις/αλλαγές στο αρχικό σχέδιο της κατασκευής, στα υλικά που χρησιμοποίησαν και στα στάδια κατασκευής. Τέλος, θα δημιουργήσουν ένα φωτογραφικό υλικό από την πρωτότυπη κατασκευή που υλοποίησαν.

Η συγκεκριμένη υποενότητα αποτελεί συνέχεια των προηγούμενων. Οι προτάσεις βελτίωσης που διατυπώνουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταγράφονται στις εργασίες (σχέδια, πίνακας των υλικών, στάδια της κατασκευής κ.λπ.) που υλοποίησαν σε προηγούμενες υποενότητες. Η αξιολόγηση/βελτίωση μιας πρωτότυπης ξυλοκατασκευής, πραγματοποιείται πάντα από τους/τις επαγγελματίες τεχνίτες/-ισσες, μετά το πέρας της δημιουργίας μιας πρωτότυπης κατασκευής.

Οι γνώσεις που αποκόμισαν οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε όλη τη διάρκεια των σπουδών τους, αναφορικά με τα χρησιμοποιούμενα υλικά, τον ψηφιακό σχεδιασμό, τη μηχανική κατεργασία ξύλου, την τεχνολογία κατασκευής επίπλων, το φινίρισμα των ξύλινων επιφανειών και την κοστολόγηση αξιοποιούνται σε αυτήν την υποενότητα. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αξιολογήσουν μόνοι/-ες τους την ξυλοκατασκευή και θα προτείνουν τις βελτιώσεις που πιστεύουν ότι θα πρέπει να γίνουν. Θα ακολουθήσει συζήτηση μεταξύ όλων των μελών της ομάδας εργασίας, παρουσία και του/της εκπαιδευτή/-τριας, όπου, μέσα από την ανατροφοδότηση και την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών, θα αποσαφηνιστούν τόσο το ποια σημεία χρήζουν βελτίωσης όσο και οι ενδεικνυόμενοι τρόποι παρέμβασης.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Σκαρβέλης, Μ. (2019). *Τεχνολογία Παραγωγής Επίπλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Rae, A. (2001). *The Complete Illustrated Guide to Furniture & Cabinet Construction*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.

Συμπληρωματικές

1. Smardzewski, J. (2015). *Furniture Design*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
2. Kilmer, R. & Kilmer, W. O. (2021). *Construction Drawings and Details for Interiors* (4th edition). New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
3. Eckelman, C. A. (2003). *Textbook of Product Engineering and Strength. Design of Furniture*. West Lafayette, IN., USA: Purdue University Press.

3 | Διδακτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και η βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές της εκπαίδευσης ενηλίκων, αλλά και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας, η εκπαίδευση έχει ένα διπλό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κάθε φορά ομάδας εκπαιδευομένων και τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο/Η εκπαιδευτής/-τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες. Διαμεσολαβεί, διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο, συνδέοντας την κατάρτιση με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και η βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνουν ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύουν την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή/-τριας και εκπαιδευομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας των καταρτιζομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Την υποστήριξη ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος μάθησης ενισχύει η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά από την αξιοποίηση απλών τεχνικών όπως είναι ο καταγισμός ιδεών, οι ερωτήσεις-απαντήσεις ή η συζήτηση, οι ατομικές ή/και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος, η προσομοίωση, η εργασία σε ομάδες, οι μελέτες περίπτωσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αξιοποιούν τις παραπάνω ή ανάλογες εκπαιδευτικές τεχνικές αντλούν τα θέματά τους από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και από τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες –ατομικές ή/και ομαδικές– δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει τα μέλη της ομάδας για τη συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση/μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων, καθώς και η καλλιέργεια των κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε κρίσιμα ζητήματα δεοντολογίας, υγείας και ασφάλειας κ.λπ., προετοιμάζουν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ομάδα εκπαιδευομένων για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα κατάρτισης συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη των αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Σε ανάλογη κατεύθυνση, στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της ειδικότητας, δίνεται και η δυνατότητα ανάπτυξης διαθεματικών προγραμμάτων/σχεδίων δραστηριοτήτων (projects), με σύγχρονη εφαρμογή διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και θεματικών. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χρονική έκταση και να συμπεριλαμβάνουν, ενδεικτικά, επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους/-ες επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με τον συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών/-τριών ή ακόμη και τη δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων μπορεί να αξιοποιηθεί και αυτόνομα, ανεξάρτητα, δηλαδή, από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

Η ανάπτυξη συνεργατικού κλίματος μεταξύ των εκπαιδευομένων και η καλλιέργεια σχέσεων εμπιστοσύνης με τους/τις εκπαιδευτές/-τριες συντελούν στη δημιουργία μιας κοινότητας μάθησης, η οποία μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα σημαντική για την ενίσχυση των διεργασιών μάθησης, τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας όσο και πέρα από αυτή, σε περιόδους μελέτης ή/και προετοιμασίας για τις διαδικασίες αξιολόγησης/πιστοποίησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί.

Η ενίσχυση της συνεργασίας και της δημιουργίας μιας κοινότητας μάθησης είναι δυνατόν να επηρεάσει και τους τρόπους μελέτης των ίδιων των εκπαιδευομένων προς μια πιο ενεργητική και δημιουργική στάση διερεύνησης και εξοικείωσης με τη γνώση. Η τήρηση προσωπικών σημειώσεων και η ανταλλαγή μεταξύ των εκπαιδευομένων, η μελέτη πρόσθετων βιβλιογραφικών –ελληνόφωνων και ξενόγλωσσων– πηγών, η αναζήτηση συμπληρωματικών ερεθισμάτων στο ευρύτερο κοινωνικό και επαγγελματικό περιβάλλον (παρακολούθηση οπτικοακουστικού υλικού, επαγγελματικών περιοδικών, εξέλιξης θεσμικού πλαισίου κ.λπ.), σχετικών με την επαγγελματική ειδικότητα, είναι δυνατόν να αποτελέσουν σημαντικά συστατικά για τη διαμόρφωση μιας ισχυρής σχέσης με την εξειδικευμένη επαγγελματική γνώση και με τις δεξιότητες που απαιτεί το επάγγελμα.

Η παρακολούθηση ενός εντατικού προγράμματος κατάρτισης μεγάλης διάρκειας αναγκαστικά επιφέρει αλλαγές στην καθημερινότητα των εκπαιδευομένων. Η αποδοτική διαχείριση του καθημερινού χρόνου απαιτεί προσωπικό προγραμματισμό και φροντίδα. Η συστηματική πρόβλεψη ενός χρονικού διαστήματος μελέτης, καθημερινά, καθώς και η τήρηση ενός ημερολογίου μάθησης όπου οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα καταγράφουν την καθημερινή τους πρόοδο, αλλά, ενδεχομένως, θα σημειώνουν και ερωτήματα ή παρατηρήσεις σχετικές με την κάθε μαθησιακή ενότητα, μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμες και πολύ δημιουργικές πρακτικές ενίσχυσης των διαδικασιών μάθησης.

Η φοίτηση στις Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης είναι μια περίοδος διαμόρφωσης μιας μελλοντικής επαγγελματικής ταυτότητας. Είναι η αρχή μιας νέας προσωπικής ιστορίας και μιας διαρκούς εξέλιξης μπροστά σε απαιτήσεις και ανα-

γκαιότητες που χαρακτηρίζουν την κάθε επαγγελματική ειδικότητα. Είναι η ευκαιρία διασύνδεσης του/της κάθε εκπαιδευομένου/-ης με τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις που είναι κοινές στην επαγγελματική κοινότητα στην οποία σταδιακά θα ενταχθεί.

4 | Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης

Για την προστασία των καταρτιζομένων, τόσο στην αίθουσα διδασκαλίας και στους εργαστηριακούς χώρους της ΣΑΕΚ όσο και στις επιχειρήσεις που επισκέπτονται για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, αλλά και ευρύτερα, όπως προβλέπονται ιδίως από:

- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν. 3850/2010), όπως ισχύει.
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89), όπως ισχύει.
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015), όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484 με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3, με θέμα το «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας», όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας καθώς και ο σχετικός αναγκαίος ατομικός εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας.

4.1 • Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας

Ο/Η «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» θα πρέπει να λάβει σοβαρά υπόψη και να εφαρμόζει τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας κατά την άσκηση των καθηκόντων του/της.

