



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων
και Αθλητισμού



Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων

ΣΑΕΚ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2026

**ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ
ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
«ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ»**

Συγγραφική ομάδα

Εμμανουέλα Σφυρόερα
Αθανάσιος Τσουτσαίος
Αικατερίνη Συκαρά
Νικόλαος Ηλιόπουλος
Δήμητρα Καφφέ

**Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης
του εκπαιδευτικού εγχειριδίου**

Δέσποινα Μπεκρή σε συνεργασία
με Ιωάννα Μακρή

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	13
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	15
1	Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	15
2	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	16
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	ΥΦΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	22
2 . 1 . B	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΩΝ	28
2 . 1 . Γ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ	35
2 . 1 . Δ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ Ι	41
2 . 2	ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	49
2 . 2 . A	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	49
2 . 2 . B	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΙΙ	55
2 . 2 . Γ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ	62
2 . 2 . Δ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΑΕΙΦΟΡΙΑ, ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ	69
2 . 2 . Ε	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	75

2 . 3	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	82
2 . 3 . Α	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ	82
2 . 3 . Β	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΑΙ LOGISTICS	88
2 . 3 . Γ	ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΜΟΔΑ	94
2 . 3 . Δ	ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ	100
2 . 3 . Ε	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ II	107
2 . 4	ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	113
2 . 4 . Α	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ	113
2 . 4 . Β	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ	119
2 . 4 . Γ	ΕΞΥΠΝΑ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	126
2 . 4 . Δ	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ III	133
3	Διδακτική μεθοδολογία	140
4	Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	143
4 . 1	Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	143
4 . 2	Μέσα ατομικής προστασίας	144
Δ	Προδιαγραφές υλοποίησης πρακτικής άσκησης	145
1	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	146
2	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/-η	148
2 . 1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	148
2 . 2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/-ης	148
2 . 3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	150
3	Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/-τριας της πρακτικής άσκησης	151
4	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης	152
5	Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης	156
5 . 1 . Α	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	156
5 . 1 . Β	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	157
5 . 1 . Γ	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ	157
5 . 1 . Δ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ	158
5 . 1 . Ε	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ	159
5 . 1 . ΣΤ	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	160
5 . 1 . Ζ	ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ	160
5 . 2	Μεθοδολογία υλοποίησης πρακτικής άσκησης	161

	Βιβλιογραφία	163
A	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	164
B	Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των εκπαιδευτικών εγχειριδίων	169
Γ	Σχετική εθνική νομοθεσία	172

1 | Πρόλογος

Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο της ειδικότητας «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281], η οποία υλοποιήθηκε από 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 το ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση».

Το έργο αυτό αποτέλεσε μια 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 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 μια 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, επιδιώξε 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 με στόχο 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.
- 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 τακτικής 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 εκπαιδευομένων.

2 | Εισαγωγή

Το παρόν εγχειρίδιο, εκκινώντας από την περιγραφή της ειδικότητας, εστιάζεται στο αναλυτικό περιεχόμενο και τις βασικές εκπαιδευτικές προδιαγραφές ενός προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων». Στοιχεί στην ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιεχόμενα των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητές της, 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 μια 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 την 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 Μέρη (Α΄-Δ΄).

- **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 στον 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.¹

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).

1 Σφυρόερα, Ε., Πρινωτάκης, Γ. & Ντόβας, Β. (2023). *Οδηγός Κατάρτισης. Ειδικότητα: «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων»*. Αθήνα: ΙΜΕ/ΓΣΕΒΕΕ.

A

Περιγραφή ειδικότητας

1 | Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 • Τίτλος ειδικότητας

«Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων».²

1.2 • Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα ανήκει στην ομάδα προσανατολισμού «Τεχνολογικών Εφαρμογών», στον τομέα: «Ένδυσης και Υπόδησης».

2 ΦΕΚ Β' 4920/28-8-24: https://www.gsvetlly.minedu.gov.gr/publications/docs2023/FEK-2024-Tefxos_B-04920-downloaded_-28_08_2024.pdf

2 | Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 • Ορισμός ειδικότητας

Η ειδικότητα σκοπεύει στην παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων αναφορικά με τα σύγχρονα υλικά και τις τεχνολογίες που είναι διαθέσιμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη σχεδίαση και παραγωγή πλεκτών υφασμάτων. Ακόμη, η ειδικότητα απαιτεί τη δημιουργικότητα, την τεχνική επάρκεια και την κατανόηση του σχεδιασμού και της κατασκευής πλεκτών υφασμάτων. Επίσης, σκοπεύει στην παροχή γνώσεων αναφορικά με τις τάσεις της μόδας και τις δομές, μέσα από τις οποίες αυτή παρουσιάζεται και προωθείται.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα λαμβάνουν γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με τη χρήση των υλικών, των συσκευών, των μηχανημάτων και των μεθόδων για τη σχεδίαση και παραγωγή πλεκτών υφασμάτων, πλεκτών ενδυμάτων και λοιπών συνοδευτικών προϊόντων, καθώς και σχετικά με την οργάνωση, την παρουσίαση και την προώθηση των προϊόντων.

Οι απόφοιτοι του προγράμματος λαμβάνουν τεχνικές γνώσεις και πολυδύναμες δεξιότητες και μπορούν να εργαστούν ως ειδικευμένοι εργαζόμενοι με πιστοποιημένες γνώσεις και δεξιότητες, ικανοί να εκτελούν αυτόνομα, εργασίες, όπως επιλογή πρώτων υλών, σχεδιασμού και κατασκευής πλεκτών ενδυμάτων, εποπτεία παραγωγής και ελέγχου ποιότητας των παραγομένων προϊόντων. Ακόμη δημιουργούν και παράγουν υφάσματα με χρήση ποικίλων τεχνικών πλεξίματος και υλικών. Συνεργάζονται για να δημιουργήσουν μοναδικά και καλαίσθητα υφάσματα με διάφορες εφαρμογές. Μπορεί να περιλαμβάνουν ενδύματα, υφάσματα διακόσμησης, υφάσματα για επαγγελματική χρήση, υφάσματα για έπιπλα και πολλά άλλα. Οι επαγγελματίες αυτοί λαμβάνουν υπόψη τους τις απαιτήσεις και τις προτιμήσεις των πελατών τους, καθώς και τις τεχνικές και αισθητικές απαιτήσεις του σχεδιασμού. Επίσης, μπορούν να εργαστούν σε βιομηχανίες και βιοτεχνίες παραγωγής ενδυμάτων, σε οίκους μόδας και ατελιέ, σε επιχειρήσεις εμπορίας.

Ο/Η εκπαιδευόμενος/-η στην ειδικότητα «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων», μετά την ολοκλήρωση της κατάρτισής του/της, θα μπορεί να φέρει εις πέρας αυτόνομα και χωρίς περαιτέρω θεωρητική στήριξη: 1) τις εργασίες ρύθμισης των διαδικασιών πλεξίματος, 2) τον έλεγχο για την εξασφάλιση παραγωγής πλεκτών υφασμάτων χωρίς σφάλματα, 3) τη διαχείριση και τον προγραμματισμό των μηχανών πλεκτικής για την εξασφάλιση υψηλότερων ποσοστών παραγωγικότητας και καλής λειτουργίας τους, 4) τη σχεδίαση και την παραγωγή πλεκτών σχεδίων σε πλεκτομηχανές υφαδιού και στημονιού, χρησιμοποιώντας ψηφιακή τεχνολογία πληροφοριών (CAD), «μοτίβων» και σχεδίων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αγοράς και 5) ενημέρωση και συλλογή πληροφοριών γύρω από τις τάσεις της μόδας.

2.2 • Αρμοδιότητες/Καθήκοντα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Ελέγχει την προμήθεια πρώτων υλών (νήματα), καθώς και τα ανταλλακτικά των μηχανών πλέξης (βελόνες, πλατίνες, μπαταρίες, λιπαντικά υλικά),
- Προετοιμάζει τις πλεκτομηχανές για την παραγωγική διαδικασία,
- Σχεδιάζει πλεκτά σχέδια σύμφωνα με τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των πλεκτικών μηχανών,
- Εφαρμόζει σχέδια πλεκτών δομών στις πλεκτικές μηχανές,
- Επιλύει πιθανές βλάβες στις μηχανές πλεκτικής,
- Παρακολουθεί την παραγωγική διαδικασία,
- Διαχειρίζεται τα παραγόμενα πλεκτά προϊόντα,
- Πραγματοποιεί ελέγχους ποιότητας για πλεκτά υφάσματα,
- Ακολουθεί τις μεθόδους φινιρίσματος που απαιτούνται στα πλεκτά υφάσματα,
- Επιλέγει την κατάλληλη βαφή για κάθε είδος πλεκτού υφάσματος.

2.3 • Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων» μπορεί να εργαστεί:

- Σε βιομηχανίες και βιοτεχνίες παραγωγής υφασμάτων,
- Στη βιομηχανία της μόδας, ως υπεύθυνος δημιουργίας, οργάνωσης και εκτέλεσης συλλογών πλεκτών υφασμάτων και ενδυμάτων,
- Ως ελεύθερος επαγγελματίας για τη δημιουργία προσωπικών συλλογών,
- Ως ελεύθερος επαγγελματίας στον σχεδιασμό πλεκτών υφασμάτων και προϊόντων,
- Σε επιχειρήσεις παραγωγής ειδικευμένων πλεκτών υφασμάτων, πλεκτών ενδυμάτων και υλικών,
- Σε εμπορικές επιχειρήσεις ενδυμάτων (εισαγωγών-εξαγωγών),
- Σε ατελιέ πλεκτών ενδυμάτων και επιδιορθώσεων,
- Σε οίκους μόδας πλεκτών ενδυμάτων,
- Σε αντιπροσωπείες πλεκτομηχανών,
- Σε αντιπροσωπείες ενδυμάτων.

2.4 • Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Πανελλήνιος Σύνδεσμος Κατασκευαστών Έτοιμων Ενδυμάτων:
<https://www.hcia.eu/>

- Σύνδεσμος Κατασκευαστών Ετοίμων Ενδυμάτων (ΣΚΕΕ):
<https://www.hcia.eu/>
- Σύνδεσμος Βιομηχανιών Ελλάδος:
<https://sbe.org.gr/>
- Σύνδεσμο Ελληνικών Βιομηχανιών:
<https://www.sev.org.gr/>
- Πανελλήνιος Σύλλογος Πτυχιούχων Μηχανικών Κλωστοϋφαντουργών:
<https://www.texeng.gr>
- European Textile Services Association (ETSA)-Ευρωπαϊκός Σύλλογος Κλωστοϋφαντουργικών Υπηρεσιών:
<https://www.textile-services.eu/>
- The Textile Institute-Ένωση Επαγγελματιών Κλωστοϋφαντουργών:
<https://www.textileinstitute.org/>
- Textile Society-Κλωστοϋφαντουργική οινότητα (αφορά επαγγελματίες και μη που ασχολούνται με την κλωστοϋφαντουργία):
<https://www.textilesociety.org.uk/>
- UK Fashion & Textile Association (UKFT)-Δίκτυο εταιρειών μόδας και κλωστοϋφαντουργίας στο Ηνωμένο Βασίλειο:
<https://ukft.org/>

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 «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων».

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.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα.

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. «Προμήθεια και έλεγχος πρώτων υλών για την παραγωγική διαδικασία»	• Αναγνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά και ιδιότητες των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, • Διακρίνουν τα κυριότερα είδη νημάτων και υφασμάτων, • Προσδιορίζουν την ποιότητα του προϊόντος σε διάφορα στάδια της γραμμής, παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων ή ενδυμάτων • Ταξινομούν όλα τα είδη των μηχανών πλεκτικής, • Περιγράφουν κάθε είδος πλεκτού και από πού προέρχεται, • Επιλέγουν την κατάλληλη ποσότητα πρώτων υλών για το σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας, • Αξιοποιούν τα κατάλληλα ανταλλακτικά και υλικά για τη συντήρηση και λειτουργία των πλεκτομηχανών.
B. «Προετοιμασία των πλεκτομηχανών για την παραγωγή»	• Αναλύουν όλα τα είδη των βασικών πλέξεων, • Κατασκευάζουν τα είδη των βασικών πλέξεων, • Εφαρμόζουν, σύμφωνα με τις προδιαγραφές, τον καθαρισμό και τη συντήρηση κάθε πλεκτικής μηχανής, • Προετοιμάζουν τις πλεκτομηχανές για τη διαδικασία πλεξίματος, • Συνδυάζουν τα διάφορα σχέδια πλεκτών υφασμάτων με τις μηχανές πλεκτικής, σύμφωνα με τους κανόνες και τις προδιαγραφές αυτών, • Τηρούν τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στον χώρο εργασίας.

[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:
Γ. «Οργάνωση και παρακολούθηση των πλεκτομηχανών»	- Χειρίζονται τις πλεκτομηχανές διατηρώντας την παραγωγικότητα σε υψηλά επίπεδα, - Οργανώνουν την παραγωγή ώστε να εκτελούνται αποτελεσματικά οι παραγγελίες, - Ελέγχουν τη διαδικασία πλέξιματος, - Εκτελούν τη διαδικασία πλέξης των ηλεκτρονικών μηχανών πλεκτικής, εξοπλισμένων με μικροεπεξεργαστή πολλαπλών λειτουργιών και λογισμικό.
Δ. «Διαχείριση βλαβών»	- Αναγνωρίζουν τις συνθήκες πρόληψης των διαφόρων βλαβών και σφαλμάτων των πλεκτομηχανών, - Εντοπίζουν τα ελαττώματα των παραγόμενων υφασμάτων, - Ελέγχουν την ποιότητα των προϊόντων στη γραμμή παραγωγής, - Οργανώνουν τις διαδικασίες διαχείρισης και επιδιόρθωσης μιας μηχανικής βλάβης ή ελαττώματος του παραγόμενου υφάσματος.
Ε. «Συγκέντρωση, διαχείριση των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων»	- Διαχωρίζουν τα παραγόμενα πλεκτά υφάσματα, - Κατανέμουν τα παραγόμενα πλεκτά υφάσματα, - Ταξινομούν αποτελεσματικά τη συγκέντρωση των παραγόμενων προϊόντων σύμφωνα με τις παραγγελίες, - Σχεδιάζουν τα βασικά πρότυπα κοπής (πατρόν) πλεκτών ενδυμάτων, καθώς και μετατροπές αυτών, - Κατασκευάζουν πλεκτά ενδύματα σύμφωνα με πρότυπα (πατρόν) κοπής, καθώς και μετατροπές αυτών, - Αναγνωρίζουν όλες τις φάσεις κατασκευής και συναρμολόγησης ενός πλεκτού ενδύματος (φασεολόγιο), - Διαχειρίζονται τα αποθέματα πρώτων υλών, υλικών και εξαρτημάτων, - Επιλέγουν τη μεθοδολογία αποστολής της παραγωγής στα μετέπειτα στάδια για την ολοκλήρωση των τελικών προϊόντων.

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:
ΣΤ. «Διαχείριση πλεκτών, Έλεγχος ποιότητας»	• Αναγνωρίζουν τις μεθόδους πλέξης των υφασμάτων, • Οργανώνουν τις βέλτιστες συνθήκες για παραγωγή ποιοτικών προϊόντων, • Αναλύουν τις μεθόδους πλέξης των υφασμάτων, • Προσδιορίζουν τις βέλτιστες συνθήκες για παραγωγή ποιοτικών προϊόντων, • Περιγράφουν τις βασικές μεθόδους ελέγχου ποιότητας των πλεκτών υφασμάτων, • Ελέγχουν την ποιότητα στα παραγόμενα πλεκτά υφάσματα, • Αξιολογούν τους τρόπους εμπορίας και προώθησης των πλεκτών ενδυμάτων.
Ζ. «Βαφή και φινιρίσμα πλεκτών υφασμάτων»	• Αναγνωρίζουν τις χρωματικές παλέτες, • Επιλέγουν τους συνδυασμούς χρωμάτων για τη βαφή ενός πλεκτού υφάσματος, • Εκτελούν ένα πρωτόκολλο βαφής πλεκτού υφάσματος, • Αξιοποιούν τις μεθόδους βαφής, • Εκτελούν μεθόδους φινιρίσματος σε πλεκτά υφάσματα, • Ελέγχουν τα τελικά πλεκτά προϊόντα μετά τη διαδικασία βαφής και φινιρίσματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές.



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

1 | Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργα-
στηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 2 /// Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
A/A	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΥΦΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ	2	2	4									
2	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΩΝ	2		2									
3	ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ		6	6									
4	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ I	2	6	8									
5	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ				2		2						
6	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ II				2	4	6						
7	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ					4	4						
8	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΔΕΙΦΟΡΙΑ, ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ				2		2						
9	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ					6	6						
10	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ								6	6			
11	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ-LOGISTICS							2		2			
12	ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΜΟΔΑ							2		2			
13	ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ							2	2	4			
14	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ II								6	6			
15	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ											6	6
16	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ										2	2	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	ΕΞΥΠΝΑ ΚΛΩΣΤΟΨΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ										2	2	4
18	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ											6	6
ΣΥΝΟΛΟ		6	14	20	6	14	20	6	14	20	4	16	20

2 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 • ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A • ΥΦΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στη μαθησιακή αυτή ενότητα αναλύονται η τεχνολογία παραγωγής και τα είδη των υφασμάτων. Συγκεκριμένα, γίνεται ταξινόμησή τους σύμφωνα με την πρώτη ύλη κατασκευής τους, καθώς και αναφορά στις χρήσεις και τις εφαρμογές των υφασμάτων. Παρουσιάζονται οι γενικές κατηγορίες υφασμάτων σύμφωνα με τη διαδικασία κατασκευής τους: υφαντά, πλεκτά και μη υφάνσιμα.

Παρέχονται γενικά στοιχεία της τεχνολογίας και του εξοπλισμού για την κατασκευή υφασμάτων, όπως ο αργαλειός και η πλεκτομηχανή. Γίνεται περιγραφή των κυριότερων τύπων υφασμάτων. Αναλύονται τα υφαντά υφάσματα και οι παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνισή τους. Παρουσιάζονται τα είδη ύφανσης: απλή ύφανση και τα παράγωγά της, υφάνσεις διαγωνάλ, σατέν, καθώς και σχέδια με συνδυασμό χρωμάτων και ύφανσης. Γίνεται διάκριση των τεχνικών χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων τους και αναγνώριση των ελαττωμάτων που εμφανίζονται στα υφαντά υφάσματα.

Ακολουθεί εισαγωγή στα πλεκτά υφάσματα, η ταξινόμησή τους, καθώς και τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι ιδιότητές τους. Παρουσιάζεται ανάλυση πλεκτών υφασμάτων και τα ελαττώματα που εμφανίζονται σε αυτά.

Τέλος, γίνεται εισαγωγή στα μη υφάνσιμα υφάσματα και στη διαδικασία κατασκευής τους. Παρουσιάζονται υφάσματα ειδικής κατασκευής και η τεχνολογία παραγωγής τους, καθώς και οι εφαρμογές και οι χρήσεις τους, όπως υφάσματα για αθλητικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, υφάσματα υψηλής μηχανικής και θερμικής αντοχής, καθώς και υφάσματα αρχιτεκτονικής.

Η ενότητα ολοκληρώνεται με ανάλυση των ετικετών φροντίδας, σύνθεσης και προέλευσης, καθώς και αναφορά στα σήματα ποιότητας και στα οικολογικά σήματα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Διακρίνουν τα κυριότερα είδη υφασμάτων με βάση την προέλευση της πρώτης ύλης κατασκευής τους,
- Περιγράφουν ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες υφασμάτων,
- Διακρίνουν τις κατηγορίες των υφασμάτων (υφαντά, πλεκτά και μη υφασμένα),
- Επισημαίνουν τις ιδιότητες των υφασμάτων σε συνδυασμό με τη χρήση τους,

- Ταξινομούν τα υφάσματα σύμφωνα με τη χρήση τους,
- Κατατάσσουν τα υφάσματα σύμφωνα με τις εμπορικές τους ονομασίες,
- Συγκρίνουν τα υφάσματα διαφορετικών κατασκευαστικών δομών,
- Εκτιμούν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των υφασμάτων,
- Επιλέγουν τις μεθόδους φροντίδας των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων,
- Αναγνωρίζουν τα σήματα στις ετικέτες φροντίδας, σύνθεσης και προέλευσης,
- Ερμηνεύουν τον τρόπο που τα υφάσματα βελτιώνουν την ποιότητα ζωής.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κάθετη διασταύρωση / Θηλιές / Αργαλειός / Πλεκτομηχανή / Υφαντά / Πλεκτά / Μη υφάνσιμα.

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	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
2	ΥΦΑΝΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ
3	ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ
4	ΜΗ ΥΦΑΝΣΙΜΑ
5	ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ, ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ
6	ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.1.A.1 | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Στην εκπαιδευτική υποενότητα «Ταξινόμηση υφασμάτων» δίνονται οι βάσεις για την εισαγωγή των εκπαιδευομένων στα προϊόντα κλωστοϋφαντουργίας. Μετά την επιλογή των κατάλληλων ινών δημιουργούνται τα νήματα, τα οποία στη συνέχεια χρησιμοποιούνται για την ύφανση και την πλέξη υφασμάτων. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον όρο «ύφασμα» και τις βασικές κατηγορίες.

Κρίνεται ιδιαίτερα σκόπιμο να λάβουν γνώσεις για την παραγωγική διαδικασία κατασκευής των υφασμάτων, ώστε στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν στον τομέα ετοιμών ενδυμάτων. Διδάσκονται για τον τρόπο κατασκευής των υφασμάτων, δηλαδή τη διαπλοκή των κλωστών κάθετα, τη δημιουργία θηλιών ή τη συγκόλληση των ινών, με αποτέλεσμα να μπορούν να διακρίνουν και να ταξινομούν τα υφάσματα σε υφαντά, πλεκτά και μη υφάνσιμα. Επίσης, διαχωρίζουν τα υφάσματα, ανάλογα με τη χρήση τους, σε υφάσματα ένδυσης, διακόσμησης, λευκά είδη, τεχνικά υφάσματα κ.ά.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην ταξινόμηση των υφασμάτων, διότι επηρεάζει τη συνολική παρουσίαση τόσο ως προς τη λειτουργικότητα όσο και ως προς την αισθητική παρουσίαση του τελικού αποτελέσματος. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις για τον διαχωρισμό των υφασμάτων ανάλογα με την πρώτη ύλη παραγωγής τους. Με αυτή την ταξινόμηση προκύπτει η ορθή χρήση των υφασμάτων ανάλογα με την εποχή, όπως για παράδειγμα το λινό ύφασμα για καλοκαιρινές δημιουργίες, το μάλλινο ύφασμα για χειμερινές δημιουργίες ή το πολυεστερικό και πλεκτό ύφασμα για αθλητική ένδυση.

Προτείνεται, στο εργαστηριακό μέρος της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, για την πλήρη κατανόησή της, να διαχωρίσουν και να ταξινομήσουν δείγματα υφασμάτων διαστάσεων 10x10. Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν, αφού ελεγχθούν, να τα καταχωρήσουν στο portfolio που έχουν δημιουργήσει.

2.1.A.2 | ΥΦΑΝΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα αναλύονται οι έννοιες για την παραγωγή υφαντών υφασμάτων. Τα υφαντά σχηματίζονται με την κάθετη διασταύρωση δύο συστημάτων νημάτων (στημόνι, υφάδι). Η υφαντική μηχανή που τα παράγει ονομάζεται «αργαλειός». Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται για τον τεχνολογικό εξοπλισμό του υφαντήριου και για τις εργασίες που εκτελεί κάθε μηχανήμα ξεχωριστά. Παρουσιάζονται αναλυτικά τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στο τμήμα. Επιπλέον, μαθαίνουν τη διαδικασία που ακολουθείται για την προετοιμασία των δύο βασικών συστημάτων κλωστών που χρησιμοποιούνται κατά την ύφανση, του στημονιού και του υφαδιού. Έπειτα, τα ταξινομούν ανάλογα με την εργασία που απαιτείται (όπως δι-άστρα, μπομπινουάρ, κολλαρίστρα).

Λαμβάνουν γνώσεις για τα είδη των υφαντικών μηχανών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις σαϊτοφόρες, τις ασάιτες και τις ζακάρ υφαντικές μηχανές, καθώς και τα διαφορετικά είδη υφασμάτων που μπορούν να παραχθούν από τα συγκεκριμένα μηχανήματα.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον τρόπο ύφανσης. Για την ύφανση ενός υφάσματος στους αργαλειούς απαραίτητο είναι το σχέδιο ύφανσης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τα βασικά σχέδια ύφανσης. Αρχικά, αναλύεται η απλή ύφανση. Η ύφανση αυτή είναι το πιο απλό σχέδιο, δημιουργεί υφάσματα σταθερά, με μεγάλη αντοχή και όμοια εμφάνιση και στις δύο πλευρές του υφάσματος. Μαθαίνουν για τη διαγωνάλ ύφανση, της οποίας χαρακτηριστικό είναι οι λοξές διαγώνιες γραμμές, σε δεξιόστροφη ή αριστερόστροφη κατεύθυνση. Αναλύεται η σατέν ύφανση, η οποία δημιουργεί μια γυαλάδα στην επιφάνεια του υφάσματος, εξαιτίας των μεγάλων επιπλεύσεων. Επιπροσθέτως, μαθαίνουν για τα ελαττώματα που παρουσιάζονται στα υφάσματα, τον τρόπο ανίχνευσης και ταξινόμησης τους. Τέλος, γνωρίζουν μερικές εμπορικές ονομασίες υφαντών υφασμάτων.