Ειδικότερα, σχετικά με τη χρήση των μηχανημάτων και των ηλεκτρικών εργαλείων, θεωρείται απαραίτητο οι καταρτιζόμενοι/-ες να αντιλαμβάνονται ότι:

- Τα μηχανήματα φέρουν ειδικούς διακόπτες και είναι γειωμένα,
- Τα μηχανήματα έχουν δικό τους διακόπτη στο γενικό πίνακα παροχής ρεύματος,
- Οι διακόπτες των μηχανημάτων θα πρέπει να βρίσκονται σε καλή κατάσταση,
- Κάθε μηχανήμα φέρει τη δική του επικίνδυνη περιοχή,
- Στην επικίνδυνη περιοχή δεν θα πρέπει να βρίσκεται ο/η χειριστής/-τρια ή οποιοσδήποτε/οποιαδήποτε άλλος/-η, διότι υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εκσφενδονισμού υπολειμμάτων κατεργασίας ξύλου,
- Οι επικίνδυνες περιοχές θα πρέπει να παραμένουν ελεύθερες,

- Κατά τη διάρκεια της κατεργασίας, θα πρέπει πάντοτε να χρησιμοποιούνται τα ειδικά προστατευτικά μέσα που φέρει το κάθε μηχάνημα,
- Χρησιμοποιούμε πάντα ειδικό προωθητήρα όταν πραγματοποιούνται κατεργασίες κοντά στο κοπτικό μέσο,
- Τα μηχανήματα κατεργασίας και τα κοπτικά μέσα τους θα πρέπει να ελέγχονται τακτικά και να τηρούνται βιβλία συντήρησης, στα οποία να καταγράφονται οι συντηρήσεις και οι τυχόν βλάβες,
- Θα πρέπει οι εργαζόμενοι/-ες να καθαρίζουν τα μηχανήματα, καθώς και τους χώρους γύρω από αυτά στο τέλος της εργασίας τους ή και ενδιάμεσα.

Επιπλέον, σχετικά με τον χώρο όπου γίνονται οι κατεργασίες, θεωρείται απαραίτητο οι καταρτιζόμενοι/-ες να αντιλαμβάνονται ότι:

- Θα πρέπει να έχει αρκετό φωτισμό (φυσικό ή τεχνητό),
- Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα αερισμού του,
- Το κάθε μηχάνημα θα πρέπει να διαθέτει αρκετό ελεύθερο χώρο γύρω του, έτσι ώστε ο/η χειριστής/-τρια να εργάζεται με άνεση και ασφάλεια και να μετακινούνται εύκολα τα προϊόντα,
- Απαιτείται η ύπαρξη συστημάτων απαγωγής των υπολειμμάτων κατεργασίας (ροκανίδια, ξυλόσκονη κ.λπ.).

4.2 • Μέσα ατομικής προστασίας

Για τα Ατομικά Μέσα Προστασίας, **ειδικά** για την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας «Τεχνικού παραγωγής και συντήρησης επίπλου και ξυλοκατασκευών», ισχύουν τα παρακάτω άρθρα του ΠΔ 1073/81: Οι εκτελούντες το έργο (Εργολάβος ολόκληρου του έργου ή Υπεργολάβος τμήματος του έργου ή Κύριος/-ία του έργου) θα πρέπει να παρέχουν τα απαιτούμενα κατά περίπτωση ατομικά μέσα προστασίας, τα οποία πρέπει να είναι πιστοποιημένα κατά CE (ΠΔ 396/94, άρθρο 9 & γ) και να φροντίζουν για τη χρήση τους από τους/τις εργαζόμενους/-ες. Οι εργαζόμενοι/-ες, με τη σειρά τους, θα πρέπει να χρησιμοποιούν τα μέσα ατομικής προστασίας, εφαρμόζοντάς τα στις ανατομικές τους αναλογίες (ΠΔ 1073/81, άρθρο 102).

Κράνη προστασίας της κεφαλής φορούν όλοι/-ες οι εργαζόμενοι/-ες, ανεξάρτητα από τη δουλειά που κάνουν (ΠΔ 1073/81, άρθρο 103).

Θα πρέπει να ελέγχεται η **ημερομηνία λήξης**, την οποία φέρουν όλα τα κράνη. Η χρονική διάρκεια για ασφαλή χρήση τους εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες, όπως είναι η ηλιακή ακτινοβολία, οι θερμοκρασιακές συνθήκες (κρύο, ζέστη), η έκθεση σε χημικά και η κακομεταχείριση. Ο μέγιστος χρόνος ζωής ενός κράνους, υπό φυσιολογικές συνθήκες χρήσης και συντήρησης, μπορεί να φτάσει τα πέντε (5) χρόνια.

Απαγορεύονται οι σαγιονάρες, τα τακούνια, τα πέδιλα και γενικά τα ακατάλληλα υποδήματα. Τα **υποδήματα** πρέπει να είναι τύπου «μποτίνι», με γερή και αντλιοσθητική σόλα και σκληρή άνω επιφάνεια για προστασία από την πτώση βαριών αντικειμένων (ΠΔ 1073/81, άρθρο 106).

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται **ζώνες ασφαλείας**, όταν δεν υπάρχει άλλος αποτελεσματικός τρόπος προφύλαξης από την πτώση (ΠΔ 1073/81, άρθρο 107).

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται **προσωπίδες ή γάντια** σε εργασίες που μπορεί να βλάψουν τα μάτια ή τα χέρια, αντίστοιχα (ΠΔ 1073/81, άρθρα 104 και 105).

Όλα τα χρησιμοποιούμενα ατομικά μέσα προστασίας πρέπει να είναι τα απολύτως κατάλληλα για την αποφυγή του συγκεκριμένου κάθε φορά κινδύνου. Επίσης, πρέπει να συντηρούνται, να καθαρίζονται και να αποθηκεύονται με ιδιαίτερη φροντίδα (ΠΔ 1073/81, άρθρο 102).

Απαγορεύονται οι ζώνες, οι γραβάτες, τα μαντίλια λαιμού και γενικά τα ρούχα που προεξέχουν, καθώς και τα δακτυλίδια, οι αλυσίδες, οι ταυτότητες κ.λπ., διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού, στην περίπτωση που κάτι από τα παραπάνω πιαστεί σε κάποιο μηχανήμα (ΠΔ 1073/81, άρθρο 108).



Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης

1 | Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού, κατά τη διάρκειά της, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες ανακαλούν τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσουν στην πράξη και να αντεπεξέλθουν στις εργασίες που τους ανατίθενται. Καλούνται να αναλάβουν συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσουν λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία των εκπαιδευτών/-τριών. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και την προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία, μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΑΕΚ) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Άρθρο 27 του Ν. 4763/2020 για το Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Στη συνέχεια αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για τον θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία, οι οποίες αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους της υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι εννιακόσιες εξήντα (960) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8), ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκούμενου/-ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ., δημόσιες υπηρεσίες, ΟΤΑ α' και β' βαθμού και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται οι φορείς:

- α) Προσωρινής απασχόλησης,
- β) Τα νυχτερινά κέντρα,
- γ) Παροχής καθαριότητας και φύλαξης,
- δ) Τα πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών,
- ε) Κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η της ΣΑΕΚ, προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον/την εργοδότη/-τρια, η οποία θεωρείται από τη ΣΑΕΚ φοίτησης. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η εκπαιδευτής/-τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας, ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκουμένων. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο/η εργοδότης/-τρια ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης.

Η παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης γίνεται μέσω του βιβλίου πρακτικής άσκησης. Αναλυτικότερα, σε αυτό καταγράφει ο/η ίδιος/-α πρακτικά ασκούμενος/-η κατά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε και περιγράφει συνοπτικά τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας.

2 | Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η

2.1 • Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες των Σχολών Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το εξάμηνο Δ' της φοίτησής τους στις ΣΑΕΚ. Στην περίπτωση αυτή, μπορούν πια να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής της ειδικότητάς τους.

2.2 • Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους, όπως ορίζονται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Στη συνέχεια, παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκουμένων.

Δικαιώματα πρακτικά ασκουμένων

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.
2. Δυνατότητα αποζημίωσης, η οποία ορίζεται στο 80% του νόμιμου, νομοθετημένου, κατώτατου ορίου του ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη ή όπως αυτό διαμορφώνεται από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικής Ασφάλισης ή αναλογικά εάν η ημερήσια διάρκεια της πρακτικής είναι μικρότερη των οκτώ (8) ωρών. Η αποζημίωση καταβάλλεται στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης. Σε περίπτωση μη δυνατότητας χρηματοδότησης της αποζημίωσης της πρακτικής άσκησης, δεν υφίσταται η υποχρέωση αποζημίωσής της, παρά μόνο η υποχρέωση του/της εργοδότη/-τριας να αποδίδει τις προβλεπόμενες ασφαλιστικές εισφορές.
3. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ-ΕΤΑΜ) για τον κλάδο του ατυχήματος. Για την ασφάλισή του/της καταβάλλονται οι προβλεπόμενες από την παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α' 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες βαρύνουν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότης/-τρια) στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.
4. Δικαίωμα αναφοράς στη ΣΑΕΚ της μη τήρησης των όρων της πρακτικής άσκησης.