Προτείνεται, στο εργαστηριακό μέρος της υποεπένδυσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να σχεδιάσουν σε τετραγωνισμένο χαρτί τις βασικές υφάνσεις με χρωματοστοιχίες και να ταξινομήσουν υφάσματα ανάλογα με τις υφάνσεις που διδάχθηκαν.

2.1.A.3 | ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποεπένδυση παρουσιάζονται τα μηχανήματα και ο τρόπος δημιουργίας των πλεκτών υφασμάτων. Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις για τον τεχνολογικό εξοπλισμό που απαιτείται στο χώρο του πλεκτηρίου, για την προετοιμασία των νημάτων και για την πλέξη. Τα πλεκτά υφάσματα αποτελούνται από θηλιές που συνδέονται μεταξύ τους σε σειρές και στήλες. Η μηχανή που δημιουργεί τα πλεκτά υφάσματα ονομάζεται «πλεκτομηχανή». Οι πλεκτομηχανές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τις «υφαδοπλεκτομηχανές» και τις «στημονοπλεκτομηχανές». Αντίστοιχα, τα πλεκτά που παράγουν ονομάζονται «υφαδοπλεκτά» και «στημονοπλεκτά». Στις υφαδοπλεκτομηχανές η δημιουργία των θηλιών αναπτύσσεται οριζόντια, ενώ στις στημονοπλεκτομηχανές η δημιουργία των θηλιών αναπτύσσεται κάθετα. Και οι δύο κατηγορίες πλεκτομηχανών περιλαμβάνουν ευθύγραμμες και στρογγυλές ή κυκλικές πλεκτομηχανές.

Στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις σχετικά με τη συμβατική απεικόνιση των σχεδίων πλέξης. Μαθαίνουν τα βασικά σχέδια πλέξης και αποκτούν τη δυνατότητα να τα απεικονίσουν σε ειδικό έντυπο με διάφορους τρόπους. Παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των πλεκτών. Το μήκος, το πλάτος και η σταθερότητα των διαστάσεων είναι κάποιες από τις σημαντικότερες ιδιότητες των πλεκτών. Παράλληλα, υπάρχουν και αρνητικές ιδιότητες, όπως το ρολάρισμα των άκρων, η συστροφή κ.ά., που πρέπει να αντιμετωπίζονται για την καλύτερη εμφάνιση των πλεκτών υφασμάτων. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις για τα ελαττώματα των πλεκτών, τις αιτίες που τις προκαλούν καθώς και τον τρόπο κατάταξής τους.

Προτείνεται, στο εργαστηριακό μέρος της μαθησιακής ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες να απεικονίσουν θηλιές καλής και ανάποδης όψης με διαφορετικούς τρόπους απεικόνισης και να ταξινομήσουν πλεκτά υφάσματα σύμφωνα με τα σχέδια πλέξης τους.

2.1.A.4 | ΜΗ ΥΦΑΝΣΙΜΑ

Στην εκπαιδευτική υποεπένδυση «Μη υφάνσιμα» οι εκπαιδευόμενοι διδάσκονται τον τρόπο κατασκευής και τις κυριότερες εφαρμογές των μη υφάνσιμων. Μη υφάνσιμο είναι το κλωστοϋφαντουργικό προϊόν που κατασκευάζεται από ένα ή περισσότερα στρώματα ινών που σταθεροποιούνται μεταξύ τους με μηχανική, θερμική, χημική συγκόλληση ή συνδυαστικά με τα παραπάνω. Τα μη υφάνσιμα προϊόντα δεν έχουν κατασκευαστεί σε αργαλειό στο υφαντήριο ή σε πλεκτομηχανή πλεκτηρίου. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν τα υφάνσιμα και τα μη υφάνσιμα υφάσματα. Επίσης, λαμβάνουν γνώσεις σχετικά με τα στάδια παραγωγής ενός μη υφάνσιμου, καθώς και

για τις μεθόδους παραγωγής του. Εξετάζουν και συγκρίνουν την ταχύτητα, τις απαιτήσεις και το κόστος παραγωγής των δύο ποιοτήτων υφασμάτων. Τέλος, γνωρίζουν τις μηχανικές, φυσικοχημικές και άλλες ιδιότητες των μη υφάνσιμων και εξετάζουν τις κύριες χρήσεις τους εκτός από την ενδυμασία, στην ιατρική, στη βιομηχανία και στα προϊόντα μιας χρήσης. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι τα προϊόντα μιας χρήσης να προσεγγιστούν και ως προς το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα.

Προτείνεται στο εργαστηριακό μέρος της μαθησιακής ενότητας για την πλήρη κατανόηση της υποεπάρκειας οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειώνονται με τα μη υφάνσιμα που μπορεί να έχουν είτε σε μορφή υφασμάτων για κλωστοϋφαντουργική χρήση, όπως ιατρικές ρόμπες και επίδεσμοι, όσο και σε υλικά άλλων εφαρμογών, όπως αυτά στις μάσκες προστασίας, τα φίλτρα και τα υγρά μαντήλια, μεταξύ άλλων. Οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να ταξινομήσουν τα υλικά αυτά, να κάνουν τεστ αναγνώρισης των πρώτων υλών τους και να εξετάζουν μηχανικές ιδιότητες, όπως την αντοχή στον εφελκυσμό, στο σχίσιμο και στην ελαστικότητα.

2.1.A.5 | ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Η συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπάρκεια ασχολείται με τα σύμβολα φροντίδας που χρησιμοποιούνται στα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Η τοποθέτηση των ετικετών φροντίδας και σύνθεσης στα διάφορα ενδύματα είναι απαραίτητη για την ενημέρωση των καταναλωτών. Οι πληροφορίες απεικονίζονται με σαφή και απλό τρόπο με τη βοήθεια διεθνών συμβόλων. Οι ετικέτες φροντίδας απευθύνονται σε καταναλωτές και σε εταιρείες καθαρισμού με σκοπό να υποδείξουν τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να περιποιηθούν το προϊόν για να διατηρήσουν τα δομικά χαρακτηριστικά του και τις ιδιότητες του για αρκετό διάστημα. Η σύνθεση του κλωστοϋφαντουργικού προϊόντος είναι ένα σημαντικό δεδομένο για την αξία του προϊόντος.

Διδάσκονται τα πέντε βασικά σύμβολα φροντίδας, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό σύστημα σήμανσης των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων: η λεκάνη για τον τρόπο και τη θερμοκρασία πλυσίματος, το τρίγωνο για τη χρήση του χλωρίου, το σίδερο για τους βαθμούς σιδερώματος, το τετράγωνο με τον εγγεγραμμένο κύκλο για τη χρήση του στεγνωτηρίου και, τέλος, τον κύκλο με τα αρχικά των διαλυτών για το στεγνό καθάρισμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν τις γνώσεις που απέκτησαν σε προηγούμενες ενότητες, όπου παρουσιάστηκαν οι ιδιότητες των ινών, καθώς και οι επεξεργασίες που έλαβε το συγκεκριμένο προϊόν, για τη σύνταξη οδηγιών φροντίδας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τελικού προϊόντος. Επιπροσθέτως, αναλύονται οι τρόποι αναγραφής των ετικετών σύνθεσης, ανάλογα με το ποσοστό παρουσίας της κάθε ίνας στο ένδυμα και σύμφωνα με τα Διεθνή πρότυπα.

Τέλος, παρουσιάζονται τα σήματα ποιότητας που φέρουν τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, καθώς και τα οικολογικά σήματα. Η χρήση των συγκεκριμένων σημάτων κρίνεται αναγκαία, προκειμένου η εταιρεία παραγωγής να προβάλλει ευαισθησία προς την οικολογία και την προστασία του περιβάλλοντος.

2.1.Α.6 | ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Σε αυτή τη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες, αφού έχουν γνωρίσει τα υφαντά και τα πλεκτά υφάσματα, αποκτούν γνώσεις για τα υφάσματα ειδικών χρήσεων. Τα υφάσματα αυτά χρησιμοποιούνται σε διάφορους τομείς της βιομηχανίας, της γεωργίας, της ιατρικής κ.ά. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν τα υφάσματα ειδικών χρήσεων, όπως αθλητικά υφάσματα, προστατευτικά υφάσματα ένδυσης, βιομηχανικής χρήσης υφάσματα, γεωυφάσματα και, τέλος, υφάσματα ιατρικών εφαρμογών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν και συνδυάζουν γνώσεις από προηγούμενες ενότητες σχετικά με την προέλευση των ινών και αποκτούν την ικανότητα να ταξινομούν και τα υφάσματα ειδικών κατασκευών. Επιπλέον, αντιλαμβάνονται τα τεχνικά υφάσματα της βιομηχανικής παραγωγής. Η βιομηχανία αυτοκινήτων, για παράδειγμα, χρησιμοποιεί κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα σε διάφορα τμήματα της παραγωγής της. Οι ταπετσαρίες, τα χαλιά, οι ζώνες και οι αερόσακοι στα συστήματα ασφαλείας, φίλτρα κ.ά. είναι μερικά από τα υφάσματα ειδικών χρήσεων που χρησιμοποιεί η αυτοκινητοβιομηχανία.

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στο να μάθουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες την αξία των υφασμάτων που βρίσκουν εφαρμογή σε ενδύματα προστασίας από τη φωτιά και σε μέσα βαλλιστικής προστασίας, τα οποία είναι απαραίτητα για την ατομική προστασία, αλλά και σε ιατρικές εφαρμογές, όπως χειρουργικές μάσκες, γάζες, επίδεσμοι, χειρουργικές ιατρικές ρόμπες κ.ά. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τα γεωυφάσματα που χρησιμοποιούνται στη γεωργία ως υπόστρωμα για αποστράγγιση και διαχωρισμό.

Συνολικά, η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα παρέχει την απαραίτητη βάση για την κατανόηση των υλικών αυτών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, για να κάνουν τεστ αναγνώρισης των πρώτων υλών και να εξετάζουν μηχανικές ιδιότητες, όπως αντοχή στον εφελκυσμό, στο σχίσιμο και στην ελαστικότητα.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία υφασμάτων* (3ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Bona, M. (2005). *Ποιότητα και έλεγχος ποιότητας κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και ενδυμάτων*. (επιμ.-μτφρ. Θ. Πέππας, Σ. Βασιλειάδης). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Συμπληρωματικές

1. Πέππας, Θ., Τόσκα, Γ. & Εφεντάκη, Α. (2005). *Στοιχεία Κλωστοϋφαντουργίας*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
2. Fashionary. (2020). *Textilepedia: The Complete Fabric Guide Hardcover*. Hong Kong: Fashionary.

2.1.B • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις βασικές κλωστοϋφαντουργικές ίνες και τις ιδιότητές τους. Επίσης, θα ταξινομήσουν τις ίνες σύμφωνα με την προέλευσή τους, τις ιδιότητες, τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργικότητά τους. Θα διδαχθούν τις μεθόδους της αναγνώρισης ή ταυτοποίησης των ινών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν αναλυτικά για τις φυσικές ίνες και την προέλευσή τους, όπως είναι οι φυτικές (βαμβάκι), οι ζωικές (μαλλί) και οι ορυκτές ίνες. Επίσης, τον σημαντικό ρόλο που κατέχουν οι τεχνητές ίνες και τη διαδικασία παραγωγής τους. Επιπλέον, θα γίνει αναφορά στις συνθετικές ίνες και τον ρόλο τους στην κλωστοϋφαντουργία, στις κοινές ιδιότητές τους και στη διαδικασία νηματοποίησής τους.

Επιπρόσθετα, αναφέρονται και οι ίνες ειδικών χρήσεων που χρησιμοποιούνται σε τεχνικές εφαρμογές και χωρίζονται ανάλογα με τον σκοπό που εξυπηρετούν. Ακολουθεί αναφορά στα νήματα, στην επεξεργασία τους και τη διαδικασία παραγωγής τους. Αναφέρονται τα συστήματα νηματοποίησης και οι εναλλακτικές μέθοδοι κλωστοποίησης. Αναλύονται τα χαρακτηριστικά των νημάτων, τα συστήματα μέτρησης της λεπτότητας του νήματος και οι ιδιότητές τους. Σκοπός της ενότητας είναι να αναγνωριστεί ο σημαντικός ρόλος που διαδραματίζουν στη βιομηχανία της κλωστοϋφαντουργίας οι ίνες και τα νήματα ως δομικά στοιχεία για τη δημιουργία διαφόρων τύπων υφασμάτων και ενδυμάτων, καθώς και την επίδραση των χαρακτηριστικών και των ιδιοτήτων των διαφορετικών ινών που είναι απαραίτητη για την παραγωγή υφασμάτων υψηλής ποιότητας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναφέρουν τα είδη των ινών και των νημάτων,
- Κατατάσσουν τις ίνες και τα νήματα ανάλογα με την προέλευσή τους,
- Περιγράφουν τις μεθόδους ταυτοποίησης των ινών,
- Αντιλαμβάνονται τα κοινά χαρακτηριστικά των ινών,
- Συγκρίνουν φυσικές και αναγεννημένες ίνες και νήματα,
- Συγκρίνουν φυσικές και συνθετικές ίνες και νήματα,
- Συσχετίζουν τα νήματα με τα υφάσματα,
- Υπολογίζουν τη λεπτότητα του νήματος,
- Επιλέγουν το νήμα λαμβάνοντας υπόψη την τελική χρήση του παραγόμενου υφάσματος.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Φυτικές ίνες / Ζωικές ίνες / Συνθετικές ίνες / Αναγεννημένες ίνες / Προέλευση ινών / Μέθοδοι αναγνώρισης ινών / Νήματα / Συστήματα νηματοποίησης / Λεπτότητα νήματος / Γραμμική πυκνότητα / Βιωσιμότητα / Ανακύκλωση ινών.

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	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΚΛΩΣΤΟΪΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΙΝΕΣ
2	ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΝΕΣ
3	ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΙΝΕΣ
4	ΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ
5	ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΩΝ
6	ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΙΝΩΝ, ΝΗΜΑΤΩΝ, ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
7	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΙΝΩΝ. ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΔΥΣΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

Κείμενο αναφοράς

2.1.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΚΛΩΣΤΟΪΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Η υποενότητα «Εισαγωγή στις κλωστοϋφαντουργικές ίνες» έχει σκοπό να προσφέρει τις αρχικές πληροφορίες για το τι είναι οι ίνες, από πού προέρχονται, τις κύριες κατηγορίες τους και μερικές βασικές γενικές ιδιότητές τους, δίνοντας όρους που χρη-

σιμποιούνται στην κλωστοϋφαντουργία. Συγκεκριμένα, σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και ορίζουν τους βασικούς τύπους των κλωστοϋφαντουργικών ινών, δηλαδή τις φυσικές με τις κατηγορίες τους και τις τεχνητές με τις αντίστοιχες. Γνωρίζουν την ιστορική εξέλιξη στη χρήση των ινών και τη γεωγραφική κατανομή αυτής της εξέλιξης. Στο πλαίσιο του μαθήματος παρουσιάζονται οι φυτικές και ζωικές πηγές των ινών, δηλαδή τα φυτά και τα ζώα από τα οποία προέρχονται.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά της μορφολογίας κάθε τύπου ίνας, για παράδειγμα, μέγεθος διατομής, μορφή διατομής, δομή, μήκος και επιφανειακά χαρακτηριστικά, μεταξύ άλλων. Παρουσιάζονται φωτογραφίες από μικροσκόπιο διαφόρων φυσικών και τεχνητών ινών που δείχνουν την επιφάνειά τους και τη διατομή τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν μερικά βασικά κλωστοϋφαντουργικά μεγέθη περιγραφής των διαστάσεων των ινών, όπως είναι η γραμμική πυκνότητα, καθώς και τα σχετικά μεγέθη όπως το decitex και το denier. Επίσης, γνωρίζουν κάποιες γενικές έννοιες όπως η απορροφητικότητα, η γυαλάδα και η ευκαμψία. Στη συνέχεια οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σχέση και τη διαφορά μεταξύ της μορφολογίας των ινών και των υπερδομών τους, δηλαδή των νημάτων και των υφασμάτων που δημιουργούνται από αυτές. Σε αυτό το πλαίσιο, αν υπάρχουν, παρουσιάζονται δείγματα από υφάσματα προερχόμενα από διαφορετικές ίνες και από ίνες με διαφορετικά φυσικά χαρακτηριστικά.

Η εν λόγω υποενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση των βασικών γνώσεων σχετικά με τις κλωστοϋφαντουργικές ίνες, τις κατηγορίες και τα χαρακτηριστικά τους.

2.1.B.2 | ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με την πρώτη από τις δύο κύριες κατηγορίες διαχωρισμού των ινών, δηλαδή τις φυσικές. Οι φυσικές ίνες είναι θεμελιώδες κομμάτι της μελέτης της κλωστοϋφαντουργίας τόσο ιστορικά όσο και εμπορικά, καθώς το βαμβάκι ήταν μέχρι πρόσφατα η πιο χρησιμοποιούμενη ίνα στην ένδυση. Επίσης, στο πλαίσιο της βιωσιμότητας και της απεξάρτησης από το πετρέλαιο οι ίνες αυτές είναι ζωτικής σημασίας για το μέλλον.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες των φυσικών ινών, δηλαδή τις φυτικές και τις ζωικές. Σε καθεμία από τις παραπάνω κατηγορίες γνωρίζουν τα είδη των ινών που τις απαρτίζουν και τις κατανέμουν με βάση την πηγή προέλευσης. Για παράδειγμα, γνωρίζουν το βαμβάκι, το λινό, τη γιούτα και το μπαμπού, μεταξύ άλλων. Ομοίως, για τις ζωικές αναγνωρίζουν από ποια ζώα προέρχονται.

Για καθεμία από τις παραπάνω ίνες οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ένα σχετικά τυποποιημένο σύνολο χαρακτηριστικών, όπως η διατομή, η επιφάνεια, η απόχρωση, η υγροσκοπικότητα, βασικές μηχανικές ιδιότητες, ελαστικότητα, ικανότητα βαφής κ.ά. Επίσης, γνωρίζουν βασικά χημικά χαρακτηριστικά των ινών, καθώς αυτά καθορίζουν τις βαφικές ιδιότητες, τις κατηγορίες χρωμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, τα φινιριστικά χημικά, αλλά και τις συνθήκες υγρής και ξηρής επεξεργασίας τους. Στο

πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας παρουσιάζονται στην τάξη υφάσματα από διάφορα είδη φυτικών ινών και οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν οπτικά χαρακτηριστικά, όπως η γυαλάδα ή μη, η αίσθηση στην αφή και η υγροσκοπικότητα. Ιδιαίτερα στις ζωικές ίνες δίνεται έμφαση στις ιδιότητες αφής μεταξύ ινών από διαφορετικά ζώα, ενώ υπογραμμίζονται οι μοναδικές οπτικές και ιδιότητες αφής των μεταξωτών.

Ο στόχος της εκπαιδευτικής υποενότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να διακρίνουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των φυσικών ινών, τις χρήσεις τους και να αναγνωρίζουν υφάσματα φτιαγμένα από αυτές τις ίνες.

2.1.B.3 | ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΙΝΕΣ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη δεύτερη από τις δύο κύριες κατηγορίες διαχωρισμού των κλωστοϋφαντουργικών ινών, δηλαδή τις τεχνητές.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν την κύρια κατάταξη των τεχνητών ινών, δηλαδή τις αναγεννημένες και τις συνθετικές. Αποσαφηνίζουν κατηγοριοποιήσεις και όρους που χρησιμοποιούνται να περιγράψουν τις τεχνητές ίνες, όπως ο λανθασμένος «συνθετικές» εκεί που είναι τεχνητές, «πλαστικές» εκεί που είναι οι συνθετικές κ.ά.

Με μία προσέγγιση παρόμοια με αυτή της δεύτερης υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι γνωρίζουν αρχικά τις αναγεννημένες ίνες, τις πρώτες ύλες παραγωγής τους, επιγραμματικά τη μέθοδο κατασκευής τους και στη συνέχεια τις βασικές τους χημικές, μηχανικές και φυσικές ιδιότητες. Με βάση τις χημικές τους ιδιότητες καθορίζουν κατηγορίες χρωμάτων και φινιριστικών. Οι μηχανικές και φυσικές ιδιότητες βοηθούν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να κατανοήσουν την τελική χρήση τους.

Ομοίως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τις συνθετικές ίνες στις οποίες ωστόσο δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στη χημική δομή, τις μηχανικές και φυσικές ιδιότητες, καθώς αυτοί είναι οι κύριοι παράγοντες που τις διαφοροποιούν μεταξύ τους, εφόσον μορφολογικά οι συνθετικές ίνες μπορούν να είναι παρόμοιες σε γεωμετρικά και εμφανισιακά χαρακτηριστικά.

Στο πέρας της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εκτιμούν τις ιδιαίτερες ιδιότητες των τεχνητών ινών, αντιπαραβάλλουν συνθετικές με αναγεννημένες και κατανοούν τις εφαρμογές τους σε διακριτούς τομείς ένδυσης και χρήσης. Αποκτούν, δηλαδή, την ικανότητα επιλογής της κατάλληλης τεχνητής ίνας για συγκεκριμένες χρήσεις. Εκτιμούν τις δυνατότητες και τις προκλήσεις που παρουσιάζουν οι χρήσεις των τεχνητών ινών.

Τέλος, με βάση τη χημική δομή και την προέλευση των τεχνητών ινών γίνεται μια αρχική προσέγγιση σε θέματα περιβάλλοντος και πηγών πρώτων υλών, καθώς και ανακυκλωσιμότητας.

2.1.B.4 | ΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Η υποενότητα με τίτλο «Νήματα και νηματοποίηση» έχει ως σκοπό να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στην υπερκείμενη δομή των ινών στον δρόμο προς το ύφασμα, αυτής δηλαδή του νήματος και στις μεθόδους με τις οποίες παράγεται, δηλαδή τη νηματοποίηση.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τι είναι τα νήματα και πώς δημιουργούνται. Γίνεται μια ιστορική αναφορά στις μεθόδους νηματοποίησης από τις χειρωνακτικές μεθόδους μέχρι τις σύγχρονες μηχανές. Σε αυτό το πλαίσιο, αναφέρονται ξεχωριστές τεχνολογίες νηματοποίησης και τα γενικά τους χαρακτηριστικά. Επίσης, γνωρίζουν τα διαφορετικά στάδια νηματοποίησης και μπορούν να τα αναφέρουν. Τέλος, απεικονίζουν τη διαδικασία της νηματοποίησης μέσω των ενδιάμεσων σταδίων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την ασυνέχεια των ινών που είναι χαρακτηριστικό όλων των φυσικών ινών, με εξαίρεση το μετάξι, και τη συνέχεια που είναι κατ' επιλογή χαρακτηριστικό των τεχνητών ινών. Κατανοούν την επίδραση της παραπάνω ιδιότητας στη δημιουργία υπερκείμενων δομών από ίνες, δηλαδή τα νήματα. Παρόμοια, κατανοούν τη μεταφορά των ιδιοτήτων που έχουν αναλυθεί στις προηγούμενες υποενότητες από τις ίνες στα νήματα. Παρόμοια, καλές μηχανικές ιδιότητες στις ίνες οδηγούν σε καλές ιδιότητες στα νήματα. Στο πλαίσιο της τάξης παρουσιάζονται νήματα από διαφορετικές ίνες και οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν πρακτική εικόνα των περιγραφόμενων ιδιοτήτων. Κατανοούν επίσης την έννοια του συνδυασμού των ιδιοτήτων των ινών μέσα από τη διαδικασία της μηχανικής σύμμιξης για την παραγωγή των αντιστοίχων νημάτων. Γνωρίζουν επίσης τους τρόπους της ανάμειξης.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις ιδιότητες των νημάτων και τα εξειδικευμένα κλωστοϋφαντουργικά μεγέθη που τις περιγράφουν, με έμφαση στη γραμμική πυκνότητα και τα χαρακτηριστικά που αυτή δίνει στα παραγόμενα προϊόντα.

2.1.B.5 | ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΙΝΩΝ ΚΑΙ ΝΗΜΑΤΩΝ

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για την ταυτοποίηση και ταξινόμηση των υφασμάτων που οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα συναντήσουν στην πορεία τους με βάση τη σύστασή τους. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν πρακτικούς ποιοτικούς ελέγχους, που θα είναι χρήσιμοι, προκειμένου να κρίνουν την καταλληλότητα και τις προδιαγραφές των ινών και νημάτων που θα χρησιμοποιήσουν στο μέλλον για την παραγωγή πλεκτών ενδυμάτων.

Αναλυτικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις βασικές αρχές της ταυτοποίησης των διαφορετικών ινών ανάλογα με την προέλευσή τους. Γνωρίζουν τις χημικές δομές της πρώτης ύλης που αποτελεί την κάθε κατηγορία ινών, κάτι που διευκολύνει στο να γίνουν κατανοητές οι διάφορες προσεγγίσεις ταυτοποίησης. Επίσης, ταξινομούν τις μεθόδους ταυτοποίησης σε καταστροφικές και μη καταστροφικές. Στο πλαίσιο των σκοπών της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν επιγραμματικά

τους τρόπους ταυτοποίησης των ινών, όπως είναι η διαλυτότητα σε συγκεκριμένους διαλύτες ή η βαφή με ειδικά χρώματα ταυτοποίησης και η μικροσκοπική παρατήρηση. Ωστόσο, περισσότερο επικεντρώνονται σε μεθόδους που μπορούν να πραγματοποιήσουν οι ίδιοι, όπως είναι η μακροσκοπική-οπτική παρατήρηση και το τεστ καύσης ινών και νημάτων. Οι δύο τελευταίες προσεγγίσεις αναλύονται διεξοδικά.

Στο κομμάτι του ποιοτικού ελέγχου οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ποιοτικά κριτήρια των ινών και νημάτων και τα ταξινομούν με κριτήρια, όπως η ομοιομορφία/ανομοιομορφία, η αντοχή, η ελαστικότητα και η επιφανειακή εμφάνιση των νημάτων κ.ά.

Με το πέρας της παρούσας εκπαιδευτικής υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν μεθόδους ταυτοποίησης των ινών και νημάτων και μπορούν να συνδέουν ποιοτικά χαρακτηριστικά με τις ιδιότητες που θέλουν να προσδώσουν σε πλεκτά υφάσματα και ενδύματα.

2.1.B.6 | ΣΧΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΙΝΩΝ, ΝΗΜΑΤΩΝ, ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η υποενότητα με τίτλο «Σχέσεις μεταξύ ινών, νημάτων, υφασμάτων» αποσκοπεί στο να παρουσιάσει τα διαδοχικά στάδια που υπάρχουν για την παραγωγή ενός υφάσματος και να εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο οι ιδιότητες των ινών και νημάτων, που έχουν περιγραφεί και αναλυθεί στις προηγούμενες υποενότητες, μεταφέρονται στα παραγόμενα υφάσματα και, συνεπώς, στα τελικά ενδύματα.

Επιγραμματικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τους τρόπους που δημιουργούνται τα υφάσματα, πλεκτά και υφαντά από τις ίνες και τα νήματα. Περιγράφουν τους μηχανικούς τρόπους που προκύπτουν οι δομές των υφασμάτων μέσω, επί παραδείγματι, της πλέξης, της ύφανσης και της εναπόθεσης. Συνδυάζουν τις παραπάνω μεθόδους με τις ιδιότητες των ινών και των νημάτων στις αθροιστικές ιδιότητες που έχει το παραγόμενο ύφασμα. Επίσης, ταυτοποιούν τα εν λόγω στάδια παραγωγής.

Επιπλέον, επεκτείνουν την έννοια της ανάμειξης των ινών στο πλαίσιο της παραγωγής σύμμεικτων υφασμάτων. Αναλύουν τη σημασία που έχουν, καθώς συνδυάζουν τις καλύτερες ιδιότητες από τις ίνες που τα συνιστούν, όπως μηχανικές αντοχές από το συνθετικό κομμάτι του μείγματος και την απορροφητικότητα από το φυτικό κομμάτι. Άλλο παράδειγμα συνδυασμού ιδιοτήτων μπορεί να είναι το ελαστομερές με συνθετικές και φυσικές ίνες, με το οποίο επιτυγχάνεται άνεση στις διαστάσεις, αντοχή και απορροφητικότητα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, στο πέρας της παρούσας υποενότητας, γνωρίζουν την επίδραση που έχει η σύσταση του υφάσματος στις τελικές του ιδιότητες και στην τιμή του. Μπορούν επίσης να κάνουν ασκήσεις πρακτικής εφαρμογής, όπου παρατηρώντας ετικέτες σύνθεσης από δικά τους ενδύματα ή από δείγματα που διατίθενται στο πλαίσιο του μαθήματος, προβλέπουν τις ιδιότητες που έχουν τα εν λόγω ενδύματα στην καθημερινή τους χρήση.

2.1.B.7 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΙΝΩΝ. ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΔΥΣΗ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα έχει ως σκοπό να προσφέρει μια ευρεία εικόνα για τις πολλαπλές εφαρμογές των ινών, συνδέοντας την παραδοσιακή χρήση τους στην ένδυση με τις σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις, αλλά και τις προκλήσεις που προκύπτουν από τα περιβαλλοντικά θέματα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει από τις προηγούμενες υποενότητες και εξηγούν πώς οι ιδιότητες των ινών, για παράδειγμα αντοχή, ελαστικότητα, διαπνοή, τις καθιστούν κατάλληλες για τεχνολογικές εφαρμογές πέρα από την ένδυση. Γνωρίζουν παραδείγματα όπου οι ίνες χρησιμοποιούνται για να παράγουν αρχιτεκτονικές δομές στην αεροναυπηγική, την αυτοκινητοβιομηχανία, την ιατρική και την παραγωγή ενέργειας. Εξηγούν τους λόγους για τους οποίους μια υφάνσιμη ή πλεκτή δομή είναι προτιμότερη σε αυτό το πλαίσιο από μια συμπαγή συμβατική μορφή, χρησιμοποιώντας μεθοδολογική προσέγγιση παρόμοια με αυτή των ιδιοτήτων των σύμμεικτων νημάτων και υφασμάτων.

Στο πλαίσιο της βιωσιμότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσεγγίζουν τη χημική σύσταση των ινών, που γνωρίζουν από τις προηγούμενες υποενότητες, στο πρίσμα των πόρων προέλευσης και του οικολογικού αποτυπώματος. Κατηγοριοποιούν τις ίνες σε αυτές που προέρχονται από μη ανανεώσιμες πηγές, όπως το πετρέλαιο, και σε αυτές που προέρχονται από ανανεώσιμες πηγές, όπως είναι οι φυσικές και οι αναγεννημένες. Επίσης, γνωρίζουν θέματα που αφορούν τον κύκλο ζωής του προϊόντος και τη δυνατότητα ανακύκλωσης ή ανάκτησης του υλικού μετά το πέρας της χρήσης ζωής του. Σε αυτή τη θεώρηση προσθέτουν και το συνολικό οικολογικό προφίλ της παραγωγής κάθε κατηγορίας ίνας, όπως η χρήση υδάτινων πόρων, χημικών, παραιοκτόνων και γης, ώστε να καταλήξουν σε μια ρεαλιστική εικόνα του οικολογικού αποτυπώματος που έχει το κάθε είδος ίνας στο φυσικό περιβάλλον.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Kadolph, S. (2015). *Κλωστοϋφαντουργία Ι. Τεχνολογία Ινών και Νημάτων* (μτφρ. Ι. Χατήρης). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία νημάτων* (2ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Συμπληρωματικές

1. Mishra, S. P. (2000). *A Text Book of Fibre Science and Technology*. New Delhi: New Age International Publishers.
2. Γινοπούλου, Α., Τούντη, Ρ. & Παπαδίας, Ν. (2008). *Τεχνολογία Υφάσματος – Υφασματολογία*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

2.1.Γ • ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται εισαγωγή στην ιστορική εξέλιξη της πλεκτικής. Θα διδαχθεί η κατάταξη των πλεκτών υφασμάτων και των πλεκτομηχανών. Θα αναλυθούν τα βασικά στοιχεία της πλεκτής δομής ξεκινώντας από τη θηλιά. Επιπλέον, αναφέρονται οι βασικές αρχές σχηματισμού θηλιάς σε υφαδοπλεκτά και σε στημονοπλεκτά, όπως και οι μέθοδοι σχεδίασης και αναπαράστασης πλεκτών δομών (σχεδίαση μονόπλακων και δίπλακων πλεκτών και στημονοπλεκτών με έναν ή δύο κλωστοφόρους). Στη συνέχεια, γίνεται ανάπτυξη και ανάλυση σχεδίων για πλεκτά υφιδιού και στημονιού. Οι εκπαιδευόμενοι θα διδαχθούν τους κοινούς μηχανισμούς που υπάρχουν στις πλεκτομηχανές και είναι απαραίτητοι για τη δημιουργία πλεκτού υφάσματος. Επίσης, θα γίνεται παρουσίαση των στημονοπλεκτομηχανών “Tricot” και “Raschel”, όπως και των ειδικών στημονοπλεκτομηχανών για “Milanese” και “Tufting” τεχνικές. Θα γίνει αναφορά στο μίτωμα των στημονιών και το πέρασμα των νημάτων στους κλωστοδηγούς. Επιπρόσθετα, θα γίνει αναφορά στα μέτρα συντήρησης και στις αναγκαίες ρυθμίσεις για τη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου πλεκτού και την αύξηση της παραγωγικότητας.

Τέλος, κατά την εργαστηριακή ενασχόληση των εκπαιδευομένων, θα υλοποιούνται ασκήσεις κατασκευής βασικών τύπων πλεκτών δομών με σκοπό τη δημιουργία φακέλου με πλεκτές δομές.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζουν τα υφάσματα με πλεκτή δομή,
- Σχεδιάζουν τις βασικές δομές πλεκτών υφασμάτων,
- Ταξινομούν τα είδη των πλεκτομηχανών και τα προϊόντα τους,
- Αναλύουν τα πλεκτά υφάσματα,
- Προσδιορίζουν την προέλευση του κάθε πλεκτού δείγματος,
- Προετοιμάζουν την πλεκτομηχανή για τη διαδικασία πλέξης,
- Παράγουν τις βασικές πλέξεις και τους συνδυασμούς τους,
- Ρυθμίζουν όλες τις παραμέτρους για τη σωστή λειτουργία της πλεκτικής μηχανής,
- Κατηγοριοποιούν τα παραγόμενα πλεκτά υφάσματα σε φάκελο,
- Αναπαράγουν τις βασικές πλεκτές δομές σε χειροκίνητες μηχανές πλεκτικής,
- Αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη που έχουν οι μηχανές πλεκτικής.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Υφαδοπλεκτά / Στημονοπλεκτά / Μέθοδοι αναπαράστασης / Βασικές δομές υφαδοπλεκτών / Παράγωγα σχέδια / Σύνθετα σχέδια / Σχηματοποιημένα πλεκτά / Ζακάρ πλεκτά σχέδια / Τρισδιάστατα πλεκτά / Ολοκληρωμένα πλεκτά.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (6), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΕΚΤΙΚΗ
2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΜΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
3	ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΥΦΑΔΟΠΛΕΚΤΩΝ
4	ΣΧΕΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ
5	ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ
6	ΔΟΜΕΣ ΣΤΗΜΟΝΟΠΛΕΚΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΛΕΚΤΙΚΗ

Η υποενότητα αυτή αποσκοπεί στην εισαγωγή στην πλεκτική. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από ιστορικές αναφορές, ανακαλύπτουν την ιστορία της τέχνης της πλεκτικής και την εξέλιξή της. Αναγνωρίζουν την τέχνη της χειροπλεκτικής, τα ερ-

γαλεία παραγωγής θηλιών και τις βασικές δομές πλέξης. Παράλληλα, ταξινομούν τα διάφορα είδη πλεκτομηχανών: τις κατηγοριοποιούν σύμφωνα με το σχήμα τους σε ευθύγραμμες ή κυκλικές, καθώς και με βάση τη μέθοδο παραγωγής των θηλιών, σε πλεκτομηχανές υφαδίου ή στημονοπλεκτομηχανές. Επίσης, τις διακρίνουν με βάση τον τρόπο μετάδοσης της κίνησής τους σε χειροκίνητες ή αυτόματες. Τέλος τα προϊόντα που παράγουν μπορούν να έχουν διαφορετικό σχήμα, όπως συνεχόμενο ύφασμα, κομμάτια ορθογώνια ή κομμάτια με σχηματοποιημένες άκρες ακόμα και ολοκληρωμένα προϊόντα.

Συζητούν τις αρχές που καθορίζουν τους διαφορετικούς τύπους πλεκτομηχανών και τα διαφορετικά είδη θηλιών και πλεκτών δομών που κατασκευάζουν.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσδιορίζουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πλεκτών δομών και τις ιδιότητές τους (ελαστικότητα, μηχανική αντοχή, θερμομονωτική ικανότητα, ευκαμψία, διαπερατότητα στον αέρα και βαθμός ή επίπεδο άνεσης) και συγκρίνουν τις βασικές κατηγορίες των υφασμάτων (πλεκτά, υφαντά και μη υφάνσιμα) ως προς τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητές τους.

Διακρίνουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανών πλέξης. Όπως το νούμερο της μηχανής που σχετίζεται άμεσα με τη λεπτότητα του νήματος που μπορούν να χρησιμοποιήσουν σε κάθε μηχανή.

Η εν λόγω εκπαιδευτική ενότητα περιλαμβάνει την αναγνώριση των τεχνολογικών εξελίξεων στα διάφορα στάδια των πλεκτομηχανών.

Επιπλέον, μέσω της υποενότητας αυτής οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα δημιουργήσουν έναν φάκελο εργασιών, στον οποίο θα σημειώνουν και θα αναπαράγουν τις ασκήσεις που τους δίνονται.

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα προσφέρει τη βάση για την κατανόηση των βασικών όρων της πλεκτικής, την κατηγοριοποίηση των πλεκτών δομών και την ταξινόμηση των μηχανών πλέξης με διαφορετικά κριτήρια.

2.1.Γ.2 | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΜΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα στοιχεία της πλέξης ξεκινώντας από τα είδη των βελονών. Αναγνωρίζουν τα διαφορετικά είδη βελονών σε ραμφωτές, κουταλοβελόνες ή βελόνες κλείστρου και σύνθετες βελόνες. Εξετάζουν τα μέρη των βελονών και τα περιγράφουν.

Επιπλέον, μέσω της υποενότητας αυτής οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν επιπλέον στοιχεία πλέξης, όπως πλατίνες επιλογής, πλατίνες συγκράτησης, το σύστημα τροφοδότησης νήματος και το σύστημα σχηματισμού θηλιάς και τη χρήση τους.

Αναγνωρίζουν τις κατηγορίες πλεκτών και πλεκτομηχανών ανάλογα με την κατεύθυνση πλοκής των νημάτων σε υφαδοπλεκτά και στημονοπλεκτά. Αναλύουν και παρουσιάζουν τα βασικά στοιχεία δομής. Προσδιορίζουν τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται η δομή ενός πλεκτού. Επίσης αναγνωρίζουν το σχέδιο πλέξης με ακρίβεια, όπως και τις παραμέτρους του σχεδίου πλέξης, προσδιορίζουν την πρώτη ύλη,

καθώς και τον τύπο της πλεκτομηχανής που χρησιμοποιήθηκε. Αναλυτικότερα οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιγράφουν τις παραμέτρους των στοιχείων δομής των πλεκτών υφασμάτων που αφορούν τις σειρές και τις στήλες των θηλιών ανά εκατοστό, και την επιφανειακή πυκνότητα του πλεκτού. Περιγράφουν τη θηλιά και υπολογίζουν το μήκος θηλιάς, καθώς αναγνωρίζουν και τα μέρη της θηλιάς. Διακρίνουν τα είδη θηλιών σε κανονική θηλιά, φασόν ή διπλοθηλιά, συγκρατημένη θηλιά και δημιουργία επίπλευσης.

Σχεδιάζουν τη δομή των πλεκτών χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους και συμβολισμούς με σκοπό να δημιουργήσουν μια πιστή αναπαράσταση των πλεκτών δομών. Διακρίνουν τους δημοφιλέστερους τρόπους αναπαράστασης πλεκτών δομών όπως η αναλυτική αναπαράσταση (αναπαράσταση θηλιών), η αναπαράσταση σε βελόνες (πορεία νήματος στις βελόνες), η αριθμητική αναπαράσταση και η αναπαράσταση του μοτίβου.

Σκοπός της υποεπάρκειας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν την ικανότητα αναγνώρισης και αναπαράστασης των πλεκτών δομών σε φύλλα εργασίας, ώστε να δημιουργήσουν έναν τελικό φάκελο εργασιών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις ικανότητες και δεξιότητες να αναπαριστούν διαφορετικές πλεκτές δομές επιλέγοντας τις κατάλληλες μεθόδους.

2.1.Γ.3 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΥΦΑΔΟΠΛΕΚΤΩΝ

Η υποεπάρκεια αυτή έχει σκοπό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εμβαθύνουν στις βασικές δομές των υφαδοπλεκτών που καθιερώθηκαν πρώτες. Στις βασικές δομές οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν την απλή πλέξη τύπου «κάλτσα» ή μονόπλακο ή απλό ζέρσεϊ, την πλέξη λάστιχο (μπαρολέ ή ριμπ), την πλέξη ίντερλοκ και την πλέξη λινξ λινξ ή περλέ. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν δομές στις οποίες παρεμβάλλονται περισσότερα είδη θηλιών, όπως φασόν, επίπλευση, διπλοθηλιές και μεταφορές για τη διαμόρφωση περίτεχνων σχεδίων. Αναγνωρίζουν ότι ποικιλία σχεδίων μπορεί να επιτευχθεί και με τον συνδυασμό επιπρόσθετων νημάτων διαφορετικής λεπτότητας και χρώματος.

Στην υποεπάρκεια αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν κάθε βασική δομή ξεχωριστά ως προς την εμφάνιση και τις ιδιότητες. Μελετούν την πλέξη απλό ζέρσεϊ, που είναι η πιο διαδεδομένη μορφή πλεκτού υφάσματος και απαιτείται για την παραγωγή της μόνο μια πλάκα βελονών. Παρατηρούν τα χαρακτηριστικά της όπως η λεία και ομαλή επιφάνεια με ομοιόμορφα «V» σχήματα στην καλή όψη και ημικύκλια στην ανάποδη όψη.

Στη συνέχεια, εξετάζουν την πλέξη λάστιχο ή μπαρολέ ή ριμπ που απαιτεί δίπλα-κες πλεκτομηχανές. Παρατηρούν ότι το ριμπ εμφανίζει την ίδια όψη («V» σχήματα) και στις δύο πλευρές του, ενώ έχει μεγαλύτερη ελαστικότητα και περίπου το διπλάσιο βάρος από το απλό ζέρσεϊ.

Η επόμενη πλεκτή δομή που καλούνται να μελετήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι πλέξη ίντερλοκ. Αυτή η δομή χαρακτηρίζεται και σαν ένα διπλό 1x1 ριμπ και έχει την ίδια όψη και στις δύο πλευρές του υφάσματος («V» σχήματα).

Στη συνέχεια, εξετάζουν την πλέξη λινξ λινξ ή περλέ που δημιουργείται σε δίπλα-κες πλεκτομηχανές. Παρατηρούν ότι το ύφασμα παράγεται εναλλάσσοντας σειρές καλής και ανάποδης όψης. Περιγράφουν τα χαρακτηριστικά της δομής όπως ότι δεν ρολάρει στις άκρες, παρουσιάζει μεγάλη ελαστικότητα ως προς το μήκος και έχει την ίδια εμφάνιση και στις δυο όψεις του υφάσματος, αυτή των ημικυκλίων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τη δεξιότητα αναγνώρισης και σύγκρισης των βασικών δομών για τα υφαδοπλεκτά.

2.1.Γ.4 | ΣΧΕΔΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ

Στην υποενότητα «Σχέδια παράγωγα και σύνθετα» οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με ποικιλία πλεκτών δομών-σχεδίων. Μελετούν δομές που, εκτός από κανονικές θηλιές, ενσωματώνουν περισσότερα στοιχεία πλοκής (φασόν, επίπλευση οριζόντια νήματα κ.ά.) και ανήκουν στην κατηγορία παράγωγα σχέδια. Επιπλέον, αναγνωρίζουν ότι υπάρχουν και σχέδια που συνδυάζουν και ενσωματώνουν διαφορετικές δομές στην επιφάνειά τους, δηλαδή αυτά που ανήκουν στην κατηγορία των σύνθετων σχεδίων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με παράγωγα σχέδια είτε από πραγματικά δείγματα είτε από βιβλιογραφική αναζήτηση. Καλούνται να αναγνωρίσουν τη βασική δομή τους, αν είναι μονόπλακη ή δίπλακη και στην περίπτωση της δίπλακης δομής, με ποια διάταξη βελονών θα παραχθούν. Στη συνέχεια οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αναπαραστήσουν σε φύλλα εργασίας τις δομές σύμφωνα με τις μεθόδους που μελέτησαν σε προηγούμενη υποενότητα. Στη συνέχεια οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποφασίζουν σε ποιου είδους πλεκτομηχανή μπορούν να αναπαράγουν αυτές τις δομές. Ταξινομούν τις δομές πλεκτές που τους δίνονται σε κατηγορίες σύμφωνα με τη βασική δομή που έχουν κατασκευαστεί. Δημιουργούν φακέλους εργασιών που αποτελούνται από μονόπλακες δομές, που ενσωματώνουν θηλιές φασόν σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς. Στη συνέχεια δημιουργούν μονόπλακες δομές που ενσωματώνουν επίπλευσεις σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς. Ακολουθούν οι συνδυασμοί στη μονόπλακη δομή και των δύο στοιχείων πλοκής δηλαδή του φασόν και της επίπλευσης. Ακολουθούν μονόπλακες δομές με μεταφερόμενες θηλιές για τη δημιουργία σχεδίων αζουρέ (τρύπες), καθώς και πλεκτά βανιζέ όπως και πλεκτά με πέλος, π.χ. πετσετέ.

Ακολουθούν την ίδια διαδικασία για τη δημιουργία παράγωγων σχεδίων με βασική δίπλακη δομή είτε αυτή είναι ριμπ είτε είναι ίντερλοκ. Στην περίπτωση των σχεδίων με δίπλακη δομή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να επιλέξουν τη διάταξη των βελονών που θα αναπαραστήσουν τις πλεκτές δομές που μελετούν. Παρατηρούν πως στις δίπλακες δομές υπάρχει μεγαλύτερη ποικιλία συνδυασμών.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν τις δομές που μελέτησαν και δημιουργούν αντίστοιχες δομές χρησιμοποιώντας και διαφορετικά χρώματα, που εναλλάσσονται στις σειρές για την παραγωγή ριγέ σχεδίων.

2.1.Γ.5 | ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ

Στην υποενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις τεχνικές για την κατασκευή πλεκτών με διαμορφωμένα άκρα. Η εφαρμογή των τεχνικών αυτών απαιτεί την κατανόηση των ιδιοτήτων των πλεκτών δομών που μελέτησαν στις προηγούμενες υποενότητες, καθώς και των τεχνολογικών δυνατοτήτων που παρέχουν οι πλεκτομηχανές νέας τεχνολογίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αρχικά καλούνται να δημιουργήσουν σχηματοποιημένα δείγματα συνδυάζοντας διαφορετικές βασικές δομές. Στη συνέχεια, παρατηρούν πώς μπορούν να κατασκευάσουν διαμορφωμένες άκρες πλέκοντας την ίδια δομή και αυξάνοντας ή μειώνοντας τις βελόνες πλοκής.

Αναγνωρίζουν πως στα σχηματοποιημένα πλεκτά κάθε κομμάτι παράγεται ξεχωριστά το ένα από το άλλο και, αφού συμπληρωθούν τα απαιτούμενα τεμάχια, τότε ολοκληρώνεται το πλεκτό προϊόν και ακολουθεί η συναρμολόγησή του. Σε αντιδιαστολή, αναγνωρίζουν τα ολοκληρωμένα πλεκτά προϊόντα ή άραφα (χωρίς ραφή) που βγαίνουν από την πλεκτομηχανή τελειωμένα και δεν χρειάζονται συναρμολόγηση. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν σε αυτά τις κάλτσες, τα γάντια, τα σκουφιά και τα πλεκτά πουλόβερ κ.ά.

Στα ολοκληρωμένα πλεκτά οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μελετώντας την αντίστοιχη βιβλιογραφία, παρατηρούν πως ανήκουν και τα τρισδιάστατα πλεκτά. Ξεχωρίζουν όμως ότι υπάρχουν και δομές τόσο στα στημονοπλεκτά όσο και στα υφαδοπλεκτά που πληρούν αυτόν τον τίτλο χωρίς να έχουν και διαμορφωμένο τελικό σχήμα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ανακαλύπτουν ότι τα τρισδιάστατα πλεκτά έχουν μεγάλο εύρος εφαρμογής πέραν του τομέα της ένδυσης. Μελετούν και αναγνωρίζουν πλεκτά προϊόντα όπως τρισδιάστατα έπιπλα, αθλητικά παπούτσια, προϊόντα βιοϊατρικής (εμφυτεύματα). Επίσης ανακαλύπτουν τη χρήση τρισδιάστατων πλεγμάτων που χρησιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική, ελαφριών εξαρτημάτων στην αυτοκινητοβιομηχανία και στα συστήματα εξαερισμού. Αυτές οι εφαρμογές δείχνουν τη δημιουργική και τεχνολογική ευελιξία της τρισδιάστατης πλέξης, η οποία μπορεί να προσαρμοστεί σε πολλές βιομηχανίες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν ότι για την παραγωγή τέτοιων δομών είναι απαραίτητη η χρήση λογισμικού CAD σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες ηλεκτρονικές πλεκτομηχανές.

2.1.Γ.6 | ΔΟΜΗΣΤΗΜΟΝΟΠΛΕΚΤΩΝ

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις δομές των στημονοπλεκτών. Κατανοούν ότι τα στημονοπλεκτά μπορούν να σχεδιαστούν, ώστε να εμφανίζουν σταθερότητα διαστάσεων παρόμοια με αυτή των υφαντών ή με ελαστικότητα συγκρίσιμη με αυτή των υφαδοπλεκτών. Επίσης, αναγνωρίζουν, στις βασικές δομές των στημονοπλεκτών, τις ανοικτές δομές (τούλι) και την ποικιλία σχεδίων που μπορούν να παραχθούν. Αναγνωρίζουν ότι είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί ένα μεγάλο εύρος νημάτων διαφορετικών τίτλων. Παρατηρούν ότι οι στημονομηχανές έχουν μπάρες οδηγών για την παραγωγή βασικών και απλών υφασμάτων. Αναγνωρίζουν

ότι χρησιμοποιούνται για την παραγωγή εσωρούχων, σταθερών υφασμάτων, σεντονιών, εξωτερικής ένδυσης, υφασμάτων επιπλώσεων, βιομηχανικών υφασμάτων, τεχνικών υφασμάτων, συνθέσεων για δίχτυα, φοδρών, υφασμάτων υπόδησης, φαντεζί δικτυωτών (δικτυωτές κουρτίνες), γεωυφασμάτων και ελαστικών επιδέσμων.