5. Δικαίωμα διακοπής της πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και έπειτα από σχετική δήλωση στη ΣΑΕΚ εποπτείας.
6. Αλλαγή εργοδότη/-τριας, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
7. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες δεν απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

Υποχρεώσεις πρακτικά ασκουμένων

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται από την ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/-τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και της ακίνητης περιουσίας του/της εργοδότη/-τριας.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του/της εργοδότη/-τριας.
5. Προσκόμιση –όπου απαιτείται– όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στη ΣΑΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης, αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση σε περίπτωση απουσίας του/της ασκουμένου/-ης της επιχείρησης και της ΣΑΕΚ εποπτείας.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από τη ΣΑΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/-ες κατά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και περιγράφονται συνοπτικά τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στον χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε μήνα στη ΣΑΕΚ φοίτησης ή εποπτείας της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης για έλεγχο.
10. Υποβολή, μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, του βιβλίου πρακτικής άσκησης στη ΣΑΕΚ φοίτησης, συμπληρωμένου με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας, και την επίδοσή του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένου, υπογεγραμμένου και σφραγισμένου από τον/την εργοδότη/-τρια-νόμιμο/-η εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης, στο οποίο βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/-η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα αυτής.
11. Άμεση ενημέρωση της ΣΑΕΚ φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρακτικής και του εντύπου της λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτικής άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/η εκπαιδευόμενος/-η την πρακτική άσκηση για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος στον ίδιο ή σε άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη/-τρια), θα πρέπει να ακολουθηθεί εκ

νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον/την εργοδότη/-τρια, τότε οφείλει ο/η τελευταίος/-α να ενημερώσει άμεσα τη ΣΑΕΚ φοίτησης του/της πρακτικά ασκουμένου/-ης.

2.3 • Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/-η πραγματοποιεί την πρακτική άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα με την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία υπεύθυνου/-ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Συγκεκριμένα, στην ειδικότητα «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση **σε τομείς** που σχετίζονται με τον κλάδο του ξύλου και του επίπλου, **σε φορείς/επιχειρήσεις** κατασκευών ξύλου και επίπλων, όπως ξυλουργεία, επιπλοποιία, ξυλεμπορικά κ.λπ. και **σε θέσεις εργασίας**, ως βοηθοί παραγωγής και σχεδιασμού επίπλων και ξυλοκατασκευών.

3 | Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης

Ο/Η εργοδότης/-τρια της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η ως «εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας», ο/η οποίος/-α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών/-τριών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/-τρια είναι το συνδετικό πρόσωπο του/της εργοδότη/-τριας της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (ΣΑΕΚ) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος του/της αφορά την παροχή συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση, το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκούμενων.

4 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, των επαγγελματικών δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των σπουδαστών/-τριών των ΣΑΕΚ, με αποτέλεσμα την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στον χώρο εργασίας και μάλιστα κάτω από πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να καλλιεργήσουν όχι μόνο τις επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και οι οποίες δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική αλλά και την επιχειρηματική κουλτούρα. Έτσι, η πρακτική άσκηση αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο κατά το οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, δίνεται η δυνατότητα στον/στην πρακτικά ασκούμενο/-η να ασκηθεί στις εργασίες που απορρέουν από τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα. Η άσκηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εργασίας, της συμμετοχής σε ομάδα εκτέλεσης της εργασίας, της καθοδηγούμενης εργασίας ή της δοκιμής/αυτόνομης εκτέλεσης της εργασίας από τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η.

Στον πίνακα που ακολουθεί, αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «Τεχνικός Παραγωγής και Συντήρησης Επίπλου και Ξυλοκατασκευών» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες και οι ειδικές προδιαγραφές ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/-ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
A. «Αναγνώριση και αξιοποίηση διαφόρων ειδών ξύλου»	- Αναγνώριση των βασικών ειδών του ξύλου και των προϊόντων του ξύλου που χρησιμοποιούνται στα έπιπλα και στις ξυλοκατασκευές, με κριτήριο τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά, το βάρος, τυχόν επικάλυψή τους κ.λπ., - Αναγνώριση των συναφών υλικών επιπλοποιίας με βάση το είδος, τη χρήση, την ποιότητα και τις τεχνικές προδιαγραφές, - Ορθολογική αξιοποίηση των διαφόρων ειδών ξύλου και προϊόντων ξύλου με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά (μορφή, χρώμα, υφή, σχεδίαση κ.λπ.), τις φυσικές (πυκνότητα, υγροσκοπικότητα, ρίκνωση-διόγκωση) και τις μηχανικές τους ιδιότητες (αντοχή σε κάμψη, θλίψη κ.λπ.), - Αναγνώριση των διαφόρων ειδών επίπλων, του ρυθμού τους και των επιμέρους χαρακτηριστικών τους, - Συμμετοχή στην ορθολογική επιλογή και χρήση των κατάλληλων υλικών (πρώτες και βοηθητικές ύλες), προκειμένου η κατασκευή να έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά, - Αξιολόγηση της ποιότητας του ξύλου αναφορικά με σφάλματα δομής (ύπαρξη ρόζων, στρεψοίγια κ.λπ.) και σήψεις.	- Έρευνα της αγοράς των υλικών για τις τιμές και τη διαθεσιμότητα των υλικών, - Παρακολούθηση των εξελίξεων στην αγορά του επίπλου, του ξύλου, των προϊόντων του και των συναφών υλικών.
B. «Σχεδιασμός επίπλων και ξυλοκατασκευών» συνέχεια >>	- Δημιουργία ελεύθερων σχεδίων («σκαριφήματα») επίπλων και ξυλοκατασκευών, - Συμμετοχή στη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων (ως βοηθός σχεδιαστή/-τριας) των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, τηρώντας τις βασικές σχεδιαστικές αρχές και αναλογίες,	- Σχεδιαστικά προγράμματα (απαραίτητο), - Η/Υ (απαραίτητο),

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Β. «Σχεδιασμός επίπλων και ξυλοκατασκευών»	• Συμμετοχή στη δημιουργία σε Η/Υ δισδιάστατων, τρισδιάστατων και φωτορεαλιστικών σχεδίων επίπλων και απλών ξυλοκατασκευών ως βοηθός σχεδιαστή/-τριας, • Γνώση και σχεδίαση των κατάλληλων συνδέσεων των επίπλων και των ξυλοκατασκευών.	• Εργαλεία μέτρησης (μέτρα, παχύμετρα, αλφάδια) [απαραίτητο].
Γ. «Παραγωγή επίπλων και ξυλοκατασκευών» συνέχεια >>	• Συμμετοχή στη σύνταξη του πίνακα των απαιτούμενων υλικών της κατασκευής, • Αποθήκευση με βάση τους κανόνες της τεχνολογίας των υλικών (ξύλα και συναφή υλικά) σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους, • Παρακολούθηση κατά τη διάρκεια χρήσης των μηχανημάτων για τις απαιτούμενες κατεργασίες του ξύλου, • Παρατήρηση της πρίσης του ξύλου για τη διαμόρφωση των διαστάσεών του (μήκος, πάχος, πλάτος), • Παρατήρηση του πλάνισματος του ξύλου για το πλάνισμα- γώνιασμα- ξεχόνδρισμα του ξύλου, • Παρατήρηση της διαμόρφωσης διαφόρων μορφών («προφίλ») στο ξύλο για αισθητικούς λόγους ή για συνδέσεις (μήκους, πλάτους, γωνιών κ.λπ.), • Παρατήρηση διάνοιξης οπών στο ξύλο για συνδέσεις, • Συμμετοχή στη συναρμολόγηση («μοντάρισμα») των στοιχείων ενός επίπλου, χρησιμοποιώντας κόλλες, καρφιά, βίδες, δίχαλα κ.λπ. (για μόνιμες συνδέσεις) ή άλλα συνδετικά μέσα (στριφώνια, «φυράμια» κ.λπ.) [για λυόμενες συνδέσεις],	• Εξοπλισμός ξυλουργείου- επιπλοποιείου, • Κλασικά μηχανήματα κατεργασίας επίπλων και ξυλοκατασκευών (ταινιοπρίνο, δισκοπρίνο, πλάνη, ξεχονδριστήρα, σβούρα, τρυπάνι, τριβείο) [αναγκαίο],