Παρατηρούν ότι, κατά την παραγωγή των στημονοπλεκτών, οι στήλες πρέπει να συνδέονται ή μία με την άλλη. Μελετούν τις συνδέσεις που πραγματοποιούνται με την παλινδρόμηση των κλωστοφόρων, ώστε τα νήματα να τυλίγονται γύρω από διαφορετικές βελόνες σε διαφορετικές σειρές πλέξης. Κατανοούν τις κινήσεις των κλωστοφόρων που καθορίζουν τη δομή του υφάσματος. Αναπαριστούν την κίνηση αυτή σε χαρτί με τελείες (κάναβο), όπου κάθε τελεία αντιπροσωπεύει μία βελόνα και κάθε σειρά από τελείες αντιπροσωπεύει μία σειρά πλέξης. Αριθμούν τις διαδοχικές στήλες πλέξης στο χαρτί ξεκινώντας την πρώτη σειρά από κάτω προς τα επάνω και τις αποστάσεις των βελονών τις αριθμούν από τα δεξιά προς τα αριστερά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ξεχωρίζουν ότι, όταν αναπαριστούν την αλυσίδα σχεδίου στις Tricot πλεκτομηχανές, χρησιμοποιούν όλους τους αριθμούς (0,1,2,3,4 κ.λπ.), ενώ στις στημονομηχανές Ράσελ η αλυσίδα σχεδίου αριθμείται με ζυγούς αριθμούς (0,2,4,6 κ.λπ.).

Κατά την αναπαράσταση στημονοπλεκτών περιλαμβάνουν τον αριθμό κτενιών κλωστοφόρων, τη δομική διάταξη της θηλιάς (ανοικτή, κλειστή) και τη σχεδιαστική ανάπτυξη κίνησης κτενιών κλωστοφόρων. Επίσης, αναφέρουν το νούμερο της μηχανής (βελόνες ανά μονάδα μήκους), τον τίτλο νήματος, την πυκνότητα νημάτων στημονιού, τη σειρά διέλευσης του νήματος από τους κλωστοφόρους και, τέλος, τον αριθμό σειρών ανά μονάδα μήκους.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Γράβας, Ε. Λ. (2008). *Τεχνολογία Πλεκτικής*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Συμπληρωματικές

1. Textiles school. (2022). *Warp knitting*: <https://textilesschool.com/warp-knitting/>

2.1.Δ • ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ Ι

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Αυτή η μαθησιακή ενότητα αναφέρεται στην τεχνολογία των ευθύγραμμων πλεκτομηχανών και αποσκοπεί στη μελέτη των συμβατικών και καινοτόμων τεχνολογιών, οι οποίες εφαρμόζονται στη βιομηχανία παραγωγής πλεκτού υφάσματος. Γίνεται

αναφορά στους κοινούς μηχανισμούς που διαθέτουν οι πλεκτικές μηχανές. Διατυπώνεται η σημασία ελέγχου και συντήρησης των σύγχρονων (ηλεκτρονικών) πλεκτικών μηχανών. Προβάλλεται η σημασία ύπαρξης των αυτοματισμών που διαθέτουν οι ηλεκτρονικές πλεκτομηχανές. Γίνεται παρουσίαση, ανάπτυξη και σύγκριση της τεχνολογίας μεταξύ των ευθύγραμμων πλεκτομηχανών, χειροκίνητων και ηλεκτρονικών. Επίσης, δίνονται οι γενικές αρχές δημιουργίας και μεταφοράς θηλιών. Περιγράφονται αναλυτικά τα είδη βελονών που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες πλεκτικές μηχανές. Επιπλέον, αναφέρονται οι κατηγορίες πλεκτομηχανών υφαντιού, ευθύγραμμες V, ευθύγραμμες COTTON και κυκλικές. Καθορίζεται η διάταξη της χειροκίνητης ευθύγραμμης πλεκτομηχανής. Παρουσιάζονται και αναλύονται οι επιμέρους μηχανισμοί που αποτελούν μια χειροκίνητη ευθύγραμμη πλεκτομηχανή, όπως οι πλάκες βελονών, η τριγωνοστοιχία, η κλωστοδότηση, ο μηχανισμός χτυπήματος και το σύστημα έλξης. Γίνεται περιγραφή των φάσεων σχηματισμού κανονικής θηλιάς και διπλοθηλιάς, θηλιάς φασόν και επίπλευσης και σχεδίαση πλεκτών διαμορφωμένου σχήματος.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζουν τη δομή των ευθύγραμμων πλεκτομηχανών,
- Διακρίνουν τη δομή των κυκλικών πλεκτομηχανών,
- Κατηγοριοποιούν τα είδη των πλεκτών που μπορούν να παράγουν,
- Αντιλαμβάνονται τους μηχανισμούς-συστήματα που χρησιμοποιούνται στις ευθύγραμμες πλεκτομηχανές,
- Προγραμματίζουν τα συστήματα επιλογής βελονιών,
- Ελέγχουν τις ρυθμίσεις για την καλή λειτουργία των πλεκτομηχανών,
- Διαχειρίζονται και επιδιορθώνουν μια μηχανική βλάβη ή ελάττωμα στο παραγόμενο ύφασμα,
- Χειρίζονται σωστά τα λειτουργικά τμήματα των μηχανών,
- Ελέγχουν και συντηρούν τις χειροκίνητες πλεκτομηχανές,
- Οργανώνουν και παρουσιάζουν την τεχνολογία των ευθύγραμμων πλεκτομηχανών,
- Περιγράφουν τα λειτουργικά τμήματα των μηχανών.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ευθύγραμμη πλεκτομηχανή / Μηχανή COTTON / Τριγωνοστοιχίες / Φάσεις σχηματισμού θηλιάς / Ρυθμίσεις / Συντήρηση / Ελαττώματα πλεκτών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (6), Σύνολο (8).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

Α/Α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΒΑΣΙΚΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ
2	ΜΗΧΑΝΕΣ COTTON
3	ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗ
4	ΑΡΧΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΗΛΙΑΣ
5	ΣΤΗΜΟΝΟΜΗΧΑΝΕΣ
6	ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.1.Δ.1 | ΒΑΣΙΚΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τα βασικά χαρακτηριστικά των πλεκτομηχανών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία που έχει το «νούμερο» της μηχανής (count ή gauge), που δηλώνει τον αριθμό των βελονών ανά μονάδα μήκους (ίντσα ή εκατοστό). Η κατανόηση αυτού του μεγέθους δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να επιλέξουν νήμα αντίστοιχης λεπτότητας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρατηρούν πως οι πλεκτομηχανές, ανεξάρτητα από τον τύπο και τον τρόπο παραγωγής του πλεκτού, διαθέτουν την ίδια βασική δομή και αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη.

Αναγνωρίζουν τον σκελετό με τις πλάκες, που μπορεί να είναι ευθύγραμμες ή κυλινδρικές. Οι πλάκες φέρουν αυλάκια στη μία επιφάνειά τους, εκεί βρίσκονται και κινούνται οι βελόνες και τα ανεξάρτητα συστήματα υποβοήθησης των βελονών (πλατίνες, τζακ κ.ά.).

Αναγνωρίζουν, επίσης, το σύστημα κίνησης και ελέγχου των μηχανών πλέξης που απαρτίζεται από τον ηλεκτροκινητήρα και τα αναγκαία ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα παρακολούθησης της λειτουργίας της μηχανής.

Παρακολουθώντας την πορεία του νήματος, όπως τροφοδοτείται σε μια πλεκτομηχανή, περιγράφουν το σύστημα τροφοδοσίας της μηχανής. Αυτό περιλαμβάνει τις μπομπίνες των νημάτων, το σύστημα συγκράτησης των μπομπινών, το σύστημα μεταφοράς του νήματος και τον κλωστοδότη. Ξεχωρίζουν τους απλούς μηχανισμούς αρνητικής τροφοδοσίας από αυτούς της θετικής τροφοδοσίας και τον σκοπό που εξυπηρετούν.

Περιγράφουν τα στοιχεία πλέξης, αναγνωρίζουν το σύστημα επιλογής των βελονών, για την ανάπτυξη των σχεδίων και το σύστημα προσδιορισμού του μήκους παραγωγής. Περιγράφουν το σύστημα έλξης του παραγόμενου πλεκτού, το σύστημα κίνησης και αποθήκευσης του παραγόμενου υφάσματος.

Οι εκπαιδευόμενοι /-ες στην υποενότητα αυτή εξοικειώνονται με τους κοινούς μηχανισμούς που διαθέτουν οι μηχανές παραγωγής πλεκτών υφασμάτων. Κατανοούν τη σημασία των τεχνικών χαρακτηριστικών που διαθέτουν οι πλεκτομηχανές, όπως το νούμερο της μηχανής (χαρακτηρίζεται από πόσες βελόνες διαθέτει στην ίντσα), τις διαστάσεις των βελονοστοιχιών (φάρδος, ύψος, διάμετρος), ο συνολικός αριθμός των βελονών, ο αριθμός των συστημάτων πλέξης (πτώσεις).

2.1.Δ.2 | ΜΗΧΑΝΕΣ COTTON

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν μια κατηγορία ευθύγραμμων πλεκτομηχανών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή σχηματοποιημένων πλεκτών ενδυμάτων.

Οι μηχανές αυτού του τύπου χαρακτηρίζονται από τις ισορροπημένες και απλοποιημένες κινήσεις, μαζί με μεταβλητό τράβηγμα, και τις αυξημένες ταχύτητες πλέξιματος, ενώ οι αυτόματες ενέργειες μειώνουν τον χρόνο επίβλεψης της εργασίας.

Οι μηχανές αυτές αποτελούνται από ξεχωριστά πλαίσια, «κεφαλές», μπορούν να έχουν από 8 μέχρι 16 κεφαλές. Κάθε κεφαλή περιλαμβάνει την πλάκα βελονοστοιχιών με στερεωμένες τις ραμφωτές βελόνες. Η πλάκα βελονοστοιχίας κινείται οριζόντια και κάθετα. Επίσης περιλαμβάνει τις πλατίνες και τους διαχωριστές που βρίσκονται ανάμεσα στις βελόνες. Τον κλωστοδηγό που παλινδρομεί κατά μήκος της βελονοστοιχίας. Κάθε κεφαλή μπορεί να φέρει μέχρι έξι κλωστοδότες. Περιλαμβάνει την πλατίνα αποβολής θηλιάς, την πλάκα ασφαλείας και τον βραχίονα ώθησης.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν την κίνηση των στοιχείων πλέξης για τη διαμόρφωση μιας σειράς πλεκτού. Παρατηρούν και αναγνωρίζουν τις κινήσεις που ακολουθεί το σύστημα μεταφοράς θηλιών της συγκεκριμένης μηχανής για να διαμορφώσει τις πλευρές (ούγιες) του παραγόμενου πλεκτού. Επίσης, παρατηρούν πως υπάρχει ένας μηχανισμός που μεταβάλλεται εξασφαλίζοντας ότι το μήκος της διαδρομής προσαρμόζεται ανάλογα με το πλάτος πλεξίματος. Έτσι, σε μικρότερα μεγέθη, κατά συνέπεια σε μικρότερα πλάτη πλεξίματος, μπορούν να πλεχτούν περισσότερες σειρές ανά λεπτό, μειώνοντας τον χρόνο παραγωγής.

Οι μηχανές αυτές είναι μηχανές μαζικής παραγωγής και θεωρούνται οι καταλληλότερες για την παραγωγή μονόπλακων, κλασικών, σχηματοποιημένων πλεκτών ενδυμάτων, όπως πουλόβερ, ζακέτες, γιλέκα. Οι μηχανές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ανάγλυφες και δαντελωτές δομές με μεταφορές θηλιών στο εσωτερικό του πλεκτού. Επίσης, μπορούν να δημιουργηθούν χρωματικά μοτίβα, θηλιές φασόν και συνδυασμούς όλων των παραπάνω περιπτώσεων. Η δυνατότητα για την παραγωγή διαφορετικών δομών εξαρτάται και από την ικανότητα του ατόμου που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία της μηχανής.

2.1.Δ.3 | ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗ

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσδιορίζουν τα βασικά μέρη μιας ευθύγραμμης πλεκτομηχανής. Καταγράφουν τις πλάκες και τον ανάλογο αριθμό των βελονών που υπάρχουν σε αυτές. Αναγνωρίζουν και σχεδιάζουν το σύστημα των τριγωνοστοιχιών. Προσδιορίζουν τον μηχανισμό κλωστοδήγησης του νήματος και τέλος τον μηχανισμό έλξης του παραγόμενου πλεκτού. Συγκρίνουν τα μέρη μιας χειροκίνητης πλεκτομηχανής και μια ηλεκτρονικής ευθύγραμμης. Αναγνωρίζουν τον πάγκο-τραπέζι τοποθέτησης των κώνων και τα ακριβή σημεία τοποθέτησής τους, ώστε το νήμα να ξετυλίγεται εύκολα. Περιγράφουν τον μηχανισμό τάνυσης του νήματος και τα σημεία ρύθμισης, ώστε το νήμα να εισέρχεται με την απαιτούμενη τάση στον κλωστοδηγό. Προσδιορίζουν την ακριβή διαδρομή του νήματος από τον κώνο, το πέρασμα μέσα από τις οπές από το ελατήριο τάνυσης και τις ροδέλες του σφικτήρα μέχρι τον κλωστοδηγό.

Παρατηρούν τις βελονοστοιχίες ή πλάκες βελονών και τον τρόπο τοποθέτησής τους. Αναγνωρίζουν τις βελόνες που διαθέτουν, συνήθως είναι βελόνες κλείστρου και περιγράφουν την κίνηση των βελονών κατά τη διάρκεια της πλέξης.

Παρουσιάζουν και αναλύουν την τριγωνοστοιχία που βρίσκεται στο έλκηθρο ή στο καρότσι της μηχανής. Κατονομάζουν αναλυτικά και σχεδιάζουν την τριγωνοστοιχία και τα τρίγωνα που την αποτελούν. Περιγράφουν τη λειτουργία κάθε τριγώνου και τον ρόλο του στη δημιουργία των διαφορετικών δομών. Παρατηρούν πως οι ευθύγραμμες χειροκίνητες πλεκτομηχανές διαθέτουν και μηχανισμό μετατόπιση της πλάκας. Η χρήση του κατά τη διάρκεια της πλοκής δημιουργεί εντυπωσιακά εφέ, διαφοροποιώντας την εμφάνιση του πλεκτού.

Αναγνωρίζουν το σύστημα έλξης του πλεκτού που βοηθάει στην ομοιόμορφη διαμόρφωση της θηλιάς.

Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με την ευθύγραμμη χειροκίνητη πλεκτομηχανή, να προβαίνουν στις απαραίτητες ρυθμίσεις της μηχανής για να παράγουν τη ζητούμενη πλεκτή δομή.

Σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες, χρησιμοποιώντας την ευθύγραμμη χειροκίνητη πλεκτομηχανή, παράγουν βασικές δομές με διαφορετικές ρυθμίσεις. Στη συνέχεια καταχωρούν τα δείγματα που κατασκεύασαν στον φάκελο εργασιών τους μαζί με τις απαραίτητες παρατηρήσεις.

2.1.Δ.4 | ΑΡΧΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΗΛΙΑΣ

Στην εν λόγω υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τις αναγκαίες φάσεις για τη δημιουργία βρόγχου (θηλιάς), ξεκινώντας από τη μελέτη για τη δημιουργία της βασικής θηλιάς σε όλους τους τύπους βελονών που χρησιμοποιούνται στις πλεκτομηχανές. Αρχικά, σχηματίζουν τις βασικές κινήσεις για τη δημιουργία της θηλιάς με τη βοήθεια της βελόνας κλείστρου (κουταλοβελόνα). Στην περίπτωση της κουταλοβελόνας οι φάσεις σχηματισμού συνδυάζονται και με τις διαδοχικές θέσεις που καταλαμβάνει το τακούι της βελόνας μέσα στο αυλάκι της τριγωνοστοιχίας.

Ακολουθούν οι φάσεις σχηματισμού θηλιάς με τη βοήθεια ραμφωτής βελόνας, και των επιμέρους στοιχείων που παίρνουν μέρος (πλατίνα πίεσης). Στη συνέχεια μελετούν τις φάσεις σχηματισμού θηλιάς με τη βοήθεια της σύνθετης βελόνας. Συγκρίνουν τις φάσεις μεταξύ τους και αναγνωρίζουν τα επιπλέον συστήματα που πρέπει σε κάθε περίπτωση να εμπλακούν.

Την ίδια διαδικασία εφαρμόζουν και για τη δημιουργία θηλιάς τύπου φασόν ή διπλοθηλιάς. Στην περίπτωση της κουταλοβελόνας η διπλοθηλιά μπορεί να δημιουργηθεί είτε στο άγκιστρο, είτε στο κλείστρο (κουταλάκι). Συγκρίνουν τις δύο περιπτώσεις. Μελετούν την κατασκευή θηλιάς τύπου επίπλευσης.

Στην υποενότητα αυτή μελετούν τον σχηματισμό θηλιάς πέλους με τη βοήθεια πλατίνας.

Επιπλέον, μελετούν τη μεταφορά θηλιάς από τη βελόνα μιας πλάκας σε βελόνα της άλλης πλάκας, όπως και τη μεταφορά θηλιάς από βελόνα σε βελόνα στην ίδια πλάκα. Η μεταφορά των θηλιών δημιουργεί δομές με οπές, τύπου «φιλέ», διαφάνειες και ανάγλυφα σχέδια. Η τεχνική της μεταφοράς θηλιών μπορεί να εφαρμοστεί τόσο σε μονόπλακη δομή όσο και σε δίπλακες δομές.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιγράφουν τις κινήσεις για τη μεταφορά θηλιάς με τη βοήθεια κουταλοβελόνας και με σύνθετη βελόνα.

Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εξοικειωθούν με τις φάσεις σχηματισμού όλων των τύπων θηλιάς, ώστε να μπορέσουν, στη συνέχεια, να δημιουργήσουν ποικιλία πλεκτών σχεδίων.

2.1.Δ.5 | ΣΤΗΜΟΝΟΜΗΧΑΝΕΣ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τη δεύτερη μεγάλη κατηγορία πλεκτομηχανών, τις στημονομηχανές, που δημιουργούν πλεκτά υφάσματα πλέκοντας νήματα σε κάθετη κατεύθυνση παρόμοια με τη διάταξη των νημάτων ενός αργαλειού για υφαντά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρατηρούν ότι οι μηχανές αποτελούνται από ένα στιβαρό πλαίσιο που παρέχει σταθερότητα και υποστήριξη για όλα τα εξαρτήματα, εξασφαλίζοντας ακρίβεια κατά τη λειτουργία της μηχανής με υψηλή ταχύτητα. Οι μηχανές διαθέτουν μπάρα βελονών, που συγκρατεί τις βελόνες που σχηματίζονται και κινείται κάθετα για να δημιουργηθεί το πλεκτό. Στη συνέχεια, μελετούν τις μπάρες με τους κλωστοδηγούς (κλωστοφόρους) που ελέγχουν την κίνηση των νημάτων. Αναγνωρίζουν την μπάρα πλατινών που λειτουργεί παράλληλα με τις βελόνες για να συγκρατεί το ύφασμα στη θέση του κατά τη διάρκεια του σχηματισμού θηλιάς. Ακολουθούν το σύστημα τροφοδοσίας που περιλαμβάνει τις δοκούς στημονιού, τους οδηγούς τάχυσης και τα κτένια, για να διασφαλιστεί η ομαλή και ομοιόμορφη τροφοδοσία του νήματος. Οι στημονομηχανές διαθέτουν σύστημα απαγωγής του υφάσματος που οδηγεί το έτοιμο ύφασμα σε έναν κύλινδρο περιτύλιξης, διατηρώντας σταθερή τάση. Τα σύγχρονα μηχανήματα διαθέτουν ηλεκτρονικά χειριστήρια για προγραμματισμό μοτίβων, ρύθμιση ταχύτητας και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο.

Οι μηχανές Tricot και Raschel χρησιμοποιούνται ευρέως στην παραγωγή τεχνικών υφασμάτων, υφασμάτων μόδας και βιομηχανικών εφαρμογών. Οι στημονομηχανές είναι γνωστές για την ακρίβεια, την απόδοση υψηλής ταχύτητας και την ευελιξία τους. Οι εκπαιδευόμενοι παρατηρούν στις μηχανές Tricot ότι οι βελόνες και οι κλωστοδηγοί λειτουργούν συγχρονισμένα για να σχηματίσουν θηλιάς κλειστού βρόχου. Περιγράφουν το ύφασμα που χαρακτηρίζεται από λεία επιφάνεια, ελαστικότητα και σταθερότητα. Οι μηχανές Tricot είναι ιδανικές για την παραγωγή ελαφριών, ελαστικών υφασμάτων με λεπτή υφή.

Οι μηχανές Raschel δημιουργούν πιο πολύπλοκα και ανάγλυφα σχέδια. Αναγνωρίζουν ότι το ύφασμα που παράγεται είναι συχνά πιο χοντρό και πιο ογκώδες, κατάλληλο για διακοσμητικές και τεχνικές εφαρμογές. Επίσης κατανοούν ότι οι μηχανές Ράσελ έχουν τη δυνατότητα παραγωγής περίπλοκων μοτίβων, συμπεριλαμβανομένων σχεδίων δαντέλας και τρισδιάστατων δομών.

2.1.Δ.6 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ

Στην υποενότητα «Έλεγχος λειτουργίας πλεκτομηχανών» οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τη σημασία που έχει το μέγεθος και το σχήμα της θηλιάς στην ποιότητα του παραγόμενου πλεκτού υφάσματος. Παρατηρούν πως τα περισσότερα ελαττώματα κατά τη διάρκεια της παραγωγής και η μειωμένη απόδοση μιας πλεκτομηχανής οφείλονται κατά κύριο λόγο στην ποιότητα του νήματος. Τέτοια ελαττώματα μπορεί να είναι η ακατάλληλη περιέλιξη του νήματος στην μπομπίνα, ανομοιομορφία νήματος (χοντρά-λεπτά σημεία), αδύνατα σημεία με μειωμένες στρίψεις, μειωμένη ή αυξημένη ποσότητα υγρασίας, ύπαρξη μεγάλων κόμπων. Επίσης, μεγάλη σημασία έχει η επιλογή ακατάλληλου τίτλου νήματος σε σχέση με το νούμερο της μηχανής.

Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν γνώσεις, ώστε να εκτελούν στις σωστές ρυθμίσεις κατά την παραγωγική διαδικασία, να προβαίνουν σε τακτική συντήρηση σε καθημερινή και εβδομαδιαία βάση. Η εξοικείωση με τη μηχανή και η ικανότητα εντοπισμού του εκάστοτε προβλήματος που προκύπτει, καθώς και η γρήγορη αποκατάσταση, είναι μέρος των υποχρεώσεων του υπεύθυνου μηχανικού της παραγωγής. Κατά συνέπεια, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να αναγνωρίζουν τα ελαττώματα που παρουσιάζονται στα πλεκτά, καθώς και τις αιτίες που τα προκαλούν, ώστε να είναι σε θέση να προβούν στην άμεση επίλυσή τους.

Οι εκπαιδευόμενοι καταγράφουν τα διάφορα ελαττώματα των πλεκτών και τα χαρακτηριστικά τους, καθώς και τις αιτίες που τα προκαλούν και συζητούν τρόπους επίλυσής τους.

Στην ενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες υπολογίζουν την παραγωγή πλεκτών υφασμάτων σε ευθύγραμμες και κυκλικές μηχανές.

Στις ευθύγραμμες θα πρέπει να συμπεριλάβουν το πλάτος εργασίας της μηχανής, τα διαθέσιμα συστήματα πλέξης και την ταχύτητα κίνησης του ελκήθρου.

Για τον υπολογισμό των κυκλικών πλεκτομηχανών, θα πρέπει οι εκπαιδευόμενοι/-ες να λάβουν υπόψη την περιφερική ταχύτητα της μηχανής σε μέτρα ανά δευτερόλεπτο, τον συνολικό αριθμό των θηλιών παραγωγής της μηχανής ανά λεπτό, καθώς και τον κύκλο σχηματισμού θηλιάς ανά βελόνα, ανά δευτερόλεπτο.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Γράβας, Ε. Λ. (2008). *Τεχνολογία Πλεκτικής*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Συμπληρωματικές

1. Textiles school. (2022). *Warp knitting*: <https://textilesschool.com/warp-knitting/>

2.2 • ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A • ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Αυτή η μαθησιακή ενότητα αναφέρεται στη διαδικασία και στην κατανομή του φόρτου εργασίας στις μηχανές. Αναλύονται θέματα του προγραμματισμού της παραγωγής. Επίσης, αναφέρονται οι μέθοδοι αξιοποίησης των μηχανών, ώστε να εξασφαλίζεται η ποιοτικότερη και αποδοτικότερη παραγωγή.

Η μαθησιακή ενότητα αποσκοπεί στην προβολή συμβατικών και καινοτόμων τεχνολογιών, οι οποίες εφαρμόζονται στη βιομηχανία παραγωγής πλεκτού υφάσματος, τις βασικές αρχές ηλεκτρονικών συστημάτων σχεδίασης και προγραμματισμού παραγωγής πλεκτών υφασμάτων και τις εφαρμογές τεχνικών και καινοτόμων υφασμάτων. Επίσης, αναφέρονται οι προδιαγραφές που απαιτούνται να προσαρμοστούν στην παραγωγική διαδικασία των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων, καθώς και στον έλεγχο της παραγωγής. Επιπλέον, γίνεται αναφορά σε προγράμματα παραγωγής έτοιμων και ημιέτοιμων πλεκτών. Αναλύονται τα προγράμματα αγοράς προμηθειών και διαχείρισης αποθεμάτων (πρώτων υλών, υλικών και εξαρτημάτων). Αναφέρονται οι κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στον χώρο παραγωγής.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Εξασφαλίζουν την υγιεινή και ασφάλεια στον χώρο παραγωγής,
- Ενσωματώνουν τα πρότυπα απαιτήσεων υλικών στην παραγωγική δυναμικότητα,
- Διαχειρίζονται σωστά τις παραγγελίες με τη λογική της σωστής ροής παραγωγής,
- Προγραμματίζουν την παραγωγική διαδικασία,
- Πραγματοποιούν ευέλικτους τρόπους αξιοποίησης των μηχανών και του προσωπικού,
- Εκτιμούν τους παράγοντες και μηχανισμούς λήψης αποφάσεων στην παραγωγή,
- Ελέγχουν την παραγωγική διαδικασία και το τελικό προϊόν.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Πλεκτομηχανή / Προγραμματισμός / Αξιοποίηση μηχανών / Προδιαγραφή / Έλεγχος παραγωγής / Προμήθειες / Αποθέματα / Αποθήκη / Εργατικό ατύχημα.

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	ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΛΕΚΤΗΡΙΟΥ
2	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
3	ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΩΝ
4	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
5	ΑΓΟΡΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ
6	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
7	ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.A.1 | ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΛΕΚΤΗΡΙΟΥ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα περιγράφει τα τμήματα του πλεκτήριου ανάλογα με το μέγεθός του και τις εργασίες που πραγματοποιούνται στους χώρους του. Γίνεται αναφορά στις απαραίτητες εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την ορθή λειτουργία του. Απαραίτητες είναι οι εγκαταστάσεις επαρκούς ηλεκτρικού ρεύματος για τη σωστή λειτουργία όλων των μηχανημάτων του πλεκτηρίου. Παράλληλα, σημαντικές είναι οι εγκαταστάσεις αναρρόφησης για τον καθαρισμό του αέρα από χνούδια, στον χώρο και στις μηχανές, καθώς και στα συστήματα παραγωγής υγρασίας. Τέλος, αναφέρονται τα μέτρα ασφαλείας της εργασίας (προστατευτικά κάγκελα) και τα μέτρα αντιμετώπισης πυρκαγιάς. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι ανάλογα με το μέγεθος της μονάδας αναφέρονται και περιγράφονται τα εξής μέρη: το τμήμα αποθήκης πρώτων υλών για την ασφαλή αποθήκευση των νημάτων και των απαιτούμενων για την παραγωγή υλικών, το τμήμα παραγωγής που βρίσκονται οι μηχανές πλεκτικής με όλα τα εξαρτήματα και τις εγκαταστάσεις που απαιτούνται και τους βοηθητικούς χώρους προετοιμασίας των νημάτων για την παραγωγή, το τμήμα του ποιοτικού ελέγχου μετά την παραγωγή και, τέλος, το τμήμα αποθήκευσης των έτοιμων προϊόντων όπου εκτελούνται και οι παραδόσεις στους πελάτες. Επίσης, αναφέρεται το τμήμα έρευνας και δημιουργίας δειγμάτων πλεκτών υφασμάτων, που διατηρεί σε αρχείο όλες τις προδιαγραφές παραγωγής των υφασμάτων που έχουν παραχθεί στο παρελθόν, για τυχόν επαναληπτική παραγγελία, έχοντας στόχο τη σταθερή ποιότητα. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί η περίπτωση κάθετης μονάδας, όπου μετά την ολοκλήρωση της πλοκής, υπάρχει στον χώρο, βαφείο-φινιριστήριο πλεκτών υφασμάτων, τμήμα τυπωτηρίου, τμήμα κοπής και ραφής ετοιμού πλεκτού ενδύματος.

2.2.A.2 | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα αποσκοπεί, αρχικά, στην κατανόηση του όρου «προγραμματισμός παραγωγής» ως μιας από τις πιο βασικές λειτουργίες της επιχείρησης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν πώς μέσω αυτού επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ροής των γραμμών παραγωγής. Προγραμματίζονται οι αγορές των απαραίτητων α' και β' υλών για την παραγωγή, καθώς επίσης η σειρά των εργασιών, ο τρόπος και ο χρόνος που γίνεται η κάθε εργασία. Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποεπενότητα παρέχει την απαραίτητη βάση, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αντιλαμβάνονται ότι με τον σωστό σχεδιασμό της παραγωγής βελτιώνεται ο χρόνος παράδοσης του προϊόντος. Αναλυτικότερα, χρόνος παράδοσης είναι ο χρόνος που μεσολαβεί ανάμεσα από την παραλαβή της παραγγελίας έως την παράδοσή της στον πελάτη. Ένας ακόμα βασικός στόχος της εκπαιδευτικής υποεπενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να γνωρίζουν ότι τα δύο βασικά θέματα για τη σωστή λειτουργία της παραγωγής είναι ο αρχικός προγραμματισμός και ο συνεχής έλεγχός της. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και έρχονται σε επαφή με τις έννοιες «προγραμματισμός διαδικασιών», «προγραμματισμός δυναμικότητας» και «συγκεντρωτικός προγραμματισμός» (βασικό πρόγραμμα παραγωγής, προγραμματισμός των απαιτήσεων και προγραμματισμός των εντολών παραγωγής).

Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στην παρούσα εκπαιδευτική υποεπενότητα, στην προετοιμασία της παραγωγής. Για να ξεκινήσει και να ολοκληρωθεί με επιτυχία μια παραγωγική διαδικασία απαιτούνται ενέργειες και αποφάσεις, οι οποίες ελέγχονται συνεχώς κατά τη διάρκεια της παραγωγής. Με αυτόν τον τρόπο μπορούν να επιτευχθούν οι ποιοτικοί και χρονικοί στόχοι.

2.2.A.3 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΗΧΑΝΩΝ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποεπενότητα «Μέθοδοι αξιοποίησης μηχανών» προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων που απαιτείται να έχουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες για τις μηχανές πλεκτικής και τις δυνατότητές τους. Γνωρίζοντας τις δυνατότητες όλων των μηχανημάτων και με τους κατάλληλους συνδυασμούς μέσα στην παραγωγή επιτυγχάνεται μέγιστη αξιοποίηση όλων των μηχανημάτων του πλεκτηρίου. Σε αυτή την εκπαιδευτική υποεπενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των πλεκτομηχανών, για να αποκτήσουν οργανωτικές και υπολογιστικές δεξιότητες που είναι καθοριστικές για τη σωστή έναρξη, πορεία και ολοκλήρωση της παραγωγής. Αναφέρονται τα βασικότερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά όλων των μηχανημάτων του πλεκτηρίου. Τα βασικότερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά που απαιτείται να γνωρίζουν είναι τα είδη των πλεκτομηχανών, όπως είναι οι ευθύγραμμες και οι κυκλικές, οι δυνατότητες σχεδίων που μπορούν να παράγουν αυτές, όπως απλά πλεκτά, ανάγλυφα ζακάρ, ζακάρ χρώματος, τη λεπτότητα της κάθε πλεκτομηχανής, ως βασική προϋπόθεση του είδους πλεκτού που μπορεί να παράγει. Επίσης, το ωφέλιμο φάρδος υφάσματος που μπορεί να δώσει κάθε πλεκτομηχανή. Τέλος, βασικός παράγοντας είναι η παραγωγικότητα της κάθε μηχανής, δηλαδή η ταχύτητα πλέξης.

Αποκτούν γνώσεις για τις δυνατότητες των πλεκτομηχανών και όλων των υπολοίπων βοηθητικών μηχανημάτων του χώρου του πλεκτηρίου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις και δεξιότητες για τον σωστό διαμοιρασμό της παραγγελίας στις αντίστοιχες πλεκτομηχανές. Γνωρίζοντας τα παραπάνω για τους σωστούς συνδυασμούς παραγωγής, θέτουν προτεραιότητες στο παραγωγικό πρόγραμμα κάθε μηχανήματος σύμφωνα με τις ανάγκες και τον διαθέσιμο παραγωγικό χρόνο.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην παραγωγικότητα των μηχανημάτων και σε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς που μπορούν να γίνουν για την ολοκλήρωση της παραγωγικής διαδικασίας εντός των χρονικών ορίων παράδοσης.

2.2.A.4 | ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενοότητα εστιάζεται στη σημασία των προδιαγραφών των πλεκτών υφασμάτων και στον έλεγχο της παραγωγής με στόχο τη σταθερή ποιότητα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τον γενικό ορισμό της προδιαγραφής, διδάσκονται την ανάγκη ύπαρξής της, αφού αναφέρονται σε αυτή όλα τα χαρακτηριστικά και οι προϋποθέσεις που πρέπει να έχει ένα προϊόν, ώστε να ανταποκρίνεται στον σκοπό του. Τα χαρακτηριστικά αυτά, όπως το είδος της μηχανής, το φάρδος του πλεκτού, το βάρος ανά τ.μ., το σχέδιο πλοκής και όλες οι ρυθμίσεις των μηχανών, παραμένουν σταθερά σε όλη τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας. Στην τεχνική προδιαγραφή ενός πλεκτού υφάσματος περιλαμβάνονται το είδος και η λεπτότητα της μηχανής. Επίσης, το είδος, η λεπτότητα και η σύνθεση των νημάτων, το σχέδιο πλέξης, καθώς και το τελικό βάρος του υφάσματος είναι πληροφορίες που απαιτούνται να γνωρίζουν, για να επιτευχθούν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στην ανάγκη τήρησης αρχείου προδιαγραφών με όλες τις παραπάνω πληροφορίες και τις απαραίτητες ρυθμίσεις των μηχανών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση της προδιαγραφής ως απαραίτητη προϋπόθεση έναρξης της παραγωγικής διαδικασίας. Η προδιαγραφή είναι τρόπος ελέγχου της σταθερής ποιότητας του προϊόντος στην πορεία παραγωγής του και των απαιτήσεων του τελικού προϊόντος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για τη σταθερή διασφάλιση του τελικού προϊόντος, ότι πραγματοποιούνται συνεχείς έλεγχοι ποιότητας ακολουθώντας τα προδιαγεγραμμένα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις για την παραγωγή. Αξίζει να αναφερθούν διεθνή πρότυπα (standards) ελέγχου και διακύμανσης ποιότητας πλεκτού υφάσματος.

2.2.A.5 | ΑΓΟΡΕΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

Η συγκεκριμένη υποενοότητα ασχολείται με την επιλογή και την ομαδοποίηση των πρώτων και δευτερευόντων υλών που είναι απαραίτητες για την παραγωγή. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται επίσης για τη διαχείριση και τη σωστή αξιοποίηση των αποθεμάτων. Επιπλέον, μαθαίνουν για τη σοβαρότητα της σωστής επιλογής των

προμηθειών, αποκτούν σκέψη διαχείρισης και σωστής αξιοποίησης των υπαρχόντων αποθεμάτων της αποθήκης, υπολογίζοντας το κόστος και τη διατήρηση της ποιότητας. Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται τη γενική λειτουργία της αποθήκης, ώστε να αντιλαμβάνονται ότι η παραγγελία των υφασμάτων γίνεται σε μέτρα, η αγορά των νημάτων σε κιλά και ότι, επειδή η μονάδα μέτρησης των υφασμάτων για την παραγωγή ενδυμάτων είναι το μέτρο, στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας η παράδοση πραγματοποιείται σε αυτή τη μονάδα μέτρησης (μέτρα). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από αυτή την εκπαιδευτική υποενότητα, αποκτούν την ικανότητα και την ευχέρεια στους υπολογισμούς μετατροπής κιλών σε μέτρα υφάσματος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην εκμετάλλευση τυχόν αποθεμάτων. Τα προϊόντα αυτά μπορεί να είναι πρώτες ύλες, ημικατεργασμένα ή έτοιμα προϊόντα, κ.λπ. Τα αποθέματα, εάν διατηρούνται με ασφάλεια, συμβάλλουν σημαντικά στη σωστή λειτουργία των επιχειρήσεων. Επομένως, αποτελούν για τις επιχειρήσεις ένα τομέα με πολλές παραμέτρους, οι οποίες πρέπει να αντιμετωπίζονται με τον πιο συμφέροντα για την επιχείρηση τρόπο. Για την καλύτερη κατανόηση της υποενότητας απαιτούνται θεωρητικές υπολογιστικές ασκήσεις μετατροπής κιλών πλεκτών υφασμάτων σε τρέχοντα μέτρα παραγγελίας.

2.2.A.6 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενότητα εστιάζεται στον τρόπο διαχείρισης και αποθήκευσης των νημάτων και των πλεκτών υφασμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι η οργάνωση και διαχείριση της αποθήκης είναι μία από τις σημαντικότερες λειτουργίες κάθε σύγχρονης επιχείρησης. Η αποθήκη αποτελεί την «καρδιά» του συστήματος logistics και η σωστή οργάνωσή της είναι η βάση για την αποτελεσματική λειτουργία ολόκληρης της παραγωγικής διαδικασίας. Η αποθήκη μιας επιχείρησης αποτελεί τον χώρο φύλαξης των αποθεμάτων των προϊόντων της, το κέντρο παραλαβής πρώτων υλών, καθώς και ενδιάμεσων προϊόντων από τους προμηθευτές με σκοπό την υποστήριξη της παραγωγής των τελικών προϊόντων. Τέλος, η αποθήκη αποτελεί το κέντρο επεξεργασίας και ετοιμασίας των παραγγελιών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και μαθαίνουν ότι η οργάνωση και η διαχείριση αποθήκης, λόγω της σημασίας της, είναι σημαντικό να αντιμετωπίζεται συστηματικά από κάθε επιχείρηση, ανεξαρτήτως μεγέθους. Γι' αυτό, ο σωστός σχεδιασμός της πρέπει πάντα να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαιτερότητες που υπάρχουν, όπως ο διαθέσιμος χώρος, ο αριθμός και ο τύπος των υλικών-προϊόντων προς αποθήκευση. Η πολυπλοκότητα μιας αποθήκης αυξάνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός και η ποικιλία των πρώτων υλών-προϊόντων που αποθηκεύονται. Η διαχείριση της αποθήκης, όταν πραγματοποιείται με ορθό τρόπο, μπορεί να προσφέρει σημαντική βελτίωση της χρηστικότητας. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα βασικά σημεία της οργάνωσης και διαχείρισης της αποθήκης, όπως στην ευκολία παραλαβής και μεταφοράς

υλικών και προϊόντων και στην αποτελεσματική εξυπηρέτηση όλων των τμημάτων παραγωγής. Τέλος, δίνεται προσοχή στη βέλτιστη αξιοποίηση κάθε διαθέσιμου χώρου της και της συνεχούς παρακολούθησης των αποθεμάτων.

2.2.A.7 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα αναφέρονται οι βασικότεροι τρόποι και μέθοδοι πρόληψης ατυχημάτων στον χώρο εργασίας. Αρχικά, αναφέρεται ο ορισμός του «εργατικού ατυχήματος» ως κάθε αιφνίδιο και αθέλητο συμβάν το οποίο προκάλεσε τραυματισμό εργαζόμενου κατά τη διάρκεια της εργασίας. Αναφέρονται, επίσης, τα αίτια των ατυχημάτων σε σχέση με τον εργαζόμενο, με τα μέσα και τις συνθήκες εργασίας και με απρόβλεπτες καταστάσεις. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις για τον εντοπισμό και τη διερεύνηση πιθανών κινδύνων. Αναλύονται οι παράγοντες που ευθύνονται για ατυχήματα στον χώρο του πλεκτήριου. Σε αυτή την εκπαιδευτική υποενότητα μαθαίνουν την αναγκαιότητα της θέσπισης των κανόνων ασφάλειας στον εργασιακό χώρο με αναφορές σε σχέδια αντιμετώπισης κινδύνων και στελέχωση ομάδων δράσης. Επίσης, διδάσκονται την ανάγκη για ένα ασφαλές περιβάλλον εργασίας που χαρακτηρίζεται από τάξη, καθαριότητα και εφαρμογή όλων των κανόνων ασφάλειας.

Από τα σημαντικότερα θέματα αυτής της εκπαιδευτικής υποενότητας είναι τα ατομικά μέσα προστασίας, όπως εργασιακά ενδύματα, ατομικά προστατευτικά μέσα (γάντια, μάσκες, κράνη), αποκτώντας γνώση για τη χρήση τους. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη σημασία της ατομικής υπευθυνότητας κατά την εκτέλεση της εργασίας, όπως η τήρηση των κανόνων ασφάλειας, η χρήση των ατομικών μέσων και η προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών. Τέλος, μαθαίνουν τις βασικές πρώτες βοήθειες στις οποίες πρέπει να είναι εκπαιδευμένο το προσωπικό για την αντιμετώπιση αιμορραγιών, εγκαυμάτων, δηλητηριάσεων, καταγμάτων και τη μεταφορά ασθενών και τραυματιών.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ψωϊνός, Δ. Π. (2010). *Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων* (2ος τόμος). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
2. Παππής, Κ. Π. (2006). *Προγραμματισμός Παραγωγής*. Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.

Συμπληρωματικές

1. Rama Murthy, P. (2009). *Production and Operations Management*. Delhi: New Age International Publishers.
2. Κώστογλου, Β. (2015). *Επιχειρησιακή Έρευνα & Οργάνωση Συστημάτων Παραγωγής*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα αναλύονται οι μηχανισμοί επιλογής βελονών με μηχανικό σύστημα, όπως με χρήση έκκεντρων, με τροχό σχεδίου, με κτένα και ταμπούρο, με δίσκο και ταμπούρο, με μεταλλικούς επιλογείς και τύμπανο, με καρτέλα ζακάρ σχεδίου. Επίσης, αναλύονται τα ηλεκτρονικά συστήματα επιλογής βελονών στις ευθύγραμμες ηλεκτρονικές και κυκλικές πλεκτομηχανές. Συγκεκριμένα, αναλύονται τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των σύγχρονων ηλεκτρονικών ευθύγραμμων πλεκτομηχανών και τα συστήματα τροφοδότησης νήματος σε ηλεκτρονική ευθύγραμμη πλεκτομηχανή και σε κυκλική. Γίνεται σύγκριση των συστημάτων κλωστοδότησης και των βοηθητικών συστημάτων τροφοδότησης, καθώς και των συστημάτων έλξης και περιτύλιξης πλεκτού υφάσματος. Περιγράφεται η μονάδα απαγωγής (έλξης) πλεκτού σε ευθύγραμμες ηλεκτρονικές και σε κυκλικές μηχανές. Αναλύεται η τεχνολογία και παραγωγή στημονοπλεκτών, τα γενικά χαρακτηριστικά και η δομή τους. Διευκρινίζεται η κίνηση των στοιχείων πλέξης για τον σχηματισμό θηλιών σε μηχανές Tricot και Raschel και περιγράφεται η αλυσίδα σχεδίου στην Tricot στημονομηχανή. Γίνεται ταξινόμηση των πλεκτών υφασμάτων σύμφωνα με την τροφοδότηση των νημάτων και την επιλογή του κτενιού κλωστοφόρων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τις τεχνολογικές εξελίξεις των στημονομηχανών και των πλεκτών σχεδίων που παράγουν.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Ταξινομούν τα είδη των πλεκτών δομών που μπορούν να παράγουν οι κυκλικές πλεκτομηχανές,
- Αντιλαμβάνονται τους μηχανισμούς που διαθέτουν οι κυκλικές πλεκτομηχανές,
- Διακρίνουν τη δομή των στημονομηχανών,
- Κατηγοριοποιούν τα είδη των πλεκτών που μπορούν να παράγουν οι στημονομηχανές,
- Αναγνωρίζουν τους μηχανισμούς που διαθέτουν οι στημονομηχανές,
- Αντιλαμβάνονται τα συστήματα επιλογής βελονών,
- Επιλέγουν το κατάλληλο σύστημα τροφοδότησης νήματος ανάλογα με το νήμα που θα χρησιμοποιήσουν και ελέγχουν τις ρυθμίσεις για την καλή λειτουργία των πλεκτομηχανών,
- Επιδιορθώνουν μια μηχανική βλάβη ή ελάττωμα στο παραγόμενο ύφασμα.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Κυκλικές πλεκτομηχανές / Μηχανισμοί κυκλικών πλεκτομηχανών / Χαρακτηριστικά ηλεκτρονικών πλεκτομηχανών / Κατηγοριοποίηση και παραγωγή στημονοπλεκτών / Συστήματα τροφοδότησης νήματος / Μονάδα απαγωγής πλεκτού / Μηχανές Tricot και Raschel.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (2), Εργαστήριο (4), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΒΕΛΟΝΩΝ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
2	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΒΕΛΟΝΩΝ ΣΤΙΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΕΣ
3	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΩΣΤΟΟΔΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ
4	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΤΥΛΙΞΗΣ ΠΛΕΚΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ
5	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΤΕΝΙΟΥ ΚΛΩΣΤΟΦΟΡΩΝ
6	ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ (ΕΛΞΗΣ) ΠΛΕΚΤΟΥ ΣΕ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΕ ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ
7	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗΜΟΝΟΠΛΕΚΤΩΝ
8	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΛΕΞΗΣ ΣΕ ΜΗΧΑΝΕΣ TRICOT ΚΑΙ RASCHEL

Κείμενο αναφοράς

2.2.B.1 | ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΒΕΛΟΝΩΝ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η μαθησιακή υποενότητα «Μηχανισμοί επιλογής βελονών με μηχανικό σύστημα» αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών που σχετίζονται με τον μηχανικό τρόπο επιλογής βελονών στις πλεκτομηχανές. Στοχεύει στη γνωριμία των εκπαιδευομένων με τις λειτουργίες, τους τύπους και τις προσαρμογές των μηχανικών συστημάτων επιλογής βελονών, που καθορίζουν τη δημιουργία των διαφόρων σχεδίων και μοτίβων στα πλεκτά υφάσματα.

Ειδικότερα, οι σκοποί της υποενότητας περιλαμβάνουν την ανάλυση των δομικών χαρακτηριστικών και τη λειτουργία των εξαρτημάτων που συνθέτουν τους μηχανισμούς επιλογής βελονών. Στο πλαίσιο αυτό, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο τα συστήματα αυτά ελέγχουν και κατευθύνουν τις βελόνες με ακρίβεια, διασφαλίζοντας τη συνοχή στο πλέξιμο και την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Επιπλέον, προσφέρεται η βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για τη ρύθμιση και την επίβλεψη των μηχανισμών αυτών, εξασφαλίζοντας την ομαλή λειτουργία της πλεκτομηχανής και την επίτευξη των επιθυμητών απο-

τελεσμάτων. Μέσω πρακτικών ασκήσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εστιάζουν στην κατανόηση των τεχνικών λειτουργίας και της συντήρησης των μηχανικών αυτών συστημάτων, τα οποία αποτελούν βασικά εργαλεία στις γραμμές παραγωγής των πλεκτών υφασμάτων.

Η εν λόγω μαθησιακή υποεπάρκεια αποτελεί σημαντικό εργαλείο για περαιτέρω μελέτη και εξειδίκευση στον τομέα της πλεκτικής τεχνολογίας, προσφέροντας τις θεμελιώδεις γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για πιο προχωρημένα θέματα σχεδιασμού και κατασκευής πλεκτών ειδών.

2.2.B.2 | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΒΕΛΟΝΩΝ ΣΤΙΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΕΣ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποεπάρκεια δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να έρθουν σε επαφή με την εξερεύνηση των ηλεκτρονικών συστημάτων επιλογής βελονών που εφαρμόζονται στις ευθύγραμμες και κυκλικές πλεκτομηχανές, επιτρέποντας τον ακριβή έλεγχο και την αυτοματοποίηση της διαδικασίας επιλογής βελονών, παρέχοντας ευελιξία και ταχύτητα στην παραγωγή.

Τα ηλεκτρονικά συστήματα επιλογής βελονών, όπως τα συστήματα μαγνητικής επιλογής, τα συστήματα με σερβομηχανισμούς και τα συστήματα με ηλεκτρονικές κάρτες σχεδίασης, βασίζονται σε προηγμένες τεχνολογίες ελέγχου μέσω υπολογιστών και προγραμματισμένων κυκλωμάτων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ευθύγραμμων και κυκλικών ηλεκτρονικών πλεκτομηχανών, το σύστημα τροφοδότησης νήματος και εξετάζουν πώς οι παράμετροι ρύθμισης της τροφοδοσίας μπορούν να βελτιστοποιήσουν την ποιότητα και την παραγωγική απόδοση, εστιάζοντας στον προγραμματισμό των ηλεκτρονικών συστημάτων για την επιλογή βελονών, χρησιμοποιώντας λογισμικά CAD/CAM που ενσωματώνουν εργαλεία για τη δημιουργία σύνθετων σχεδίων πλέξης.

Οι στόχοι της εκπαιδευτικής υποεπάρκειας περιλαμβάνουν την κατανόηση των βασικών αρχών και της λειτουργίας των ηλεκτρονικών συστημάτων επιλογής βελονών στις πλεκτομηχανές, την ανάπτυξη δεξιοτήτων για τον προγραμματισμό και την προσαρμογή των συστημάτων επιλογής για την παραγωγή σύνθετων σχεδίων, την κατανόηση, τη συμβολή των ηλεκτρονικών συστημάτων στη βελτίωση της ποιότητας των πλεκτών προϊόντων και στην αποδοτικότητα της παραγωγικής διαδικασίας και την εξοικείωση με τις πρακτικές εφαρμογές των συστημάτων τροφοδότησης νήματος.