συνέχεια >>

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
« συνέχεια Γ. «Παραγωγή επίπλων και ξυλοκατασκευών»	• Παρατήρηση και παροχή βοήθειας στην κατασκευή των εσωτερικών ξυλοκατασκευών, • Πραγματοποίηση οπτικού ποιοτικού ελέγχου των προϊόντων, • Προσωρινή αποθήκευση των κατασκευών πριν από το φινιρίσμα, • Παρατήρηση και παροχή βοήθειας κατά την τοποθέτηση του επίπλου ή της ξυλοκατασκευής στον χώρο του/της πελάτη/-ισσας.	• Μηχανήματα κατεργασίας επίπλων και ξυλοκατασκευών με τεχνολογία CNC (επιθυμητό), • Επαγγελματικός ρουχισμός (απαραίτητο).
Δ. «Φινιρίσμα, συντήρηση και αποκατάσταση επίπλων και ξυλοκατασκευών»	• Καθαρισμός και προετοιμασία των επιφανειών του ξύλου και των ξύλινων αντικειμένων που πρόκειται να φινιριστούν, • Παροχή βοήθειας κατά την προετοιμασία των συνθέσεων των βαφών και βερνικιών, • Λείανση με τριβεία των επιφανειών των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής, εναλλάσσοντας προοδευτικά τα κατάλληλα λειαντικά μέσα («γυαλόχαρτα»), • Παρατήρηση των βασικών σταδίων εφαρμογής (στοκαρίσματα, προεργασία, τελική εφαρμογή κ.λπ.) των υλικών επικάλυψης (βαφές, βερνίκια, λάκες κ.λπ.), • Παροχή βοήθειας κατά την πραγματοποίηση των βασικών ενεργειών αποκατάστασης φθορών (αλλοιωμένων σημείων), σε χρησιμοποιημένα έπιπλα και ξυλοκατασκευές, • Αποθήκευση των υλικών επικάλυψης (διαλύτες, βερνίκια κ.λπ.) σε ασφαλή χώρο.	• Εργαλεία λείανσης (τριβεία, γυαλόχαρτα) [αναγκαίο], • Εργαλεία φινιρίσματος (πινέλα, πιστόλι βαφής) [αναγκαίο], • Μέσα προστασίας και ασφάλειας (μάσκες, γάντια, γυαλιά προστασίας) [αναγκαίο].

**Πίνακας 3 /// Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων
πρακτικής άσκησης**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ		
ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Ε. «Επισκευή και συντήρηση μηχανημάτων και εργαλείων»	• Λήψη μέτρων ασφάλειας και υγιεινής που απαιτούνται, • Τήρηση και ενημέρωση του αρχείου συντήρησης των μηχανημάτων και των εργαλείων, • Καθαρισμός του χώρου από υπολείμματα κατεργασίας ξύλου (πριονίδια, ξυλόσκονη κ.λπ.) και φροντίδα για την έγκαιρη απομάκρυνσή τους, στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας.	• Σύστημα απορρόφησης υπολειμμάτων κατεργασίας ξύλου (ξυλόσκονη, πριονίδια κ.λπ.) [αναγκαίο].
Ζ. «Οργάνωση, κοστολόγηση και προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών»	• Έρευνα της αγοράς των υλικών για τις τιμές και τη διαθεσιμότητα των υλικών, • Παρακολούθηση των εξελίξεων στην αγορά του επίπλου, του ξύλου, των προϊόντων του και των συναφών υλικών.	• Έρευνα της αγοράς των υλικών για τις τιμές και τη διαθεσιμότητα των υλικών, • Παρακολούθηση των εξελίξεων στην αγορά του επίπλου, του ξύλου, των προϊόντων του και των συναφών υλικών.

5 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης

5.1.A • ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης στον χώρο εργασίας, οι ασκούμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να εξοικειωθούν με τα βασικά είδη ξύλου και με τα προϊόντα ξυλοπλακών, αξιοποιώντας μορφολογικά και τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως είναι: η υφή, το χρώμα, η πυκνότητα και η συμπεριφορά τους κατά την κατεργασία. Παράλληλα, θα έρθουν σε επαφή με συναφή υλικά επιπλοποιίας (κόλλες, μηχανισμούς, μεντεσέδες, συνδέσμους κ.ά.) και θα μάθουν να τα επιλέγουν και να τα χρησιμοποιούν κατάλληλα, ανάλογα με τον τύπο της κατασκευής. Οι εργασίες εκτελούνται με βάση σχέδια ή προφορικές οδηγίες και απαιτούν τη συνεργασία με το τεχνικό προσωπικό της επιχείρησης. Οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να αναγνωρίζουν σωστά τις πρώτες ύλες, να αξιολογούν την καταλληλότητά τους για συγκεκριμένες εφαρμογές και να εφαρμόζουν με ακρίβεια τεχνικές σύνδεσης, κοπής, συγκόλλησης και φινιρίσματος. Έμφαση δίνεται στη μεταφορά της θεωρητικής γνώσης στην πράξη μέσω της παρατήρησης, της συμμετοχής και της σταδιακής ανάθεσης αυτοτελών εργασιών υπό επίβλεψη. Ο απαραίτητος εξοπλισμός (εργαλεία χειρός, φορητά ηλεκτρικά εργαλεία, σταθερά μηχανήματα) πρέπει να χρησιμοποιείται με ασφάλεια και σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης και τα μέτρα προστασίας (π.χ. χρήση γαντιών, ακουστικών, μάσκας). Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην επιλογή των κατάλληλων εργαλείων για το κάθε υλικό και στην τήρηση των διαδικασιών ποιοτικού ελέγχου. Σημεία προσοχής αποτελούν: η υγρασία και τα ελαττώματα του ξύλου, η σταθερότητα των συνδέσεων και η ακρίβεια στις μετρήσεις. Ορισμένες εργασίες, όπως ο χειρισμός μηχανημάτων CNC ή πρεσών υψηλής πίεσης, ενδέχεται να απαγορεύονται θεσμικά στους/στις ασκούμενους/-ες και να εκτελούνται μόνο από πιστοποιημένο προσωπικό.

5.1.B • ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κατά την πρακτική άσκηση, οι ασκούμενοι/-ες θα έχουν την ευκαιρία να εμβαθύνουν στις δεξιότητες σχεδίου και κατανόησης τεχνικών σχεδιαγραμμάτων που σχετίζονται με την κατασκευή των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Θα μάθουν να «διαβάζουν» τα κατασκευαστικά σχέδια μηχανικών, διακοσμητών/-τριών και σχεδιαστών/-τριών, να αναγνωρίζουν τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τους (όψεις, τομές, διαστάσεις, κλίμακες, υλικά) και να εξάγουν με ακρίβεια τις πληροφορίες που απαιτούνται για την υλοποίηση της κατασκευής. Θα κληθούν να επιμετρήσουν τις διαστάσεις στον φυσικό χώρο κατασκευής όταν απαιτείται, να ελέγξουν τις ανοχές και να υπολογίσουν με ακρίβεια τα απαραίτητα υλικά, εφαρμόζοντας γνώσεις από τη θεωρητική τους κα-

τάρτιση. Παράλληλα, θα δημιουργήσουν δικά τους πρόχειρα σχέδια (σκαριφήματα) είτε με το χέρι είτε σε ψηφιακή μορφή, προκειμένου να προτείνουν λύσεις σχεδίασης ή κατασκευής επί τόπου, σε συνεργασία με τους/τις υπεύθυνους/-ες. Η χρήση σχεδιαστικών λογισμικών, όπως AutoCAD, SketchUp, Fusion 360 ή άλλες εφαρμογές CAD/CAM, θα αποτελέσει βασική τους δραστηριότητα. Οι ασκούμενοι/-ες θα συμμετάσχουν στη δημιουργία δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχεδίων, φωτορεαλιστικών απεικονίσεων, καθώς και εξαγωγής αρχείων για χρήση σε μηχανές CNC. Η χρήση αυτών των προγραμμάτων πρέπει να γίνεται σε εργονομικά διαμορφωμένο σταθμό εργασίας και με την κατάλληλη καθοδήγηση, ώστε να αποφεύγονται λάθη στον προγραμματισμό ή την παραγωγή. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στην ακρίβεια των διαστάσεων και στη σωστή αναγνώριση των σημείων σύνδεσης, των μηχανικών αντοχών και της λειτουργικότητας του σχεδίου. Οποιοδήποτε σχέδιο προορίζεται για αυτόματη κοπή ή κατεργασία σε μηχανή CNC θα πρέπει να επανελέγχεται από τον/την υπεύθυνο/-η πριν από τη χρήση. Θεσμικά, οι ασκούμενοι/-ες δεν επιτρέπεται να λειτουργούν αυτόνομα μηχανές CNC ή να φέρουν την τελική ευθύνη για την παραγωγή εργοστασιακών σχεδίων χωρίς την επίβλεψη τεχνικά υπεύθυνου/-ης, λόγω της υψηλής επικινδυνότητας και του κόστους τυχόν παραγωγικών σφαλμάτων.