Συνοψίζοντας, με την ολοκλήρωση της μαθησιακής υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση και τη χρήση των ηλεκτρονικών συστημάτων επιλογής βελονών, εφαρμόζοντας τις τεχνικές και τις δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να εργαστούν αποτελεσματικά στις σύγχρονες πλεκτομηχανές.

2.2.B.3 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΩΣΤΟΔΗΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ

Η παραγωγή πλεκτών υφασμάτων απαιτεί την αρμονική συνεργασία πολλών εξειδικευμένων συστημάτων. Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα, αναλύονται οι λειτουργίες των συστημάτων κλωστοδήγησης και των βοηθητικών συστημάτων που ενσωματώνονται στις πλεκτομηχανές, με στόχο την εξασφάλιση της σταθερής και αποτελεσματικής παραγωγής υφασμάτων.

Για τον σκοπό αυτόν, η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εστιάζεται στην κατανόηση και την εφαρμογή των μηχανισμών που διευκολύνουν την τροφοδότηση των νημάτων, εξασφαλίζοντας την ομοιόμορφη ροή και τη σωστή τοποθέτηση των κλωστών κατά τη διαδικασία πλέξης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τα κύρια μέρη και τη λειτουργία των συστημάτων που οδηγούν την κλωστή, ενώ παράλληλα κατανοούν τον ρόλο των βοηθητικών συστημάτων, όπως αυτά που αφορούν την τάνυση των νημάτων και την εξισορρόπηση της ροής.

Εξετάζονται οι βασικές αρχές λειτουργίας κάθε συστήματος, καθώς και οι διαφορές που προκύπτουν ανάλογα με τον τύπο της πλεκτομηχανής. Κρίνεται ιδιαίτερα ωφέλιμοι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτούν συγκεκριμένες γνώσεις και δεξιότητες, οι οποίες συμβάλλουν στη ρύθμιση και προσαρμογή των συστημάτων αυτών σύμφωνα με τις απαιτήσεις κάθε παραγωγικής διαδικασίας, εξασφαλίζοντας την ποιότητα του παραγόμενου υφάσματος. Επιπλέον, μελετάται η σημασία των βοηθητικών συστημάτων, όπως εκείνα που σχετίζονται με την αποθήκευση των κλωστών και την παρακολούθηση των τάσεων, με στόχο τη διατήρηση της αδιάλειπτης λειτουργίας των μηχανών.

Εν κατακλείδι, η μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την κατανόηση και την πρακτική εφαρμογή των τεχνικών ρύθμισης και συντήρησης των συστημάτων κλωστοδήγησης και των βοηθητικών τους εξαρτημάτων, συμβάλλοντας στην αποδοτική και ποιοτική παραγωγή υφασμάτων.

2.2.B.4 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΤΥΛΙΞΗΣ ΠΛΕΚΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Είναι γεγονός ότι τα συστήματα έλξης και περιτύλιξης πλεκτού υφάσματος αποτελούν βασικό πυλώνα για τη διασφάλιση της ποιότητας και της αποδοτικότητας στην παραγωγή πλεκτών προϊόντων. Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, στόχος είναι η εκμάθηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων που αφορούν τη ρύθμιση και τον έλεγχο των συστημάτων έλξης και περιτύλιξης, τα οποία είναι υπεύθυνα για την ομαλή προώθηση και τη σωστή συγκέντρωση του υφάσματος κατά την παραγωγή.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις βασικές αρχές λειτουργίας και τις τεχνικές απαιτήσεις των συστημάτων έλξης, τα οποία επιτρέπουν την ομαλή απομάκρυνση του πλεκτού υφάσματος από την περιοχή της πλέξης, αναλύοντας τους διαφορετικούς μηχανισμούς που χρησιμοποιούνται και περιλαμβάνουν κινητήρες με ρυθμιζόμενη ταχύτητα και συστήματα αυτοματοποίησης, ώστε να ελέγχουν την ένταση κατά την απομάκρυνση του υφάσματος.

Επιπρόσθετα, μελετούν τα συστήματα περιτύλιξης, τα οποία παρέχουν τη δυνατότητα ομαλής και ασφαλούς αποθήκευσης του πλεκτού υφάσματος στο τέλος της παραγωγικής διαδικασίας, εξετάζουν τα αυτόματα και ημιαυτόματα συστήματα περιτύλιξης και πώς αυτά μπορούν να ρυθμιστούν για την κατάλληλη περιτύλιξη του υφάσματος ανάλογα με το υλικό και την υφή του και κατανοούν τη σημασία των συστημάτων περιτύλιξης που συμβάλλουν στην ασφαλή και προσεκτική αποθήκευση των πλεκτών υφασμάτων, διασφαλίζοντας την ποιότητα και την ανθεκτικότητα του τελικού προϊόντος.

Συνολικά, η εκπαιδευτική υποεπάρκεια προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις και τα εργαλεία για τον χειρισμό, τη συντήρηση και τη ρύθμιση των συστημάτων έλξης και περιτύλιξης πλεκτού υφάσματος. Αυτές οι γνώσεις αποτελούν βασικό εργαλείο για τη βελτιστοποίηση της παραγωγικής διαδικασίας και την εξασφάλιση υψηλών προδιαγραφών ποιότητας, απαραίτητες για την επιτυχή εξέλιξη στην πλεκτική βιομηχανία.

2.2.B.5 | ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΤΩΝ ΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΚΤΕΝΙΟΥ ΚΛΩΣΤΟΦΟΡΩΝ

Η μαθησιακή υποεπάρκεια «Ταξινόμηση των πλεκτών υφασμάτων σύμφωνα με την τροφοδότηση των νημάτων και την επιλογή του κτενιού κλωστοφόρων» ασχολείται με την οργάνωση και την κατανόηση των διαφορετικών τύπων πλεκτών υφασμάτων, όπως αυτά ταξινομούνται βάσει της τροφοδότησης των νημάτων και της ρύθμισης του κτενιού. Στο πλαίσιο αυτής της υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις βασικές αρχές και μηχανισμούς που αφορούν την τροφοδότηση νημάτων στις πλεκτικές μηχανές, καθώς και τη σημασία της επιλογής του κατάλληλου κτενιού, έτσι ώστε να προσαρμόζονται στις ανάγκες της εκάστοτε παραγωγής και να επιτυγχάνονται οι επιθυμητές ιδιότητες στο ύφασμα.

Όσον αφορά τα συστήματα τροφοδότησης, η υποεπάρκεια καλύπτει τις βασικές διαφορές ανάμεσα στην απευθείας και στην τμηματική τροφοδότηση, καθώς και τις επιπτώσεις τους στη δομή και ανθεκτικότητα του υφάσματος. Επιπλέον, ασχολείται με τη μελέτη των ρυθμίσεων του κτενιού, που επιτρέπουν τη διαφοροποίηση της πυκνότητας και της υφής του υφάσματος, ενώ παράλληλα οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν με ποιον τρόπο οι ρυθμίσεις αυτές επηρεάζουν τις ιδιότητες του τελικού προϊόντος και εξετάζουν την επίδραση της επιλογής του κατάλληλου συνδυασμού τροφοδότησης και κτενιού στη δημιουργία εξειδικευμένων και ανθεκτικών πλεκτών υφασμάτων, κατάλληλων για ποικίλες βιομηχανικές εφαρμογές.

Συνολικά, η μαθησιακή υποεπάρκεια προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις και τα εργαλεία για την ταξινόμηση και επιλογή των κατάλληλων πλεκτών υφασμάτων, επιτρέποντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες την κατανόηση και την αποτελεσματική διαχείριση των παραμέτρων της τροφοδότησης και της πλέξης, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ποιοτικών και κατάλληλων πλεκτών υφασμάτων για συγκεκριμένες χρήσεις.

2.2.B.6 | ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ (ΕΛΞΗΣ) ΠΛΕΚΤΟΥ ΣΕ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΕ ΚΥΚΛΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα εξετάζει τις λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά της μονάδας απαγωγής (έλξης) πλεκτού τόσο στις ευθύγραμμες ηλεκτρονικές όσο και στις κυκλικές πλεκτικές μηχανές. Στόχος είναι η κατανόηση των μηχανισμών έλξης που επηρεάζουν τη διαμόρφωση, την ομοιομορφία και την ποιότητα του τελικού πλεκτού υφάσματος, καθώς και η κατανόηση της σημασίας της έλξης για τη σταθερότητα της πλέξης κατά τη διαδικασία παραγωγής.

Αρχικά, εξετάζονται οι βασικές αρχές και τα δομικά στοιχεία της μονάδας έλξης, όπως οι κύλινδροι έλξης και τα εξαρτήματα που σχετίζονται με τη ρύθμιση της έντασης και της ταχύτητας του πλεκτού, καθώς και η επίδραση αυτών των ρυθμίσεων στην ποιότητα του υφάσματος, ιδίως στις περιπτώσεις διαφοροποιημένων πλέξεων ή υφασμάτων με ειδικές απαιτήσεις.

Επιπλέον, αναλύονται οι διαφορές ανάμεσα στις ευθύγραμμες ηλεκτρονικές και τις κυκλικές μηχανές όσον αφορά τους μηχανισμούς απαγωγής. Ειδικότερα, μελετώνται οι διαφορές στις ανάγκες έλξης μεταξύ των δύο τύπων μηχανών και οι ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν κατά τη διαδικασία παραγωγής, όπως η συνεχής ή η διακοπτόμενη έλξη που απαιτείται σε κάθε τύπο μηχανής.

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και κατανοούν τη σημασία της ακριβούς ρύθμισης της μονάδας έλξης για την αποφυγή προβλημάτων, όπως η στρέβλωση ή η μεταβολή της διάταξης των πλέξεων. Αποκτούν, επίσης, δεξιότητες στην προσαρμογή της έλξης σε διαφορετικά είδη πλεκτών, ανάλογα με τις ανάγκες του προϊόντος και τις προδιαγραφές της παραγγελίας.

Συνοψίζοντας, παρέχεται μια ολοκληρωμένη εικόνα για τη μονάδα απαγωγής πλεκτού, επιτρέποντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τη ρύθμιση της μονάδας αυτής κατά τρόπο που διασφαλίζει την ποιότητα και την απόδοση της παραγωγής σε ευθύγραμμες και κυκλικές πλεκτικές μηχανές.

2.2.B.7 | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΟΝΟΠΛΕΚΤΩΝ

Η μαθησιακή υποενότητα «Τεχνολογία και παραγωγή στη μονοπλεκτών» στοχεύει στην παροχή μιας ολοκληρωμένης κατανόησης των διαδικασιών, των τεχνολογιών και των πρακτικών που εφαρμόζονται στην παραγωγή των στημονοπλεκτών υφασμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι έρχονται σε επαφή με τις βασικές αρχές και λειτουργίες της πλέξης στημονοπλεκτών, καθώς και με τις μηχανές και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τους, εστιάζοντας στην αξιοπιστία και αποδοτικότητα των μεθόδων. Η εν λόγω υποενότητα συνδέεται στενά με την κατανόηση των ιδιαιτεροτήτων της παραγωγής στημονοπλεκτών σε σχέση με άλλες μορφές πλεκτών και την προσαρμογή των διαδικασιών, ώστε να ανταποκρίνονται στις σύγχρονες απαιτήσεις της βιομηχανίας.

Μέσω πρακτικών ασκήσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τους βασικούς τύπους στημονοπλεκτών υφασμάτων και τις χρήσεις τους, κα-

τανοούν τη διαδικασία παραγωγής στημονοπλεκτών υφασμάτων και τις διαφορές σε σχέση με άλλα είδη πλεκτών, μελετούν τα χαρακτηριστικά των στημονοπλεκτών υφασμάτων και τον αντίκτυπό τους στην ποιότητα και τη λειτουργικότητα του τελικού προϊόντος και εφαρμόζουν τεχνικές και ρυθμίσεις μηχανών για τη βελτιστοποίηση της ποιότητας των παραγόμενων υφασμάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες και προδιαγραφές της αγοράς.

Η γνώση της τεχνολογίας και παραγωγής στημονοπλεκτών είναι απαραίτητη για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, καθώς επιτρέπει την ακριβή διαχείριση της διαδικασίας παραγωγής, την πρόληψη προβλημάτων και την ανταπόκριση στις ανάγκες της βιομηχανίας με τεχνογνωσία, πρακτικές δεξιότητες και εξειδικευμένη εμπειρία.

2.2.B.8 | ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΛΕΞΗΣ ΣΕ ΜΗΧΑΝΕΣ TRICOT ΚΑΙ RASCHEL

Η μαθησιακή υποεπάρκεια «Διαδικασία πλέξης σε μηχανές Tricot και Raschel» στοχεύει στον εφοδιασμό των εκπαιδευόμενων με την απαραίτητη γνώση και τις δεξιότητες για την κατανόηση και την αποτελεσματική χρήση των μηχανών Tricot και Raschel. Επικεντρώνεται, επίσης, στην εξοικείωση με τις λειτουργίες, τη δομή και τη διαδικασία πλέξης σε αυτού του τύπου μηχανές, οι οποίες είναι θεμελιώδεις στην παραγωγή στημονοπλεκτών υφασμάτων.

Στο πλαίσιο αυτής της υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και κατανοούν τη λειτουργία των συγκεκριμένων μηχανών, καθώς και τις τεχνικές ιδιαιτερότητες και τις διαφορές των δύο τύπων μηχανών, τη διαδικασία και τα βήματα, που απαιτούνται για τη λειτουργία των μηχανών, και την παραγωγή διαφορετικών τύπων στημονοπλεκτών. Τέλος, αναλύουν τις διαφορές των πλεκτών υφασμάτων που παράγονται με αυτές τις μηχανές και πώς αυτές επηρεάζουν την ποιότητα και τις ιδιότητές τους.

Η κατανόηση έγκειται στην αναγνώριση των τεχνικών πλεονεκτημάτων και περιορισμών των μηχανών Tricot και Raschel από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, επιτρέποντάς τους την επιλογή του κατάλληλου συστήματος για διαφορετικά είδη υφασμάτων και εφαρμογές, ανάλογα με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις κάθε έργου. Συνοψίζοντας, η εν λόγω μαθησιακή υποεπάρκεια στοχεύει στην κατάρτιση των εκπαιδευόμενων με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες της παραγωγικής διαδικασίας πλέξης σε μηχανές Tricot και Raschel, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να εφαρμόζουν αυτές τις γνώσεις στην παραγωγή υφασμάτων, διασφαλίζοντας αποτελεσματικότητα και υψηλή ποιότητα στο τελικό προϊόν.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Subhankak, M., Rana, S., Pandit, P. & Singha K. (eds.). (2021). *Advanced Knitting Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
2. Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Συμπληρωματικές

1. Ray, S. C. (2011). *Fundamentals and Advances in Knitting Technology*. India: Woodhead Publishing India.

2.2.Γ • ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται εισαγωγή στα συστήματα CAD/CAM και της ενσωμάτωσής τους στην παραγωγική διαδικασία πλεκτών προϊόντων. Αναλύονται τα δύο πιο διαδεδομένα συστήματα σχεδίασης και παραγωγής στον χώρο, αυτά των εταιρειών STOLL και SHIMA SHEIKI και όλων των δυνατοτήτων που δίνουν στον χρήστη-σχεδιαστή πλεκτών προϊόντων. Επιδεικνύεται το λειτουργικό σύστημα σχεδίασης και όλες οι βασικές εντολές που απαιτούνται. Αναλύεται το περιβάλλον εργασίας στον Η/Υ, όπως και οι παράμετροι του σχεδίου πλέξης που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για τη διαδικασία σχεδίασης. Γίνεται επίδειξη των βασικών εργαλείων σχεδίασης, πώς αναπαρίστανται τα διαφορετικά είδη θηλιών, πώς επιλέγονται τα χρώματα και οι αντίστοιχοι κλωστοδηγοί. Επιπλέον, γίνεται επεξεργασία έτοιμου σχεδίου και ακολουθεί η προσομοίωση του ολοκληρωμένου σχεδίου στον υπολογιστή. Παρουσιάζονται οι μέθοδοι αποθήκευσης σε διαφορετικές μονάδες αποθήκευσης. Στη συνέχεια, γίνεται σχεδίαση των βασικών πλεκτών δομών στον Η/Υ και επιλογή των απαραίτητων παραμέτρων για την παραγωγή τους. Ακολουθεί εφαρμογή των προγραμματισμένων σχεδίων στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Επιλέγονται τα κατάλληλα νήματα σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της μηχανής. Πραγματοποιούνται οι απαραίτητες ρυθμίσεις και ο έλεγχος της μηχανής. Τέλος, δημιουργείται φάκελος πλεκτών δομών που έχουν σχεδιαστεί και υποστεί επεξεργασία σε Η/Υ.

ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΗ

Στην παρούσα ενότητα προτείνονται δύο εμπορικά προγράμματα για την πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευομένων. Τα προγράμματα αυτά επιλέχθηκαν με γνώμονα ότι είναι τα πλέον διαδεδομένα στην αγορά εργασίας και η εκπαίδευση σε αυτά αποτελεί ουσιαστική δεξιότητα. Επίσης, είναι διαθέσιμα στο τμήμα **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙ-**

ΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, όπου μπορούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να πραγματοποιήσουν πρακτική και εργαστηριακή εξάσκηση. Δεν είναι διαθέσιμο λογισμικό ανοικτού κώδικα, μη εμπορικό που να εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες και με την ίδια ευρύτητα χρήσης.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Χειρίζονται σωστά μια ηλεκτρονική ευθύγραμμη πλεκτομηχανή,
- Αναγνωρίζουν την τεχνολογία επιλογής βελονών στις ηλεκτρονικές ευθύγραμμες πλεκτομηχανές,
- Παράγουν βασικά σχέδια σε μια ηλεκτρονική ευθύγραμμη πλεκτομηχανή,
- Σχεδιάζουν και εφαρμόζουν συνδυασμούς βασικών σχεδίων πλεκτών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή,
- Εφαρμόζουν απλά σχέδια και τους συνδυασμούς τους στις ηλεκτρονικές πλεκτομηχανές,
- Προτείνουν τις απαραίτητες ρυθμίσεις για την καλή λειτουργία της ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής,
- Εντοπίζουν τυχόν πλεκτικά σφάλματα και να τα επιδιορθώνουν,
- Ελέγχουν τα παραγόμενα πλεκτά προϊόντα σύμφωνα με τις προδιαγραφές,
- Διορθώνουν προβλήματα κατά τη διαδικασία παραγωγής.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ηλεκτρονική σχεδίαση πλεκτού / Συστήματα CAD/CAM / Προσομοίωση πλέξης / Ασφαλής αποθήκευση σχεδίων / Ρυθμίσεις πλεκτομηχανής / Σύστημα σχεδίασης STOLL / Σύστημα σχεδίασης SHIMA SEIKI / Περιβάλλον εργασίας / Εργαλεία σχεδίασης.

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 ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ CAD/CAM ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
2	ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ STOLL
3	ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ SHIMA SHEIKI
4	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΤΟΙΜΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΛΕΚΤΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ
5	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΣΤΟΝ Η/Υ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥΣ
6	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗ
7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΠΛΕΚΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΙ ΣΕ Η/Υ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ CAD/CAM ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Εισαγωγή στα συστήματα CAD/CAM και στην ενσωμάτωσή τους στην παραγωγική διαδικασία πλεκτών προϊόντων» αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών των σύγχρονων συστημάτων CAD (Computer-Aided Design) και CAM (Computer-Aided Manufacturing), καθώς και της σημασίας τους στην παραγωγική διαδικασία πλεκτών προϊόντων. Η ενσωμάτωση αυτών των συστημάτων στην κλωστοϋφαντουργία βελτιστοποιεί τη διαδικασία σχεδιασμού και παραγωγής, προσφέροντας δυνατότητες για υψηλή απόδοση και ποιότητα.

Οι σκοποί αυτής της υποενότητας περιλαμβάνουν την κατανόηση των δυνατοτήτων και της λειτουργίας των συστημάτων CAD και CAM στην παραγωγή των πλεκτών υφασμάτων, την εξοικείωση με τα στάδια της ενσωμάτωσης και τη συμβολή τους στη βελτίωση της απόδοσης, του σχεδιασμού και της ποιότητας, την ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδιασμού και κατασκευής με την εφαρμογή CAD για τη δημιουργία και διαχείριση σχεδίων, και CAM για τον έλεγχο μηχανών παραγωγής, την κατανόηση των αυτοματοποιημένων διαδικασιών που βελτιώνουν τη ροή εργασίας και τη μείωση σφαλμάτων.

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για τη χρήση συστημάτων CAD/CAM στην παραγωγή των πλεκτών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν ικανότητες που θα τους επιτρέψουν να βελτιστοποιούν τη διαδικασία σχεδιασμού και παραγωγής, μειώνοντας τα κόστη και αυξάνοντας την ποιότητα. Η κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας των συστημάτων CAD/CAM από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες και η

χρήση των εργαλείων που προσφέρουν αποτελούν σημαντικό εργαλείο για περαιτέρω μελέτη και εξειδίκευση στον τομέα των αυτόματων και ψηφιακών διαδικασιών παραγωγής πλεκτών υφασμάτων.

2.2.Γ.2 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ STOLL

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμβαθύνουν στο ηλεκτρονικό σύστημα σχεδίασης και παραγωγής πλεκτών της εταιρείας STOLL, γνωστό για την τεχνολογική του καινοτομία στον χώρο της πλεκτικής βιομηχανίας. Για τον σκοπό αυτόν, η ενότητα επικεντρώνεται στην παρουσίαση του λογισμικού M1 Plus της STOLL, ενός σύγχρονου εργαλείου CAD/CAM που υποστηρίζει την ταχύτατη σχεδίαση και προσομοίωση πλεκτών δομών.

Η εκπαιδευτική αυτή υποενότητα εστιάζεται στην κατανόηση και την εφαρμογή των λειτουργιών του συστήματος, καθώς και στην αξιοποίηση των εργαλείων του για τη σχεδίαση, προσομοίωση και παραγωγή πλεκτών προϊόντων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες με τη χρήση του ανωτέρω λογισμικού δημιουργούν και επεξεργάζονται μοτίβα σε 2D ή 3D μορφή, προσφέροντας μια ρεαλιστική εικόνα του τελικού προϊόντος, προτού ξεκινήσει η παραγωγή. Το λογισμικό προσφέρει εκτενή βάση δεδομένων νημάτων και εξομοιώνει τη διαδικασία της πλέξης, δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη της επιλογής του κατάλληλου νήματος και, κυρίως, της προβολής της τελικής εικόνας του πλεκτού, αποσκοπώντας στην αποφυγή λαθών και στην εξοικονόμηση χρόνου και υλικών. Η πλατφόρμα υποστηρίζει τη δημιουργία σύνθετων μοτίβων, όπως jacquard και intarsia, παρέχοντας ακρίβεια και ευελιξία στον σχεδιασμό και δημιουργεί αυτόματα τα αρχεία που είναι απαραίτητα για την παραγωγή του πλεκτού, τα οποία μεταφέρονται απευθείας στη μηχανή, μειώνοντας την ανάγκη για πρόσθετη διαμόρφωση ή αλλαγές.

Η υποενότητα αυτή ενισχύει την κατανόηση των σύγχρονων πλεκτικών συστημάτων και παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για την προσαρμογή τους στην ψηφιακή βιομηχανία των πλεκτών.

2.2.Γ.3 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ SHIMA SHEIKI

Είναι γεγονός ότι τα ηλεκτρονικά συστήματα σχεδίασης και παραγωγής πλεκτών έχουν επηρεάσει καθοριστικά τον τομέα της πλεκτικής βιομηχανίας, προσφέροντας υψηλού επιπέδου εργαλεία σχεδίασης και παραγωγής μέσω των προηγμένων ηλεκτρονικών της συστημάτων. Στόχος της παρούσας μαθησιακής υποενότητας είναι η εκμάθηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων που χρειάζονται οι εκπαιδευόμενοι/-ες για να αξιοποιήσουν πλήρως το λογισμικό της SHIMA SHEIKI, όπως το SDS-ONE APEX3. Η εξοικείωση αυτή ενισχύει την ικανότητα σχεδίασης, την προσομοίωση και την προετοιμασία παραγωγής πλεκτών προϊόντων, παρέχοντας δυνατότητες για γρήγορη ανάπτυξη και έλεγχο της ποιότητας των σχεδίων.

Μέσω πρακτικών ασκήσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα μάθουν να εφαρμόζουν και να προσαρμόζουν παραμέτρους που σχετίζονται με τον τύπο νήματος, την πυκνότητα πλέξης, καθώς και να κάνουν πειραματισμούς με διάφορες υφές και δομές. Επιπλέον, η μαθησιακή αυτή υποεπάρκεια δίνει έμφαση στην επίλυση προβλημάτων, προσομοιώνοντας πιθανές δυσκολίες που ενδέχεται να προκύψουν στη φάση της παραγωγής. Επιπρόσθετα, εξοικειώνονται με την πραγματοποίηση αλλαγών και βελτιώσεων στον σχεδιασμό, καθώς και με τη χρησιμοποίηση εργαλείων που προσφέρονται για τη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας και της ακρίβειας στην παραγωγική διαδικασία.

Συνολικά, η εκπαιδευτική υποεπάρκεια προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις και τα εργαλεία που επιτρέπουν στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες την κατανόηση της πολύπλοκης διαδικασίας σχεδίασης και παραγωγής πλεκτών προϊόντων μέσω του συστήματος της SHIMA SHEIKI. Αυτές οι γνώσεις αποτελούν βασικό εργαλείο για την ανάπτυξη προηγμένων δεξιοτήτων σχεδίασης και για την επαγγελματική τους εξέλιξη στον τομέα της πλεκτικής βιομηχανίας.