5.1.Γ • ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης στον χώρο εργασίας, οι ασκούμενοι/-ες θα αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη εικόνα για όλα τα στάδια της κατασκευής των επίπλων και των ξυλοκατασκευών. Θα εκπαιδευθούν στη σύνταξη πινάκων των απαιτούμενων υλικών, με βάση τα κατασκευαστικά σχέδια, μαθαίνοντας να υπολογίζουν σωστά τις ποσότητες και τις διαστάσεις των απαιτούμενων ξυλοπλακών, των συνδετικών εξαρτημάτων και των υλικών φινιρίσματος. Θα συμμετάσχουν στην οργάνωση της αποθήκευσης των υλικών και των εξαρτημάτων σε κατάλληλους χώρους, σύμφωνα με τους κανόνες εργονομίας και ασφάλειας, διασφαλίζοντας την ακεραιότητα των πρώτων υλών και την ευκολία προσβασιμότητας. Κατά την κατασκευή, θα εφαρμόσουν πρακτικά τις θεωρητικές γνώσεις τους στις βασικές κατεργασίες του ξύλου, όπως: πρίση, πλάνισμα, μορφοποίηση, διάτρηση και λείανση, χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα μηχανήματα (κορδέλες, πλάνες, δράπανα, τριβεία) υπό καθοδήγηση. Θα εκπαιδευθούν, επίσης, στην εκτέλεση των βασικών ρυθμίσεων των μηχανημάτων με ασφάλεια, καθώς και στη διαδικασία συναρμολόγησης των επιμέρους στοιχείων ενός επίπλου. Θα συμμετάσχουν στην κατασκευή σκελετών εξωτερικών ξυλοκατασκευών, στην τοποθέτηση ξυλεπενδύσεων, μονώσεων και τελικών επενδύσεων, αλλά και στη δημιουργία εσωτερικών κατασκευών, τις οποίες θα αποθηκεύουν προσωρινά μέχρι την τελική εγκατάσταση. Οι ασκούμενοι/-ες θα μάθουν να πραγματοποιούν οπτικό ποιοτικό έλεγχο και να εντοπίζουν κατασκευαστικά ή αισθητικά σφάλματα, προβαίνοντας σε διορθώσεις. Τέλος, θα συμμετάσχουν στη σωστή συσκευασία και

μεταφορά των κατασκευών στον/στην πελάτη/-ισσα, καθώς και στην τοποθέτησή τους στον τελικό χώρο. Η χρήση εξοπλισμού απαιτεί συνεχή επίβλεψη, σωστή χρήση ΜΑΠ (μάσκες, γυαλιά, ωτοασπίδες, γάντια) και τήρηση διαδικασιών ασφαλείας. Σημεία ιδιαίτερης προσοχής είναι: η σωστή ρύθμιση εργαλείων, η σταθερότητα των εξαρτημάτων κατά την κατεργασία και η ευθυγράμμιση κατά τη συναρμολόγηση. Εργασίες όπως η αυτόνομη χρήση πρεσών, οι βαφές με χημικά ή η λειτουργία των μηχανημάτων CNC δεν επιτρέπονται θεσμικά στους/στις ασκούμενους/-ες και πρέπει να εκτελούνται αποκλειστικά από άρτια εξειδικευμένο και πιστοποιημένο προσωπικό.

5.1.Δ • ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΠΛΩΝ ΚΑΙ ΞΥΛΟΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης στον χώρο εργασίας, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα μάθουν να προετοιμάζουν τις ξύλινες επιφάνειες πριν από το φινιρίσμα, να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά φινιρίσματος και να προετοιμάζουν τις συνθέσεις των βαφών και βερνικιών. Επίσης, θα αποκτήσουν εμπειρία στην εφαρμογή των υλικών επικάλυψης, στη διαδικασία λείανσης με τριβεία και στις βασικές ενέργειες αποκατάστασης των φθορών σε παλαιά έπιπλα και ξυλοκατασκευές. Μέσα από τη συγκεκριμένη εκπαίδευση, οι ασκούμενοι/-ες θα μάθουν να αξιολογούν την κατάσταση των επιφανειών και να προβούν στις απαραίτητες διορθώσεις πριν από το τελικό φινιρίσμα. Η εφαρμογή των γνώσεων που απέκτησαν στη θεωρητική και εργαστηριακή κατάρτιση θα πραγματοποιηθεί μέσω της εμπειρίας τους στον χώρο εργασίας, όπου θα εκτελούν πραγματικές εργασίες αποκατάστασης και φινιρίσματος. Θα κληθούν να προετοιμάσουν τις επιφάνειες για βαφή και βερνίκωμα, να ελέγξουν την ποιότητα της επιφάνειας και να εφαρμόσουν τα υλικά επικάλυψης με τον σωστό τρόπο, εξασκώντας την ικανότητά τους στη σωστή χρήση των εργαλείων. Επιπλέον, θα πρέπει να επιλέξουν τα κατάλληλα υλικά, ανάλογα με το είδος της επιφάνειας και τις απαιτήσεις του/της πελάτη/-ισσας. Όσον αφορά τη χρήση εξοπλισμού, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν με ασφάλεια τα εργαλεία και τις μηχανές, όπως τα τριβεία και τα πιστόλια βαφής, τηρώντας πάντα τις οδηγίες ασφαλείας και χρησιμοποιώντας προστατευτικά μέσα (γάντια, μάσκες, γυαλιά). Είναι σημαντικό να κατανοήσουν τη σωστή ρύθμιση των μηχανημάτων, ώστε να αποφύγουν τυχόν ατυχήματα και να επιτύχουν τα καλύτερα αποτελέσματα. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες καλούνται να επικεντρώσουν την προσοχή τους στην προσεκτική εκτέλεση των εργασιών, προκειμένου να πετύχουν ένα άριστο φινιρίσμα και να παραδώσουν υψηλής ποιότητας κατασκευές στους/στις πελάτες/-ισσες. Θα πρέπει να δώσουν προσοχή στην αποθήκευση των υλικών επικάλυψης σε ασφαλή χώρο, καθώς και στα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος και των εργαζομένων. Τέλος, υπάρχουν εργασίες που αφορούν την ειδικότητα, όπως η χρήση συγκεκριμένων χημικών ουσιών ή βαφών σε μεγάλες ποσότητες, οι οποίες θεσμικά δεν μπορούν να αναληφθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/-ες χωρίς την κατάλληλη άδεια ή εποπτεία.

5.1.Ε • ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

Στο πλαίσιο αυτής της ενότητας, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα μάθουν τη σημασία της ασφάλειας και της υγιεινής στον χώρο εργασίας και την ανάγκη για τακτική συντήρηση των μηχανημάτων κατεργασίας του ξύλου. Θα εκπαιδευθούν στον τρόπο ελέγχου της σωστής λειτουργίας των μηχανημάτων και στην επισκευή μικροβλαβών που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας. Επιπλέον, θα αποκτήσουν εμπειρία στην επικοινωνία με εξειδικευμένους/-ες συντηρητές/-τριες σε περιπτώσεις που απαιτείται πιο εξειδικευμένη βοήθεια, καθώς και στη διατήρηση αρχείου συντήρησης των μηχανημάτων και των εργαλείων. Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα κληθούν να εκτελέσουν τακτικές συντηρήσεις, να ελέγξουν τη λειτουργία των μηχανημάτων και να κάνουν τις απαραίτητες επισκευές, ακολουθώντας τις διαδικασίες και τις οδηγίες που έχουν διδαχθεί κατά τη θεωρητική κατάρτιση και τα εργαστηριακά μαθήματα. Μέσω της άμεσης εφαρμογής αυτών των διαδικασιών στον πραγματικό χώρο εργασίας, θα εξασκήσουν τις δεξιότητες τους στην τεχνική συντήρηση και την επισκευή εξοπλισμού. Για να εξασφαλίσουν την ασφάλεια και τη σωστή λειτουργία των μηχανημάτων, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα χρησιμοποιήσουν τον αναγκαίο εξοπλισμό συντήρησης, όπως εργαλεία και εξαρτήματα, ακολουθώντας τις οδηγίες ασφαλείας και χρησιμοποιώντας προστατευτικά μέσα (γάντια, μάσκες, προστατευτικά γυαλιά κ.λπ.). Θα πρέπει να τηρούν αυστηρά τις προφυλάξεις κατά τη διάρκεια των συντηρήσεων και των επισκευών, ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα ή φθορές στον εξοπλισμό. Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή στον καθαρισμό του χώρου από υπολείμματα κατεργασίας, όπως πριονίδια και ξυλόσκονη, για να διασφαλίσουν έναν καθαρό και ασφαλή εργασιακό χώρο. Επιπλέον, είναι σημαντικό να ελέγξουν τα μηχανήματα πριν από τη χρήση τους για να εντοπίσουν τυχόν φθορές. Αναφορικά με τις εργασίες που δεν μπορούν να αναλάβουν θεσμικά οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες, αυτές περιλαμβάνουν τις πιο σύνθετες επισκευές και συντηρήσεις που απαιτούν εξειδικευμένες γνώσεις ή άδειες, καθώς και την εργασία με επικίνδυνες ή ειδικές συσκευές χωρίς την κατάλληλη εποπτεία.

5.1.ΣΤ • ΟΡΓΑΝΩΣΗ, ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Στην ενότητα αυτή, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα μάθουν πώς να εκτιμούν και να υπολογίζουν τον απαιτούμενο χρόνο για την κατασκευή των επίπλων και των ξυλοκατασκευών, καθώς και τη διαδικασία προγραμματισμού της παραγωγής και παράδοσης αυτών. Θα εκπαιδευθούν στη διαδικασία ερευνών για την αγορά υλικών, αξιολογώντας τις τιμές και τη διαθεσιμότητά τους, καθώς και στην αποτίμηση του κόστους των υλικών και της εργασίας για την κατασκευή επίπλων και ξυλοκατασκευών. Επιπλέον, θα εξασκηθούν στην προετοιμασία και τη σύνταξη οικονομικών

και τεχνικών προσφορών, καθώς και στην επικοινωνία με προμηθευτές/-τριες και πελάτες/-ισσες. Οι ασκούμενοι/-ες καλούνται να εκτελέσουν αυτές τις εργασίες σε πραγματικές συνθήκες εργασίας, όπου θα πρέπει να αναλύουν τα σχέδια και τις απαιτήσεις για το κάθε έργο, να προγραμματίζουν τη διαδικασία παραγωγής και να υπολογίζουν το κόστος των υλικών και της εργασίας. Αυτή η πρακτική θα τους/τις βοηθήσει να εφαρμόσουν τις θεωρητικές γνώσεις τους στον πραγματικό κόσμο, εξασκώντας τις δεξιότητες στη διαχείριση χρόνου και πόρων. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης τους, θα συνεργαστούν με υπεύθυνους/-ες προμηθευτές/-τριες για τις παραγγελίες υλικών και θα συντάξουν προσφορές για πελάτες/-ισσες. Για την εκτέλεση αυτών των εργασιών, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες θα χρησιμοποιήσουν υπολογιστές για τη σύνταξη προσφορών και για την έρευνα της αγοράς, ενώ θα μάθουν να χρησιμοποιούν εξοπλισμό γραφείου (τηλέφωνο, ηλεκτρονικά συστήματα επικοινωνίας) για τη διαχείριση των παραγγελιών και της επικοινωνίας με πελάτες/-ισσες και προμηθευτές/-τριες. Ειδικά για την καταγραφή των προσφορών, θα πρέπει να είναι προσεκτικοί/-ές στις λεπτομέρειες και να ακολουθούν τις διαδικασίες για την ακριβή εκτίμηση του κόστους. Τα σημεία στα οποία πρέπει να εστιάσουν την προσοχή τους είναι: η ακρίβεια στην εκτίμηση του χρόνου και του κόστους, η σωστή διαχείριση των παραγγελιών και η επικοινωνία με τους/τις προμηθευτές/-τριες και τους/τις πελάτες/-ισσες για την αποφυγή σφαλμάτων και καθυστερήσεων. Θεσμικά, οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες δεν μπορούν να αναλάβουν εργασίες που απαιτούν ειδικές άδειες ή πιστοποιήσεις, όπως είναι η υπογραφή επίσημων συμβάσεων και η διαχείριση μεγάλων οικονομικών κινδύνων χωρίς εποπτεία.

5.2 • Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης, απαιτείται συνέργεια των συστημάτων εκπαίδευσης, κατάρτισης και αγοράς εργασίας, αλλά και συνεργασία του συνόλου του ανθρώπινου δυναμικού που εμπλέκεται στη μαθησιακή διαδικασία και το οποίο αποτελείται από τον/την εργοδότη/-τρια που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης, τον/την εκπαιδευτή/-τρια στον χώρο εργασίας, τους/τις εργαζόμενους/-ες στην επιχείρηση, καθώς και τον/την εκπαιδευτή/-τρια και τον/την επόπτη/-τρια από την πλευρά της εκπαιδευτικής δομής. Η εν λόγω συνεργασία αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την αναβάθμιση της ποιότητας του τρόπου εφαρμογής της πρακτικής άσκησης και για την πραγμάτωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων της ειδικότητας.

Στο πλαίσιο της μάθησης στον χώρο εργασίας, ο/η ασκούμενος/-η έρχεται σε επαφή με πραγματικά εργασιακά περιβάλλοντα, ασκείται σε πραγματικές εργασιακές συνθήκες και συνεργάζεται με επαγγελματίες της ειδικότητας ή άλλων ειδικοτήτων που εργάζονται στην ίδια επιχείρηση. Για τον λόγο αυτόν, η ύπαρξη κουλτούρας μάθησης αποτελεί προαπαιτούμενο για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Αναλυτικότερα, κομβικός είναι ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης ο/η οποίος/-α καλείται να λειτουργήσει ως μέντορας, να υποστηρίξει τον/την εκπαιδευόμενο/-η στη διερεύνηση των επαγγελματικών του/της στόχων, να ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων και την απόκτηση νέων εμπειριών, ώστε να εισέλθει στον κόσμο της πραγματικής εργασίας. Επομένως, καλείται να δημιουργήσει ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης και ασφάλειας που παρέχει στον/στην εκπαιδευόμενο/-η τη δυνατότητα δοκιμής και λάθους μέσω της ενθάρρυνσης της ατομικής πρωτοβουλίας. Απαραίτητα μεθοδολογικά βήματα από την πλευρά του/της εκπαιδευτή/-τριας της επιχείρησης για την ομαλή ένταξη των εκπαιδευόμενων στο εργασιακό περιβάλλον και την προώθηση της συνεργασίας με το υφιστάμενο προσωπικό της επιχείρησης είναι η περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο προσανατολισμός στο έργο και η εναλλαγή εργασιακών θέσεων.

Ειδικότερα, ως προς την περιγραφή της θέσης πρακτικής άσκησης, ο/η εκπαιδευτής/-τρια καλείται να λάβει υπόψη τη συνοπτική περιγραφή της ειδικότητας και τις αρμοδιότητες/καθήκοντα όπως αποτυπώνονται στον οδηγό κατάρτισης, γεγονός που προϋποθέτει τη συνεργασία με την εκπαιδευτική δομή. Καλείται να τροφοδοτήσει τους/τις ασκούμενους/-ες με τις απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν την εκτελούμενη εργασία, τις ευθύνες, τις δεξιότητες, την εκπαίδευση που απαιτείται, τις συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται η εργασία και τις σχέσεις της με άλλες εργασίες.

Παράλληλα, απαραίτητος κρίνεται και ο προσανατολισμός στο έργο με στόχο να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες το εργασιακό περιβάλλον στο οποίο εντάσσονται, να λάβουν υπόψη τα χαρακτηριστικά και τον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης, να γνωρίσουν το προσωπικό της και να αναπτύξουν το αίσθημα του ανήκειν. Στο πλαίσιο του προσανατολισμού, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για την ιστορία της επιχείρησης, την πολιτική της, τα προϊόντα ή υπηρεσίες, την κτιριακή υποδομή, τη γενική δομή, τους κανόνες συμπεριφοράς, την πολιτική προαγωγών, τα συστήματα αξιολόγησης κ.λπ.

Τέλος, προτείνεται η εναλλαγή των εργασιακών θέσεων (job rotation), κατά την οποία ο/η εκπαιδευόμενος/-η περνάει διαδοχικά από όλες τις συναφείς ή συσχετιζόμενες θέσεις εργασίας, μέχρι να ασκηθεί σε όλο τον κύκλο της εργασίας. Η συγκεκριμένη πρακτική μειώνει τη μονοτονία, την κούραση και, κατά συνέπεια, τα σφάλματα, ενώ αυξάνει την απόδοση και την ικανοποίηση. Ωστόσο, δεν συνιστάται για τις ειδικότητες που απαιτούν υψηλή ειδίκευση και οι οποίες χρειάζονται χρόνο, επομένως ο/η εκπαιδευτής/-τρια πρέπει να λάβει υπόψη του τον περιορισμένο χρόνο (εξάμηνο) υλοποίησης της πρακτικής άσκησης. Τέλος, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι το μικρό μέγεθος της επιχείρησης μπορεί να λειτουργήσει ανασταλτικά στην εφαρμογή της εν λόγω πρακτικής.