2.2.Γ.4 | ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΤΟΙΜΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΛΕΚΤΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Η εκπαιδευτική υποεπάρκεια «Επεξεργασία έτοιμου σχεδίου πλεκτού και προσομοίωση του ολοκληρωμένου σχεδίου στον υπολογιστή» ασχολείται με τις τεχνικές και τα εργαλεία που απαιτούνται για τη διαμόρφωση, τροποποίηση και επεξεργασία έτοιμων σχεδίων πλεκτών, χρησιμοποιώντας ειδικά λογισμικά στον υπολογιστή. Στοχεύει στον εφοδιασμό των εκπαιδευόμενων με δεξιότητες που επιτρέπουν την επεξεργασία σχεδίων και την αποτελεσματική προσομοίωση των σχεδιαστικών αποτελεσμάτων, πριν από την παραγωγή, διασφαλίζοντας ποιότητα και απόδοση.

Στο πλαίσιο αυτής της υποεπάρκειας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις βασικές λειτουργίες των συστημάτων λογισμικού που υποστηρίζουν την πλεκτική, με έμφαση στις δυνατότητες προσαρμογής και τις επιλογές που παρέχουν τα προγράμματα για επεξεργασία σχεδίων. Όσον αφορά τη διαδικασία τροποποίησης ενός έτοιμου σχεδίου, αναλύονται οι βασικές τεχνικές επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένης της προσαρμογής μεγεθών, της διαφοροποίησης υφής και του καθορισμού χρωματικών μοτίβων.

Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τεχνικές προσομοίωσης και παρακολούθησης του σχεδίου σε πραγματικό χρόνο, ώστε να είναι σε θέση να επιλύουν τυχόν προβλήματα πριν από την παραγωγή. Επίσης, εξετάζεται η χρήση προηγμένων εργαλείων ελέγχου και ανάλυσης για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος, με στόχο τη βελτιστοποίηση των σχεδίων για παραγωγική χρήση.

Συνολικά, αυτή η εκπαιδευτική υποεπάρκεια παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες τις απαραίτητες γνώσεις και τα εργαλεία για την επιτυχή διαχείριση και προσομοίωση των πλεκτικών σχεδίων, προωθώντας την εξοικείωση με τις τεχνολογικές εφαρμογές της πλεκτικής βιομηχανίας.

2.2.Γ.5 | ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΣΤΟΝ Η/Υ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥΣ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα εξετάζει τη διαδικασία σχεδίασης βασικών πλεκτών δομών μέσω εξειδικευμένων λογισμικών Η/Υ, καθώς και την επιλογή παραμέτρων που είναι απαραίτητες για την επιτυχή παραγωγή τους. Στόχος είναι η κατανόηση των μεθόδων σχεδιασμού και των κρίσιμων τεχνικών ρυθμίσεων, όπως η επιλογή της κατάλληλης πλέξης, η προσαρμογή των χαρακτηριστικών του νήματος και οι παράμετροι πλέξης, ώστε το τελικό προϊόν να πληροί τις απαιτήσεις ποιότητας και αισθητικής. Σκόπιμη είναι η κατανόηση των διαφορετικών ειδών πλέξης, καθώς και τα βασικά στοιχεία και τα χαρακτηριστικά τους, όπως η ανθεκτικότητα και η ελαστικότητα.

Επιπλέον, αναλύονται οι παράμετροι που επηρεάζουν την παραγωγική διαδικασία και την ποιότητα του τελικού προϊόντος, όπως η τάση του νήματος, το μήκος της θηλιάς και ο ρυθμός κίνησης της μηχανής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν τη δυνατότητα εφαρμογής των ανωτέρω παραμέτρων σε διαφορετικές δομές, προσαρμόζοντας τις απαιτήσεις του προϊόντος με τις δυνατότητες του λογισμικού.

Στη συγκεκριμένη υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις και κατανοούν τον τρόπο επιλογής των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων σχεδιασμού και τη ρύθμιση των παραμέτρων που οδηγούν στη δημιουργία και παραγωγή πλεκτών προϊόντων με βάση τις αρχικές απαιτήσεις σχεδιασμού.

Συνοψίζοντας, παρέχεται η δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να αποκτήσουν ολοκληρωμένη κατανόηση των απαραίτητων διαδικασιών για την παραγωγή ποιοτικών πλεκτών προϊόντων και την αξιοποίηση των τεχνολογικών εργαλείων για τη σχεδίαση. Μέσα από αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφοδιάζονται με τις απαραίτητες δεξιότητες για την επιτυχή εφαρμογή των πλεκτικών δομών στην παραγωγική διαδικασία και την επιλογή των σωστών παραμέτρων που επηρεάζουν την απόδοση και την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

2.2.Γ.6 | ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενότητα αφιερώνεται στην εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με την εφαρμογή των προγραμματισμένων σχεδίων στις ηλεκτρονικές πλεκτομηχανές και στην επιλογή κατάλληλων νημάτων, ώστε τα χαρακτηριστικά τους να συνάδουν με τις τεχνικές απαιτήσεις και δυνατότητες της μηχανής.

Οι στόχοι της υποενότητας περιλαμβάνουν την κατανόηση των αρχών σχεδιασμού και των τεχνικών παραμέτρων που απαιτούνται για την ορθή εφαρμογή προγραμματισμένων σχεδίων, καθώς και την ικανότητα επιλογής των κατάλληλων νημάτων, με κριτήρια όπως η αντοχή, η ελαστικότητα και το είδος της πλέξης.

Αυτή η εκπαιδευτική υποενότητα συνδέεται στενά με την ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων που σχετίζονται με την προετοιμασία και τον έλεγχο των μηχανών πλεκτι-

κής, καθώς και με την κατανόηση του πώς οι προγραμματισμένες ρυθμίσεις της μηχανής επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα.

Μέσω πρακτικών ασκήσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα κατανοήσουν τη διαδικασία εφαρμογής των σχεδίων και ιδιαίτερα τη σημασία της σωστής επιλογής των νημάτων, που αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ποιότητα του τελικού προϊόντος, αφού μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά του υφάσματος κατά τη διαδικασία της πλέξης.

Η κατανόηση της εφαρμογής των προγραμματισμένων σχεδίων στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή είναι απαραίτητη για τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες, αφού τους επιτρέπει την αξιοποίηση στο έπακρο των δυνατοτήτων των μηχανών πλεκτικής και δίνει τη δυνατότητα επιλογής κατάλληλων υλικών, βελτιώνοντας την αποδοτικότητα της παραγωγής και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.

2.2.Γ.7 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΠΛΕΚΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΣΧΕΔΙΑΣΤΕΙ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΙ ΣΕ Η/Υ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

Η εκπαιδευτική υποενότητα «Δημιουργία φακέλου πλεκτών δομών που έχουν σχεδιαστεί και επεξεργαστεί σε Η/Υ και μέθοδοι αποθήκευσης» επικεντρώνεται στην ανάπτυξη των γνώσεων σχετικά με τις διαδικασίες δημιουργίας, διαχείρισης και ασφαλούς αποθήκευσης ψηφιακών αρχείων πλεκτών σχεδίων, αξιοποιώντας ηλεκτρονικά μέσα και διαφορετικούς τύπους αποθηκευτικών μονάδων.

Στόχος της μαθησιακής υποενότητας είναι η εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τεχνολογικά εργαλεία και συστήματα που επιτρέπουν την αποδοτική και οργανωμένη καταγραφή δεδομένων σχεδίων, χρησιμοποιώντας σύγχρονα συστήματα διαχείρισης και αρχειοθέτησης των πλεκτών δομών, ενώ ταυτόχρονα εξετάζουν ποικίλες περιπτώσεις για την ασφαλή τους αποθήκευση.

Αναλυτικότερα, στο πλαίσιο της παρούσας υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξασκούνται στη δημιουργία και οργάνωση ψηφιακών φακέλων και αρχείων που περιέχουν πλεκτές δομές, σχεδιασμένες και τροποποιημένες σε λογισμικά CAD, με τυποποιημένα κριτήρια αρχειοθέτησης. Επιλέγουν τη μονάδα αποθήκευσης συγκρίνοντας τα χαρακτηριστικά και τις δυνατότητες αποθήκευσης σε δίσκους (εξωτερικό, SSD, USB) και cloud υπηρεσίες για την επιλογή κατάλληλης λύσης σε κάθε περίπτωση και, τέλος, ενημερώνονται για τη χρήση ασφαλών μεθόδων αποθήκευσης και ανάκτησης αρχείων, με εφαρμογή τεχνικών για την αποτροπή απώλειας δεδομένων.

Συνοψίζοντας, η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα επιδιώκει την κατάρτιση των εκπαιδευόμενων με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, ώστε να διαχειρίζονται αποτελεσματικά ψηφιακά αρχεία πλεκτών σχεδίων και να επιλέγουν ασφαλείς λύσεις αποθήκευσης, διευκολύνοντας την οργάνωση και την ανάπτυξη της παραγωγής στον τομέα των πλεκτών υφασμάτων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Burke, S. & Sinclair, R. (2015). "Computer-Aided Design (CAD) and Computer-Aided Manufacturing (CAM) of Apparel and other Textile Products", in: *Textiles and Fashion. Materials, Design and Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing.
2. Hu, J. (ed.). (2011). *Computer technology for Textiles and Apparel*. Cambridge: Woodhead Publishing.

Συμπληρωματικές

1. M1plus Handling and Programming 253492_06_train_en. Ανακτήθηκε στις 25 Φεβρουαρίου 2025 από: https://nfc.stoll.com/faq/253492_06_train_en.pdf
2. Xuân, N. P. (2006). Shima Seiki:
<https://www.scribd.com/document/739414650/Shima-Seiki>

2.2.Δ • ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΑΕΙΦΟΡΙΑ, ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα αναφέρονται οι τρόποι και τα συστήματα διαχείρισης σε όλους τους τύπους οργανισμών και κυρίως στην κλωστοϋφαντουργία, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος και τη μείωση του αντίκτυπου της δραστηριότητάς τους στο οικοσύστημα. Η εφοδιαστική αλυσίδα ένδυσης και κλωστοϋφαντουργίας είναι κατακερματισμένη, σύνθετη και συχνά στερείται διαφάνειας, ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να εφαρμόζονται οι αρχές της αειφόρου ανάπτυξης, με νέα υλικά και επεξεργασίες προκειμένου να βελτιωθούν οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιδόσεις.

Στην ενότητα γίνεται εισαγωγή στους όρους της «περιβαλλοντικής διαχείρισης» και της «αειφορίας» (sustainability). Δίνεται επιπλέον έμφαση στην εφαρμογή της αειφόρου ανάπτυξης και στην περιβαλλοντική ευθύνη των εταιρειών. Παρουσιάζονται οι μέθοδοι συνδυασμού του κύκλου ζωής των προϊόντων με τη βιωσιμότητα. Επιπλέον, αναλύονται οι βιώσιμοι πόροι και τα αντίστοιχα υλικά. Γίνεται αναφορά στην ανακύκλωση και στη σχέση της με την αειφορία. Εξετάζεται η βιώσιμη προοπτική των παραγόμενων προϊόντων και παρουσιάζονται εναλλακτικές λύσεις αειφορίας. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν τη σχέση της κυκλικής οικονομίας και της αειφορίας, όπως και της κυκλικής οικονομίας και της κλωστοϋφαντουργίας. Στο τέλος γίνεται αναφορά στην παραγωγή προϊόντων μηδενικής φύρας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναγνωρίζουν τη θέσπιση αρχών υπεράσπισης του οικολογικού περιβάλλοντος,
- Οργανώνουν τα μέσα παραγωγής και τους πόρους που διαθέτει ο τομέας της κλωστοϋφαντουργίας,
- Υιοθετούν την αντίληψη ότι η περιβαλλοντική διαχείριση πρέπει να περιλαμβάνει ένα σύνολο συγκεκριμένων επιχειρηματικών στρατηγικών, πολιτικών ή μέτρων που λειτουργούν με συνεκτικό και συντονισμένο τρόπο,
- Αποδέχονται πως η βιομηχανία της κλωστοϋφαντουργίας επηρεάζει την αειφορία,
- Αποκτούν γνώσεις πάνω στις καινούριες τεχνολογίες υφασμάτων και τις εξελίξεις που τα αφορούν,
- Λαμβάνουν υπόψη όλες τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές για την εξοικονόμηση υλικών και ενέργειας,
- Επιλέγουν νήματα από αναγεννημένες ίνες και ανακυκλωμένα υλικά.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Αειφορία / Βιωσιμότητα / Περιβαλλοντική βιωσιμότητα / Κλωστοϋφαντουργία / Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές (ΒΔΤ) / Βιώσιμα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα / Ανακυκλωμένα υλικά / Κυκλική οικονομία / Κυκλικά κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα / Εξοικονόμηση.

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	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
2	ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
3	ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΕΙΦΟΡΑΣ
4	ΒΙΩΣΙΜΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ
5	ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ
6	ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΦΥΡΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.2.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η πρώτη μαθησιακή υποενότητα στοχεύει στην εισαγωγή των εκπαιδευομένων στην περιβαλλοντική διαχείριση, με σκοπό την απόκτηση θεμελιωδών γνώσεων που θα τους/τις επιτρέψουν να ερμηνεύουν και να κατανοούν τους ορισμούς και τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με αυτά τα κρίσιμα θέματα.

Στο πλαίσιο αυτό, κατά τη διάρκεια της παρούσας μαθησιακής υποενότητας, αναπτύσσονται ποικίλα θέματα που αφορούν τον καθορισμό και την εξέλιξη της έννοιας της περιβαλλοντικής διαχείρισης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν την ευκαιρία να διερευνήσουν τη σημασία της περιβαλλοντικής διαχείρισης ειδικότερα στον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας, αναγνωρίζοντας τις προκλήσεις και τις ευθύνες που προκύπτουν από τις βιομηχανικές διαδικασίες. Παράλληλα, εξετάζουν την επίδραση της κλωστοϋφαντουργίας στο περιβάλλον, αναλύοντας τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η παραγωγή και η κατανάλωση προϊόντων πλεκτών υφασμάτων στο οικοσύστημα. Επιπλέον, στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζονται κατευθυντήριες γραμμές και στρατηγικές για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της βιομηχανίας της κλωστοϋφαντουργίας, προωθώντας την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών. Η κατανόηση αυτών των στρατηγικών είναι ουσιαστική για την ανάπτυξη ενός πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνου και αειφόρου τομέα.

Η αποσαφήνιση των προαναφερθέντων βασικών εννοιών της περιβαλλοντικής διαχείρισης κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευόμενοι/-ες δύναται να προχωρήσουν σε περισσότερο σύνθετες έννοιες, όπως οι αρχές της αειφόρου ανάπτυξης και η περιβαλλοντική ευθύνη, οι οποίες αναπτύσσονται στην επόμενη μαθησιακή υποενότητα. Τέλος, επιτυγχάνεται μία αρχική διερεύνηση της βιώσιμης προοπτικής των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και των εναλλακτικών λύσεων περιβαλλοντικής διαχείρισης, προκειμένου οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν μια ολιστική και πολυδιάστατη αντίληψη της περιβαλλοντικής διαχείρισης.

2.2.Δ.2 | ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΕΙΦΟΡΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μετά την ολοκλήρωση της παρακολούθησης της δεύτερης μαθησιακής υποενότητας, αναμένεται να αναπτύξουν γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με την εφαρμογή των αρχών της αειφόρου ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής ευθύνης σε επιχειρηματικά μοντέλα στον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας. Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της παρούσας μαθησιακής υποενότητας, διατυπώνονται οι βασικοί ορισμοί και έννοιες και περιγράφονται οι κύριες εφαρμογές που σχετίζονται με την αειφόρο ανάπτυξη. Επιπρόσθετα, κατά τη διάρκεια της μαθησιακής υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν τον ρόλο των στρατηγικών και των πρακτικών βιώσιμης παραγωγής, εμβαθύνοντας στη σημασία της περιβαλλοντικής ευθύνης. Τέλος, εξετάζονται καλές πρακτικές και παραδείγματα επιτυχημένων περιπτώσεων που αναδεικνύουν τη βιωσιμότητα στον τομέα της παραγωγής πλεκτών υφασμάτων.

Η αποσαφήνιση των ανωτέρω βασικών εννοιών της αιφόρου ανάπτυξης και της περιβαλλοντικής ευθύνης είναι απαραίτητη, ώστε να γίνει κατανοητή η αναγκαιότητα εφαρμογής προοπτικών βιώσιμων τεχνικών στην παραγωγή κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, οι οποίες θα παρουσιαστούν στην επόμενη υποενότητα. Επιπλέον, διδάσκεται η αναγκαιότητα της περιβαλλοντικής ευθύνης στη βιομηχανία της κλωστοϋφαντουργίας και η θετική επίδραση που έχει αυτή στην κοινωνία και το περιβάλλον.

Για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων, προτείνονται διαδραστικές τεχνικές μάθησης, όπως η μελέτη περίπτωσης εταιρειών που έχουν υιοθετήσει αιφόρες πρακτικές. Αυτές οι περιπτώσεις, είτε είναι πραγματικές είτε επινοημένες, εμπλέκουν τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τρόπο που τους επιτρέπει να μάθουν ενεργώντας, ενισχύοντας τη δημιουργική τους σκέψη, καθώς και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων.

2.2.Δ.3 | ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΙΕΦΟΡΙΑΣ

Η τρίτη μαθησιακή υποενότητα εξετάζει τις στρατηγικές σχεδίασης και ανάπτυξης προϊόντων κλωστοϋφαντουργίας με στόχο τη βιωσιμότητα και την εφαρμογή εναλλακτικών λύσεων αιεφορίας, εστιάζοντας στη μείωση αποβλήτων μέσω της σχεδίασης προϊόντων που περιορίζουν τα απόβλητα κατά την παραγωγή. Παράλληλα, προωθεί την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση, δημιουργώντας προϊόντα που μπορούν να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν στο τέλος της ζωής τους. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν την ευκαιρία να εξοικειωθούν με παραδείγματα βιώσιμων προϊόντων, όπως τα βιολογικά πλεκτά υφάσματα, τα οποία κατασκευάζονται από οργανικά βαμβακερά ή άλλα φυσικά υλικά χωρίς συνθετικές χημικές πρώτες ύλες, καθώς και τα ανακυκλωμένα υφάσματα, που προέρχονται από ανακυκλωμένα πλαστικά ή παλιά ρούχα. Αναφέρονται, επίσης, καινοτόμες προσεγγίσεις, όπως η βιοσχεδίαση, η οποία περιλαμβάνει τη χρήση βιολογικών διαδικασιών και οργανισμών για την ανάπτυξη νέων προϊόντων, καθώς και η εξατομικευμένη παραγωγή, η οποία εκμεταλλεύεται ψηφιακές τεχνολογίες για την παραγωγή εξατομικευμένων προϊόντων με λιγότερα απόβλητα. Επιπλέον, αναλύονται οι επιπτώσεις στη βιομηχανία κλωστοϋφαντουργίας, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης του περιβαλλοντικού αποτυπώματος και της επίδρασης στις τοπικές κοινότητες. Τέλος, εξετάζονται τα οικονομικά οφέλη που προκύπτουν από τη μακροχρόνια βιωσιμότητα των επιχειρήσεων που υιοθετούν βιώσιμες στρατηγικές.

Η αποσαφήνιση των ανωτέρω εννοιών συμβάλλει αφενός μεν στην ευαισθητοποίηση των εκπαιδευομένων αφετέρου δε στην κατανόηση της επιτακτικής ανάγκης για την εφαρμογή τεχνικών μείωσης της παραγωγής αποβλήτων στον κλωστοϋφαντουργικό τομέα, καθώς και βιώσιμων τεχνολογιών επεξεργασίας, κατά την επαγγελματική ενασχόλησή τους.

2.2.Δ.4 | ΒΙΩΣΙΜΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΝΕΑ ΥΛΙΚΑ

Με την τέταρτη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις βασικές έννοιες σχετικά με τους βιώσιμους πόρους και τα νέα υλικά για την παραγωγή

κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Αρχικά, παρουσιάζονται τα βιώσιμα υλικά και τα χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα εξετάζονται τα βιολογικά υλικά, όπως το οργανικό βαμβάκι, το λινό και το μπαμπού, που καλλιεργούνται χωρίς χημικά λιπάσματα ή φυτοφάρμακα και τα ανακυκλωμένα υλικά, όπως υφάσματα που προέρχονται από ανακυκλωμένα πλαστικά, μειώνοντας την ανάγκη για νέες πρώτες ύλες. Επιπλέον, γίνεται αναφορά σε νέες, φιλικές προς το περιβάλλον, ίνες όπως το tencel, που απαιτούν λιγότερους πόρους για την καλλιέργεια και την επεξεργασία τους.

Επιπρόσθετα, κατά τη διάρκεια της υποενότητας παρουσιάζονται καινοτόμα υλικά με περιβαλλοντικά οφέλη, όπως υφάσματα που προέρχονται από φυτικές ίνες ή φυσικές πρώτες ύλες, που βιοαποδομούνται, και η χρήση υλικών για την παραγωγή πλεκτών υφασμάτων μέσω τρισιδιάστατης εκτύπωσης. Επίσης, δίνεται έμφαση στην ανανεωσιμότητα, προτιμώντας υλικά που προέρχονται από ανανεώσιμες πηγές και είναι διαθέσιμα σε επαρκείς ποσότητες. Επίσης, εξετάζεται η κοινωνική υπευθυνότητα, αναλύοντας την ηθική παραγωγή και την επίδραση στους/στις εργαζόμενους/-ες και τις τοπικές κοινότητες. Επιπρόσθετα, στο πλαίσιο της μαθησιακής υποενότητας αναπτύσσονται ειδικά θέματα για νέα υλικά και βιώσιμες πρακτικές, όπως οι φυτικές ίνες μέσω της εξερεύνησης υλικών, π.χ. το πριονίδι, ο κοκοφοίνικας και το μπαμπού, που προάγουν την αειφορία, καθώς και υλικά που απαιτούν λιγότερη ενέργεια για την παραγωγή τους.

Η αποσαφήνιση των ανωτέρω εννοιών θα παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες ένα σημαντικό επαγγελματικό εφόδιο για τη χρήση βιώσιμων πόρων και νέων υλικών, ενισχύοντας την κατανόηση και την εφαρμογή βιώσιμων πρακτικών στον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας.

2.2.Δ.5 | ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ

Στην πέμπτη μαθησιακή υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για την κυκλική οικονομία και την επίδρασή της στη διαδικασία παραγωγής και στις επιχειρηματικές πρακτικές. Αρχικά, η υποενότητα εστιάζεται στον ανασχεδιασμό προϊόντων, καθώς οι επιχειρήσεις αναπροσαρμόζουν τα προϊόντα τους, ώστε να διευκολύνουν την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση, μειώνοντας έτσι τα απόβλητα. Η αξιοποίηση πόρων αποτελεί, επίσης, κεντρικό σημείο, με την προτίμηση στη χρήση ανανεώσιμων και ανακυκλώσιμων υλικών, γεγονός που μειώνει την εξάρτηση από πρώτες ύλες.

Η κυκλική οικονομία απαιτεί μεγαλύτερη διαφάνεια και ιχνηλασιμότητα στις αλυσίδες εφοδιασμού, επιτρέποντας στους καταναλωτές να γνωρίζουν την προέλευση των προϊόντων. Η μαθησιακή υποενότητα παρουσιάζει εφαρμογές της κυκλικής οικονομίας στον τομέα της κλωστοϋφαντουργίας, όπως τα συστήματα ενοικίασης και ανταλλαγής ενδυμάτων, μειώνοντας τη ζήτηση για νέα προϊόντα. Επίσης, εξετάζεται η ανακύκλωση υφασμάτων, που περιλαμβάνει την ανακύκλωση παλαιών ενδυμάτων σε νέα υφάσματα, συμβάλλοντας στη μείωση των αποβλήτων. Τέλος, διατυπώνο-

νται στρατηγικές επιδιόρθωσης και συντήρησης κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, ώστε να παραταθεί η διάρκεια ζωής τους. Τέλος, κατά τη διάρκεια της μαθησιακής υποεπένδυσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με παραδείγματα εφαρμογής κυκλικών μοντέλων στην κλωστοϋφαντουργία, όπως π.χ. η Patagonia που έχει υιοθετήσει το μοντέλο “repair and reuse”, ενθαρρύνοντας τους πελάτες να επισκευάζουν και να επαναχρησιμοποιούν τα προϊόντα τους, η Eileen Fisher που προωθεί προγράμματα ανακύκλωσης, επιτρέποντας στους πελάτες να επιστρέφουν παλαιά ρούχα για ανακύκλωση ή μεταποίηση, η Levi’s που προσφέρει το πρόγραμμα “WaterLess”, μειώνοντας την κατανάλωση νερού κατά την παραγωγή, συνδυάζοντας αειφόρες πρακτικές με κυκλικά μοντέλα.

Η αποσαφήνιση των παραπάνω εννοιών είναι απαραίτητη για την κατανόηση των πρακτικών κυκλικής οικονομίας, οι οποίες σχετίζονται με την άσκηση της ειδικότητάς τους.