Βιβλιογραφία

Α | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

Ανδρεάδης, Π. & Παπαϊωάννου, Γ. (1997). *Ασφάλεια εργαζομένου*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Αντωνοπούλου, Ν., Κούρτης, Κ. & Παπαδάκης, Χ. (1999). *Ελεύθερο σχέδιο*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Γίδας, Γ. & Μαντζάνας, Ε. (2021). *Τρισδιάστατη σχεδίαση στο σχολικό εργαστήριο*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Πατρών:
<https://www.openbook.gr/trisdiastati-schediasi-sto-scholiko-ergastirio/>

ΕΟΠΠΕΠ. *Επαγγελματικό Περίγραμμα του «Επιπλοποιού»*. Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.eopep.gr/images/EP/EP24.pdf>

ΕΟΠΠΕΠ. *Επαγγελματικό Περίγραμμα του «Ξυλουργού»*. Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.eopep.gr/images/EP/EP25.pdf>

ΕΟΠΠΕΠ. *Επαγγελματικό Περίγραμμα του «Στιλβωτή επίπλου (Λουστραδόρου)»*. Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://www.eopep.gr/images/EP/EP26.pdf>

Ευαγγελάτου, Μ. (2009). *Επεξεργασία επιφανειών*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Ευρωπαϊκή ταξινόμηση ικανοτήτων, δεξιοτήτων και επαγγελματών (ESCO). *Τεχνίτες επεξεργασίας ξύλου, επιπλοποιοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα*. Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2023 από: <https://esco.ec.europa.eu/el/classification/occupation?uri=http://data.europa.eu/esco/isco/C752>

Θεοδωράτος, Π. Χ. & Καρακασίδης, Ν. Γ. (2001). *Υγιεινή-Ασφάλεια εργασίας και Προστασία περιβάλλοντος*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Ισοτιμίες και επαγγελματικά δικαιώματα ΙΕΚ ΕΟΠΠΕΠ. Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2023 από: https://www.eopep.gr/images/Isotimies_Kai_Epaggelmatika_Dikawmata/iek_N_2009_1992.pdf

- Κακάβας, Κ. (2015). *Φινίρισμα επιφανειών ξύλου και άλλων υλικών*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σφακιανάκη.
- Κακαράς, Ι. (2000). *Σημειώσεις τεχνολογίας ξύλου II* [Σημειώσεις Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας ξύλου-επίπλου]. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας.
- Κακαράς, Ι. (2013). *Τεχνολογία ξύλινων δομικών κατασκευών*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Κακαράς, Ι., Σκαρβέλης, Μ. & Γκούρλας, Α. (2012). *Σημειώσεις στο μάθημα: «Τεχνολογία ξύλινων κατασκευών»*. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας.
- Κακαράς, Ι., Τσίποτας, Δ. (2012). *Συντήρηση, αποκατάσταση και επισκευή επίπλων και ξυλοκατασκευών*. Τ.Ε.Ι Λάρισας, Παράρτημα Καρδίτσας.
- Καραστεργίου, Σ. (2003). *Τεχνολογία κατεργασίας ξύλου με μηχανήματα I* [Σημειώσεις μαθήματος]. Εκδόσεις: ΤΕΙ Λάρισας.
- Καραστεργίου, Σ. (2009). *Σημειώσεις μηχανικής κατεργασίας ξύλου*. Έκδοση Τμήματος ΣΤΞΕ, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
- Κατσαραγάκης, Ε. Σ. (2000). *Ξύλινες κατασκευές*. Αθήνα: ΕΜΠ Πανεπιστημιακές Εκδόσεις.
- Κουάντρι, Α. Φ. (2019). *Η Μακέτα*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών.
- Κυριακόπουλος, Π. Ι. (2001). *Τεχνική Νομοθεσία*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική ΕΠΕ.
- Μαντάνης, Γ. & Παπαδόπουλος, Ι. (2007). *Οδηγός επαγγέλματος «Σχεδιαστή και Τεχνολόγου ξύλου-επίπλου»*. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας ξύλου-επίπλου. ΤΕΙ Θεσσαλίας. Ανακτήθηκε στις 5 Σεπτεμβρίου 2023 από: <http://www.wfdt.teilar.gr/dbData/QuickLinks/Odigos-Epaggelmatos.pdf>
- Μπαίλας, Κ. & Βογιατζιδάκης, Π. (2015). *Εισαγωγή στην παραμετρική σχεδίαση: Creo Parametric*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Νταλός, Γ. (2007). *Σημειώσεις Τεχνολογίας ποιοτικού ελέγχου ξύλου*. Καρδίτσα: ΤΕΙ Λάρισας, Τμήμα ΣΤΞΕ.

- Nutsch, W. (1996). *Επιπλοποιία* (μτφρ. Β. Η. Ηλιόπουλος). Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
- Nutsch, W. (2003). *Κατεργασίες Ξύλου* (μτφρ. Β. Η. Ηλιόπουλος). Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
- Παπαδόπουλος, Ι. Ι. (2010). *Μάρκετινγκ επίπλων και προϊόντων ξύλου*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- Ρίζος, Δ. Ν. (1998). *Οι ξύλινες κατασκευές και τα αντικολλητά ξύλα (Plywood)* (τόμ. Α΄-Β΄). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Σεβαστάκης, Δ., Σπηλιόπουλος, Α. & Χαρίσης, Η. (2001). *Ελεύθερο σχέδιο-χρώμα*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Σκαρβέλης, Μ. (2019). *Τεχνολογία παραγωγής επίπλου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Σκαρβέλης, Μ. & Ζώρζος, Ι. (2007). *Συνδεσμολογία*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Σκαρβέλης, Μ., Νταλός, Γ. & Σιδεράς, Α. (2010). *Τεχνολογία παραγωγής επίπλου Ι. Σημειώσεις εργαστηρίου και θεωρίας*. Έκδοση Τμήμα ΣΤΞΕ, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
- Συλλογικό Έργο. (2022). *Κοστολόγηση βιομηχανικών προϊόντων*. Αθήνα: Specisoft ΑΕ.
- Τσουμής, Γ. Θ. (1999). *Επιστήμη του ξύλου* (τόμ. Β΄: Βιομηχανική αξιοποίηση). Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων.
- Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων. (2012). *Σήμανση ασφάλειας και υγείας στον χώρο εργασίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Theopress Ltd.
- Φιλίππου, Ι. & Μπαρμπούτης, Ι. (2000). *Σημειώσεις Τεχνολογίας ξύλου*. Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Δασικής Τεχνολογίας.
- Wakerly, J. F. (2004). *Ψηφιακή σχεδίαση: αρχές και πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Williams, J. R., Haka, S. F., Bettner, M. S., Carcello, J. V. & Ντόκας, Ι. Γ. (2022). *Διοικητική λογιστική: Η βάση για την αποτελεσματική οργάνωση της επιχειρηματικής δραστηριότητας* (μτφρ. Ν. Ρούσσος). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

American Institute of Timber Construction. (2012). *Timber Construction Manual*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Bale, M. P. (1894). *Woodworking Machinery: Its Rise, Progress, and Construction, with Hints on the Management of Saw Mills and the Economical Conversion of Timber-Primary Source Edition*. London: Crosby Lockwood and Son.

Bianconi, F. & Filippucci, M. (eds.). (2019). *Digital Wood Design: Innovative Techniques of Representation in Architectural Design*. Cham: Springer Publications.

Bonner, K. J. (1995). *Furniture Restoration and Repair for Beginners*. Lewes, East Sussex: Guild of Master Craftsman Publications.

Bowyer, J. L., Shmulsky, R. & Haygreen, J. G. (2019). *Forest Products and Wood Science: An Introduction* (6th edition). New Jersey: Wiley-Blackwell Publishing.

Brake, S. (2017). *Interior Design: The Best Beginner's Guide for Newbies*. South Carolina: Create Space Independent Publishing Platform.

Breyer, D. E., Cobeen, K. E., Fridley, K. J. & Pollock, D. G. (2015). *Design of Wood Structures-ASD/LRFD* (7th edition). New York: McGraw-Hill.

Bullar, J. (2008). *Furniture Making: A Foundation Course*. Lewes, East Sussex: Guild of Master Craftsman Publications.

Ching, F. D. K. (2019). *Building Construction Illustrated* (6th edition). New Jersey: John Wiley & Sons.

Deplazes, A. (ed.). (2008). *Constructing Architecture: Materials, Processes, Structures* (3rd edition). Basel, Switzerland: Birkhäuser.

Desch, H. E. & Dinwoodie, J. M. (1996). *Timber; Structure, Properties, Conversion and Use* (7th edition). London: Red Globe Press.

- Eckelman, C. A. (2003). *Textbook of Product Engineering and Strength. Design of Furniture*. West Lafayette, IN., USA: Purdue University Press.
- Engel, A. (2012). *Carpentry Complete (Taunton's Complete): Expert Advice from Start to Finish*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.
- Faherty, K. F. & Williamson, T. G. (1998). *Wood Engineering and Construction Handbook* (3rd edition). New York: McGraw-Hill.
- Fiell, C. & Fiell, P. (2012). *Design of the 20th Century*. Cologne: Taschen Publications.
- Flexner, B. (2021). *Understanding Wood Finishing. How to Select and Apply the Right Finish* (3rd edition). Lancaster: Fox Chapel Publishing.
- Forest Products Laboratory. (2010). *Wood Handbook: Wood as an Engineering Material*. Madison, WI: US Department of Agriculture, Forest Service.
- Heskett, J. (2002). *Toothpicks and Logos: Design in Everyday Life*. Oxford: Oxford University Press.
- Hoadley, R. B. (2000). *Understanding Wood: A Craftsman's Guide to Wood Technology*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.
- Jackson, A. & Day, D. (1996). *The Complete Manual of Woodworking: A Detailed Guide to Design, Techniques, and Tools for the Beginner and Expert*. New York: Knopf.
- Johnson, R. (2012). *No-Fuss Wood Finishing: Tips, Techniques and Secrets from the Pros for Expert Results*. Lancaster: Fox Chapel Publishing.
- Kaliske, M. & Schröder, B. (eds.). (2021). *Computational Design Methods and Technologies for Wood Construction*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- Kilmer, R. & Kilmer, W. O. (2021). *Construction Drawings and Details for Interiors* (4th edition). New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Knoll, W. & Hechinger, M. (2007). *Architectural Models: Construction Techniques* (2nd edition). New York: J. Ross Publishing.

- Lucisano, G., Stefanovic, M. & Fragassa, C. (2016). "Advanced Design Solutions for High-precision Woodworking Machines", in: *International Journal for Quality Research*, 10(1), pp. 143-158. DOI: 10.18421/IJQR10.01-07.
- Manzini, E. (2015). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Masaschi, T. (2006). *Foolproof Wood Finishing: For Those Who Love to Build and Hate to Finish*. Lancaster: Fox Chapel Publishing.
- Miller, J. (2005). *Furniture: World Styles from Classical to Contemporary*. London: DK Publishing.
- Miller-Nobles, T. L., Mattison, B. L. & Matsumura, E. M. (2021). *Horngren's Διοικητική Λογιστική*. Λευκωσία: Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδη & Broken Hill Publishers.
- Nagyszalanczy, S. (1997). *The Wood Sanding Book: A Guide to Abrasives, Machines, and Methods*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.
- National Kitchen and Bath Association. (2016). *Kitchen and Bathroom Planning Guidelines with Access Standards* (2nd edition). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Pile, J. F. (2000). *A History of Interior Design*. London: Laurence King Publishing.
- Postell, J. (2007). *Furniture Design*. New Jersey: Wiley-Blackwell Publishing.
- Rae, A. (2001). *The Complete Illustrated Guide to Furniture and Cabinet Construction*. Newtown, Connecticut: The Taunton Press.
- Ramstedt, F. (2020). *The Interior Design Handbook*. New York: Clarskon Potter Publishing.
- Rowell, R. (2005). "Moisture Properties of Wood", in: *Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Schoch, W., Heller, I., Schweingruber, F. H. & Kienast, F. (2004). *Wood Anatomy of Central European species*. Retrieved March 14, 2025, from: www.woodanatomy.ch

- Simpson, W. & Tenwolde, A. (1999). "Wood as an Engineering Material. Physical Properties and Moisture Relations of Wood", in: *Wood Handbook-Wood as an Engineering Material* (Chapter 3, pp. 3.1-3.24). USDA Forest Service, Forest Products Laboratory.
- Smardzewski, J. (2015). *Furniture Design*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- Southgate, A. (2023). *Kitchen Interiors: New Spaces and Designs for Cooking and Dining*. Berlin: Gestalten.
- Sutherland, M. (1999). *Model Making: A Basic Guide*. New York: W. W. Norton & Company, Inc.
- The Leitz Lexicon. (1998). *Handbook for Woodworking Machine Tools* (2nd edition). Oberkochen: Gebr. Leitz GmbH & Co.
- Thompson, R. (2007). *Manufacturing Processes for Design Professionals*. London: Thames & Hudson.
- Tsoumis, G. (1991). *Science and Technology of Wood: Structure, Properties, Utilization*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Walton, J. A. (2011). *Woodwork in Theory and Practice* (5th edition). Melbourne: McGraw-Hill.
- Warcholinski, B. & Gilewicz, A. (2022). "Surface Engineering of Woodworking Tools: A Review", in: *Applied Sciences*, 12(20), 10389, 2-19.

B | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων

- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Γούλας, Χρ., Θεοδωρή, Ελ. Καρατράσογλου, Ιάκ., Μαρκίδης, Κ., Μπαμπανέλου, Δ. & Νάτσης, Π. (2022). *Πρότυπος οδηγός κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Ανάπτυξη οριζόντιας εκπαιδευτικής μεθοδολογίας/Εκπαιδευτικός σχεδιασμός στο πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπο εκπαιδευτικό εγχειρίδιο*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Βαρβιτσιώτη, Ρ., Θεοδωρή, Ελ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2023). *Πρότυπη τράπεζα θεμάτων*. Αθήνα: ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ.
- Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών, Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. (2020). *Οδηγοί σπουδών ειδικοτήτων ΙΕΚ του Ν. 4186/2013*. Ανακτήθηκε στις 5 Μαρτίου 2026 από: <https://gsvetlly.minedu.gov.gr/sxoles-anoteris-epaggelmatikis-katartisis-s-a-e-k/odigoi-katartisis-spoudon>
- Γούλας, Χ. & Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα: ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ/ΓΣΕΕ.
- Γούλας, Χ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2021). *Πρότυπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ/ΓΣΕΕ* [Εσωτερική έκδοση]. Αθήνα: Ινστιτούτο Εργασίας της Γενικής Συνομοσπονδίας Εργατών Ελλάδας.
- Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. & Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*. Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.
- ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. (2021). *Νέα βίντεο παρουσίασης επαγγελμαμάτων* [Video]. Ανακτήθηκε από: <https://oasi.inegsee.gr/>

- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. & Παπαευσταθίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*. Αθήνα: ΙΝΕ/ΓΣΕΕ. Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2021/07/Me8odologia_EP_Ebook.pdf
- Λευθεριώτου, Π. (χ.χ.). *Η Εκπαιδευτική Διεργασία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων.
- Cedefop. (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop. (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms* (2nd edition). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cedefop. (2018). *Skills forecast, trends and challenges to 2030*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.2801/4492>
- Kopron, V. A., Shmurygina, O., Shchipanova, D., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). "Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context", in: *The Education and Science Journal*, 20(6), pp. 90-117. Διαθέσιμο σε: https://www.researchgate.net/publication/326242379_Functional_Analysis_and_Functional_Maps_of_Qualifications_in_ECVET_Context
- Mansfield, B. & Schmidt, H. (2001). *Linking Vocational Education and Training Standards and Employment Requirements: An International Manual*. European Training Foundation. Ανακτήθηκε στις 9 Ιουνίου 2020 από: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B_NOTE6UAEET.pdf
- Μπουραντάς, Δ. Κ. (2002). *Μάνατζμεντ, Θεωρητικό υπόβαθρο, Σύγχρονες Πρακτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Μπένου.

Psifidou, I. (2009). "What learning outcome based curricula imply for teachers and trainers", in: *7th International Conference "Comparative Education and Teacher Training"* (June 29-July 3, 2009), vol. 7, pp. 183-188. Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.

Γ | Σχετική εθνική νομοθεσία

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 18ης Δεκεμβρίου 2006 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Ανακτήθηκε στις 15 Μαρτίου 2022 από: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj>

Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Σύσταση του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου και του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 22ας Μαΐου 2018 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης (2018/C 189/01). Ανακτήθηκε 15 Μαρτίου 2022 από: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=PL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=PL)

ΦΕΚ 1245/Β/11-04-2017. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ1/54877/2017.
Τροποποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).

ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 5954/2014. *Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που Υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).*

ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ1/118932/2017.
Ρύθμιση Θεμάτων Επιδότησης και Ασφάλισης της Μαθητείας των Σπουδαστών των Δημόσιων και Ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).

ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος υπ' αριθμ. 4763/2020. *Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματιών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις.*

ΦΕΚ 3520/Β/19-9-2019. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 40331/Δ1.13521/2019.
*Επανακαθορισμός Όρων Ηλεκτρονικής Υποβολής Εντύπων Αρμοδιότητας
Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και Οργανισμού Απασχολήσεως
Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ).*

ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. *Πρακτική
άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας
Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3.
Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας.

ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 110998/8-5-2006.
Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ

Συντακτική ομάδα

Ρένα Βαρβιτσιώτη

Ελένη Θεοδωρή

Κωνσταντίνος Μαρκίδης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Επιμέλεια σύνταξης

Δέσποινα Μπαμπανέλου

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο συντάχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης με τίτλο «Διαμόρφωση οδηγών κατάρτισης και εκπαιδευτικών εγχειριδίων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (IEK)» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5069281 μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο-Ε.Κ.Τ.).



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