2.2.Δ.6 | ΒΙΩΣΙΜΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΦΥΡΑΣ

Με την παρούσα μαθησιακή υποεπένδυση επιδιώκεται η παρουσίαση θεμάτων που σχετίζονται με τη βιώσιμη παραγωγή και τα προϊόντα μηδενικής φύρας. Στο πλαίσιο αυτό, αναλύονται οι διαδικασίες παραγωγής που ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και προάγουν την κοινωνική ευημερία, εστιάζοντας στις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της παρούσας μαθησιακής υποεπένδυσης οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τους τρόπους παραγωγής προϊόντων μηδενικής φύρας, δηλαδή προϊόντων που σχεδιάζονται, ώστε στο τέλος της ζωής τους να μην παράγουν απόβλητα. Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύσσονται καινοτόμες μέθοδοι αξιοποίησης αυτών των αποβλήτων.

Επιπρόσθετα, εξετάζονται θέματα που σχετίζονται με τεχνολογικές καινοτομίες, όπως η χρήση νέων τεχνικών επεξεργασίας που μειώνουν την κατανάλωση πόρων και ενέργειας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην καλλιέργεια κουλτούρας βιωσιμότητας στις επιχειρήσεις, εκπαιδεύοντας το προσωπικό στις νέες τεχνικές επεξεργασίας. Τέλος, αναφέρονται τα οφέλη για το περιβάλλον και την κοινωνία. Αναλύονται τα περιβαλλοντικά οφέλη, όπως η μείωση ρύπων και η συμβολή στη μείωση των εκπομπών CO₂ και άλλων ρυπαντών, γεγονός που βελτιώνει την ποιότητα του αέρα και του νερού. Επίσης, αναφέρεται η μείωση της κατανάλωσης φυσικών πόρων, προστατεύοντας τα οικοσυστήματα και τη βιοποικιλότητα. Τέλος, παρουσιάζονται τα κοινωνικά οφέλη όπως η δημιουργία θέσεων εργασίας και η κοινωνική ευημερία μέσω της ενίσχυσης των τοπικών κοινοτήτων και της υποστήριξης βιώσιμων επιχειρήσεων, που σέβονται τις ηθικές αρχές και τις κοινωνικές ευθύνες.

Η αποσαφήνιση των ανωτέρω εννοιών κρίνεται αναγκαία για την κατανόηση της ανάγκης υιοθέτησης καινοτόμων μεθόδων παραγωγής κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων στον επαγγελματικό χώρο των εκπαιδευομένων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2022). *Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Στρατηγική της ΕΕ για βιώσιμα και κυκλικά κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα*. COM/2022/141 final.
2. Μάρκου, Γ., Τζοβενής, Ι. & Νερατζής, Η. (2022). «Μικροφύκη: Καλλιέργεια και βιομηχανικές εφαρμογές», in: *e-Journal of Science & Technology (e-JST)* 2013; σσ. 9-22.

Συμπληρωματικές

1. Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πλεκτικής Έτοιμου Ενδύματος Ελλάδος-GREEK FASHION. (2013). *Εργαλεία και υπηρεσίες του έργου "Skills in Fashion" & Νέο έργο TEX-MED Clusters*, issue 128, Οκτώβριος-Δεκέμβριος.
2. Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πλεκτικής Έτοιμου Ενδύματος Ελλάδος-GREEK FASHION. (2018). *Έργο ECOTEX & Νέα επιχειρηματικά μοντέλα απέναντι στη γρήγορη μόδα*, issue 128, Οκτώβριος-Δεκέμβριος.

2.2.Ε • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός αυτής της μαθησιακής ενότητας είναι η εξοικείωση με τον χώρο της παραγωγής πλεκτών υφασμάτων, η παρουσίαση των κανόνων ασφαλείας στον χώρο παραγωγής, η αναφορά σε νήματα που απαιτούνται στην παραγωγική διαδικασία πλεκτικής, η ταξινόμηση των πλεκτών υφασμάτων που κατασκευάζονται στη βιομηχανία και η ταξινόμηση των πλεκτομηχανών. Αναφέρονται, ακόμη, τα είδη θηλιών, οι φάσεις σχηματισμού θηλιάς και οι μέθοδοι αναπαράστασης των πλεκτών δομών. Τέλος, επισημαίνονται οι αρχές σχεδίασης πλεκτών υφασμάτων. Παρουσιάζονται και αναπτύσσονται τα συστήματα μιας ευθύγραμμης χειροκίνητης πλεκτομηχανής και ο τρόπος λειτουργίας της. Αναλύονται οι έλεγχοι προεργασίας που απαιτούνται πριν από την έναρξη της πλέξης. Πραγματοποιείται ανάπτυξη και πλέξη βασικών πλεκτών σχεδίων σε χειροκίνητη ευθύγραμμη πλεκτομηχανή, καθώς και εφαρμογές για την ανάπτυξη παράγωγων σχεδίων και την υλοποίησή τους στην πλεκτομηχανή. Εξετάζονται οι συνδυασμοί βασικών και παράγωγων πλεκτών σχεδίων και αναλύονται οι επιπτώσεις της αλλαγής των δομών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πλεκτών. Επιπλέον, γίνεται ανάπτυξη και κατασκευή σχηματοποιημένων πλεκτών, καθώς και πλεκτών με διαφορετικά χρώματα, σε ευθύγραμμη πλεκτομηχανή. Τέλος, όλα τα παραπάνω εφαρμόζονται σε εργαστηριακές ασκήσεις παραγωγής πλεκτών υφασμάτων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Λειτουργούν μια ευθύγραμμη χειροκίνητη πλεκτομηχανή,
- Ρυθμίζουν την πλεκτομηχανή,
- Οργανώνουν τη διαδικασία πλέξης,
- Αξιολογούν το χρόνο παραγωγής,
- Εκτιμούν την ποιότητα των παραγόμενων πλεκτών προϊόντων,
- Επιλύουν τα τυχόν προβλήματα κατά τη διαδικασία πλοκής,
- Επιλέγουν τα κατάλληλα νήματα σύμφωνα με τη μηχανή πλεκτικής και το σχέδιο που θα παραγάγουν,
- Επιδιορθώνουν ελαττώματα που εμφανίζονται στα παραγόμενα πλεκτά προϊόντα,
- Αναπαράγουν τις βασικές πλεκτές δομές υφαντιού.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ασφάλεια εργασίας / Ευθύγραμμη πλεκτομηχανή / Λεπτότητα νημάτων / Ζοζ μηχανών / Βασικές δομές υφανοπλεκτών / Παράγωγα σχέδια υφανοπλεκτών ζακάρ σχέδια / Ιντάρσια σχέδια.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (6), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΧΩΡΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
2	ΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΔΟΜΩΝ
4	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ
5	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ
6	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.2.E.1 | ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΧΩΡΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενημερώνονται για τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, που πρέπει να διέπουν έναν χώρο-πλεκτήριο. Η ασφάλεια και η υγιεινή στους χώρους εργασίας είναι θεμελιώδεις παράγοντες για την προστασία της υγείας των εργαζομένων και την αποτελεσματική λειτουργία μιας επιχείρησης. Οι εκ-

παιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της εκπαίδευσης σε πρακτικές ασφαλείας, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης εξοπλισμού και της αντιμετώπισης έκτακτων καταστάσεων. Αναγνωρίζουν τη σήμανση για επικίνδυνες ζώνες, φορτία ή υλικά, ώστε να αποφεύγονται ατυχήματα. Ο χώρος παραγωγής πρέπει να διαθέτει καλό αερισμό, σήμανση κινδύνων και συστήματα πυρασφάλειας.

Είναι σημαντικό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εφαρμόζουν τους κανόνες υγιεινής. Οι χώροι εργασίας πρέπει να διατηρούνται καθαροί και οργανωμένοι.

Προϊόντα που χαρακτηρίζονται ακατάλληλα, λόγω ελαττωμάτων, συλλέγονται ξεχωριστά από την κύρια παραγωγή. Η διαχείριση αυτών των προϊόντων εξαρτάται από το είδος του προϊόντος, την πρώτη ύλη κατασκευής και τη μέθοδο κατασκευής τους. Είτε ανακυκλώνονται, είτε ξηλώνονται και επαναχρησιμοποιείται το νήμα για πλεκτά ή άλλα προϊόντα.

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τη σημασία του τακτικού ελέγχου των μηχανών πλέξης, ο οποίος πρέπει να διασφαλίζεται για τη σωστή λειτουργία τους. Ο τακτικός έλεγχος των πλεκτομηχανών κατά τη διάρκεια της παραγωγής εξασφαλίζει την παραγωγή Α΄ ποιότητας τελικών προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν και εφαρμόζουν σχέδια εκκένωσης και πυρασφάλειας, με τακτικές ασκήσεις για την προετοιμασία των εργαζομένων. Οι χώροι εργασίας πρέπει να διαθέτουν φαρμακείο πρώτων βοηθειών και εκπαιδευμένο προσωπικό για την αντιμετώπιση ατυχημάτων.

Η τήρηση αυτών των κανόνων εξασφαλίζει ένα ασφαλές και υγιεινό περιβάλλον εργασίας, μειώνοντας τους κινδύνους και βελτιώνοντας την παραγωγικότητα και την ποιότητα ζωής των εργαζομένων.

Η εκπαίδευση στην ασφαλή χρήση των μηχανημάτων και η τακτική συντήρησή τους είναι απαραίτητες για την αποφυγή βλαβών και τη διασφάλιση της παραγωγής.

2.2.E.2 | ΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αναγνωρίζουν τα νήματα που χρησιμοποιούνται στην πλεκτική. Εφαρμόζουν τις γνώσεις τους ταξινομώντας τα νήματα θέτοντας διαφορετικά κριτήρια, όπως την πρώτη ύλη κατασκευής τους, τα χρώματα, τη λεπτότητά τους.

Αναγνωρίζουν τις ιδιότητες των νημάτων και πώς αυτές επηρεάζουν και τις ιδιότητες των πλεκτών προϊόντων. Σκοπός είναι να εξοικειωθούν με τη λεπτότητα των νημάτων και το σύστημα υπολογισμού του τίτλου των νημάτων. Προσδιορίζουν τη λεπτότητα των νημάτων χρησιμοποιώντας τα δύο βασικά συστήματα αρίθμησης, το άμεσο και το έμμεσο. Περιγράφουν με ακρίβεια τα μεγέθη που περιέχονται σε αυτά τα συστήματα και τη σχέση μεταξύ τους, μονάδα μήκους και μάζας.

Στο τέλος, καταγράφουν τη σχέση μεταξύ των τίτλων νήματος και τον τρόπο μετατροπής από το ένα σύστημα στο άλλο.

Είναι σημαντικό ότι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοούν τη σημασία του καθορισμού των παραμέτρων ποιότητας των νημάτων. Ελέγχουν τις προδιαγραφές των νημάτων πριν από την επιλογή τους για παραγωγή πλεκτών, σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και σε συνάρτηση με την πρώτη ύλη και τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται.

Στη συνέχεια οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με το νούμερο της μηχανής και πώς αυτό προσδιορίζεται. Κατανοούν τη διαφορά του μετρικού συστήματος και του αριθμού βελονών ανά ίντσα και τη σχέση μεταξύ τους.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη σχέση του τίτλου νήματος και του νούμερου της πλεκτικής μηχανής. Δημιουργούν έναν φάκελο με τα διαφορετικά νήματα, καταγράφοντας την πρώτη ύλη παραγωγής τους, τον τίτλο τους, τις ιδιότητες, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, και πιθανά τελικά προϊόντα που θα μπορούσαν να παραχθούν από αυτά και συγκεκριμένες μηχανές πλεκτικής. Κατασκευάζουν πλεκτά δείγματα συνδυάζοντας τη λεπτότητα του νήματος και του νούμερου της πλεκτομηχανής. Δημιουργούν μια λίστα από πλεκτά δείγματα όμοιας δομής από διαφορετικού τύπου νήματα.

2.2.E.3 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΔΟΜΩΝ

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τις πλεκτομηχανές που έχουν στη διάθεσή τους.

Σκοπός της υποενότητας είναι να εφαρμόσουν και να συνδυάσουν τις γνώσεις που έχουν λάβει μέχρι αυτό το εξάμηνο από όλες τις προηγούμενες ενότητες. Επιδιώκεται η εξοικείωση με τη σωστή χρήση και ρύθμιση των απαραίτητων στοιχείων μιας ευθύγραμμης χειροκίνητης πλεκτομηχανής, καθώς και με τη χρήση των βοηθητικών εργαλείων που διαθέτουν οι ευθύγραμμες χειροκίνητες πλεκτομηχανές.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν κατάλληλο νήμα και πλέκουν μια σειρά πλεκτών δειγμάτων σε συγκεκριμένες διαστάσεις όλων των βασικών δομών. Στην περίπτωση που κάποια από τις βασικές πλεκτές δομές δεν μπορεί να παραχθεί σε μια χειροκίνητη ευθύγραμμη πλεκτομηχανή, θα πρέπει να αιτιολογηθεί.

Δημιουργούν μια σειρά από δείγματα της ίδιας δομής αλλάζοντας κάθε φορά και κάποια άλλη παράμετρο, όπως διατηρούν τον ίδιο αριθμό επιλεγόμενων βελονών, αλλά ρυθμίζουν διαφορετικό μέγεθος μήκους θηλιάς κατά τη διάρκεια της πλοκής. Στο τέλος, καλούνται να συγκρίνουν και να αξιολογήσουν τα δείγματα μεταξύ τους και να συζητήσουν ομαδικά τις παρατηρήσεις τους. Αποφασίζουν ποιο από τα δείγματα που κατασκευάστηκαν ικανοποιεί τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που έχουν ορίσει.

Την ίδια διαδικασία ακολουθούν στη συνέχεια για την παραγωγή πλεκτών δειγμάτων με διαφορετική διάταξη βελονών, έτσι ώστε να παράγουν δείγματα με θηλιές φασόν μιας, δύο ή τριών σειρών. Πειραματίζονται με την παραγωγή πλεκτών που περιέχουν επιπλεύσεις, είτε έχοντας κάποιες βελόνες σε όλο το μήκος του πλεκτού

δείγματος εκτός λειτουργίας, είτε κατά περίπτωση κάθε μία, δύο ή τρεις σειρές. Στη συνέχεια, παρατηρούν, αξιολογούν και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους. Παρουσιάζουν τα δείγματά τους και ομαδικά τα αξιολογούν.

Στόχος της υποενότητας είναι, ακόμη, να συμπληρώνουν τον φάκελο εργασιών με τις βασικές πλεκτές δομές και τα παράγωγα σχέδια.

2.2.E.4 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ

Η υποενότητα αυτή έχει στόχο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εφαρμόζουν διαφορετικές μεθόδους παραγωγής, με σκοπό να πετύχουν την αλλαγή στο πλάτος του παραγόμενου πλεκτού. Αυτό μπορούν να το επιτύχουν αλλάζοντας τη δομή πλέξης χωρίς να αυξομειώνουν τον αριθμό των βελονών. Επιλέγοντας αυτή τη μέθοδο πλέκουν στον ίδιο αριθμό βελονών και, αλλάζοντας τη δομή για κάποιες σειρές πλεκτού, πετυχαίνουν γρήγορη αλλαγή σχήματος στο τελικό παραγόμενο πλάτος του δείγματος. Η άλλη μέθοδος που εφαρμόζουν, είναι με τη μεταφορά θηλιάς από τη μια βελόνα στην άλλη της ίδιας βελονοστοιχίας. Η μεταφορά από τις πλευρικές βελόνες (ούγια) προς τις εσωτερικές διαμορφώνει το πλάτος του πλεκτού μειώνοντας το πλάτος του παραγόμενου πλεκτού (στένεμα). Αντίθετα, όταν ενεργοποιούν και προσθέτουν βελόνες στις ούγιες, τότε αυξάνουν το πλάτος του πλεκτού. Το τελικό σχήμα που δημιουργείται από την αυξομείωση του πλάτους εξαρτάται από τον αριθμό των θηλιών της ούγιας που μεταφέρονται στις εσωτερικές βελόνες ή από τον αριθμό των βελονών που θα ενεργοποιηθούν στην ούγια, αλλά και από τη συχνότητα μεταφοράς. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να δημιουργήσουν δείγματα και με τις δύο μεθόδους, να συγκρίνουν και να καταγράφουν τα συμπεράσματά τους. Συζητούν και συγκρίνουν τις δύο μεθόδους, καθώς και σε ποια προϊόντα θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και γιατί.

Στην περίπτωση που αυξομειώνουν τις βελόνες πειραματίζονται στις βασικές δομές. Δημιουργούν μια σειρά από διαφορετικά πλεκτά με διαμορφωμένες άκρες τόσο συμμετρικά όσο και ασύμμετρα, όπως μανίκια, γιακάδες, μανσέτες κ.ά. Επιλέγοντας τη μέθοδο μεταφοράς των θηλιών, αλλά εφαρμόζοντάς τη στις κεντρικές βελόνες του πλεκτού, δημιουργούν μεγαλύτερη ποικιλία σχηματοποιημένων πλεκτών υφασμάτων και δημιουργία ανάγλυφων μοτίβων. Η επιλογή ομάδας βελονών με επαναλαμβανόμενο μοτίβο στις ίδιες σειρές δημιουργεί σχηματοποιημένες αρχές ή τελειώματα στα πλεκτά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εμπλουτίζουν το φάκελο εργασιών τους με τα παραγόμενα δείγματα και τις παρατηρήσεις τους.

2.2.E.5 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Στην υποενότητα «Παραγωγή σύνθετων σχεδίων» οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να σχεδιάσουν πλεκτές δομές ενσωματώνοντας και συνδυάζοντας διαφορετικά είδη θηλιών. Γνωρίζοντας τις δυνατότητες που τους δίνει η ευθύγραμμη χειροκίνητη πλεκτομηχανή, καλούνται να επιλέξουν ποιες είναι εκείνες οι δομές που μπορούν να παραχθούν.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη διάταξη βελονών, αναπαριστούν με ακρίβεια τη διέλευση του νήματος, τον τύπο της θηλιάς και τον αριθμό των τροφοδοτήσεων που συντελούν στη διαμόρφωση του τελικού σχεδίου. Στην ευθύγραμμη χειροκίνητη πλεκτομηχανή οι δυνατότητες παραγωγής σύνθετων σχεδίων είναι περιορισμένη. Όμως, η φαντασία και η συνεχής εξάσκηση εξασφαλίζουν στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες την παραγωγή ποικίλων πλεκτών δειγμάτων. Η χρήση νημάτων διαφορετικής λεπτότητας και εμφάνισης (φαντεζί) σε συνδυασμό με τη δημιουργία διπλοθηλιών και συγκρατημένων θηλιών, οδηγεί τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες στη δημιουργία συλλογής πλεκτών δομών, τις οποίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν για να δημιουργήσουν σε επόμενες ενότητες ενδιαφέρουσες συλλογές πλεκτών προϊόντων.

Σκοπός της υποεπότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να δημιουργήσουν διαφορετικές πλεκτές δομές και, παράλληλα, να μελετήσουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες αυτών των δομών. Συγκρίνουν τις νέες αυτές δομές με τις βασικές, ως προς τις ιδιότητές τους και, μέσα από την ομαδική συνεργασία, προτείνουν μελλοντικές χρήσεις τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται, αρχικά, να κατασκευάσουν σύνθετες δομές που τους δίνονται από τους/τις εκπαιδευτές/-τριες. Αυτές οι δομές μπορεί να είναι είτε σε μορφή αναπαράστασης πορείας νήματος, είτε σε πλεκτό δείγμα. Στην περίπτωση που τους δίνεται η αναπαράσταση της πορείας του νήματος, καλούνται να την κατασκευάσουν στη χειροκίνητη πλεκτομηχανή. Στην περίπτωση του πλεκτού δείγματος, θα πρέπει να αναλύσουν, να αναγνωρίσουν την πλεκτή δομή, να σχεδιάσουν την αναπαράσταση της πορείας του νήματος και να δώσουν την επανάληψη του σχεδίου. Στη συνέχεια, θα πρέπει να επιλέξουν το κατάλληλο νήμα και να την κατασκευάσουν στη μηχανή.

Συνολικά, αυτή η εκπαιδευτική υποεπότητα επιδιώκει να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις για όλες τις τεχνικές δημιουργίας θηλιών, καθώς και για τη μεταφορά και τη διασταύρωση θηλιών.

2.2.E.6 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Η υποεπότητα «Παραγωγή χρωματικών σχεδίων» αναφέρεται στην ανάπτυξη σχεδίων με τη χρήση νημάτων σε διαφορετικά χρώματα. Στην κατηγορία των χρωματικών σχεδίων, ανήκουν τα σχέδια με οριζόντιες ρίγες, τα ζακάρ σχέδια διαφόρων μοτίβων, τα INTAPΣΙΑ σχέδια και, τέλος, είναι τα βανιζέ και μελανζέ σχέδια.

Τα ζακάρ πλεκτά σχέδια είναι μια μεγάλη κατηγορία πλεκτών. Η ταξινόμησή τους μπορεί να γίνει σύμφωνα με το πόσα διαφορετικού χρώματος νήματα εμφανίζονται σε μία σειρά (π.χ. 2,3, 4 χρώματα), πόσα διαφορετικά χρώματα εμφανίζονται σε όλη την επιφάνεια του πλεκτού (2,3,4 χρώματα). Μπορούν να ταξινομηθούν βάσει της δομής τους, μονόπλακη ή δίπλακη. Στην περίπτωση των δίπλακων ζακάρ πλεκτών, ταξινομούνται με την εμφάνιση των χρωμάτων στην πίσω όψη. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες

παρατηρούν πως αυτές οι διαφοροποιήσεις έχουν ως αποτέλεσμα πλεκτά με διαφορετικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν πλεκτά δείγματα σύμφωνα με τις παραπάνω κατηγορίες. Προσδιορίζουν τις ιδιότητες της κάθε κατηγορίας και τα χαρακτηριστικά της και επισημαίνουν τις διαφορές τους.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαπιστώνουν ότι τα χρωματικά σχέδια ανήκουν και στην κατηγορία των σύνθετων σχεδίων. Αυτό δίνει σε αυτούς τη δυνατότητα να δημιουργήσουν ακόμα μεγαλύτερη ποικιλία σχεδίων με μοναδικό περιορισμό τη φαντασία τους. Στη χειροκίνητη ευθύγραμμη πλεκτομηχανή καλούνται να κατασκευάσουν δείγματα από κάθε κατηγορία και να αιτιολογήσουν ποια από αυτά δεν μπορούν και γιατί. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρατηρούν ότι η διαδικασία παραγωγής χρωματικών σχεδίων σε μία χειροκίνητη πλεκτομηχανή εξαρτάται και από τον αριθμό κλωστοδοτών που διαθέτει. Ο συνδυασμός βασικών και παράγωγων σχεδίων επιτρέπει τη δημιουργία μοναδικών υφασμάτων. Η αλλαγή στη δομή των πλεκτών επηρεάζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως την ελαστικότητα, την αντοχή και την εμφάνιση.

Στις εργαστηριακές ασκήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις τους στην πράξη. Ο έλεγχος της ποιότητας των προϊόντων, η ρύθμιση των μηχανών και η επίλυση προβλημάτων είναι βασικά στοιχεία των ασκήσεων. Η πρακτική εμπειρία εξασφαλίζει ότι οι εκπαιδευόμενοι είναι έτοιμοι να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της βιομηχανίας.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Subhankak, M., Rana, S., Pandit, P. & Singha K. (eds.). (2021). *Advanced Knitting Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
2. Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Συμπληρωματικές

1. Ray, S. C. (2011). *Fundamentals and Advances in Knitting Technology*. India: Woodhead Publishing.

2.3 • ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A • ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται αναφορά και χρήση των συστημάτων σχεδίασης CAD/CAM και παρουσίαση και ανάπτυξη του συστήματος σχεδίασης πλεκτών σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Επιδεικνύονται τα κατάλληλα εργαλεία του προγράμματος με σκοπό τη σχεδίαση σύνθετων σχεδίων. Παρουσιάζονται εφαρμογές για ανάπτυξη διαφόρων πλεκτών σχεδίων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και έλεγχοι προεργασίας στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Παρουσιάζονται και αναπτύσσονται τρόποι λειτουργίας της ηλεκτρονικής ευθύγραμμης πλεκτομηχανής. Αναπτύσσονται και παράγονται σύνθετα σχέδια σε ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Αναπτύσσονται σύνθετα χρωματικά σχέδια (jacquard, οριζόντιες και κάθετες ρίγες) στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και εφαρμόζονται σε ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Συνδυάζονται σχέδια και δομές προκειμένου να μειωθεί το κόστος πλέξης και ενδύματος. Παρουσιάζονται οι επιπτώσεις της αλλαγής των δομών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων πλεκτών. Αναπτύσσονται και κατασκευάζονται πλεκτά ιντάρσια, δύο, τριών και τεσσάρων χρωματισμών. Τέλος, γίνεται ανάπτυξη και κατασκευή διαμορφωμένων πλεκτών και τρισιδιάστατων πλεκτών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αναπτύσσουν σύνθετα σχέδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή,
- Ελέγχουν και προετοιμάζουν την πλεκτομηχανή,
- Εφαρμόζουν σύνθετα σχέδια τύπου ζακάρ και ιντάρσια, δύο, τριών και τεσσάρων χρωμάτων,
- Σχεδιάζουν σύνθετα πλεκτά σχέδια,
- Συνδυάζουν χρωματικά σχέδια και δομές θηλιάς για μείωση του κόστους πλέξης,
- Εκτελούν τις απαραίτητες ρυθμίσεις για καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά πλεκτών,
- Παρουσιάζουν και να αναπτύσσουν τον τρόπο λειτουργίας μιας ηλεκτρονικής ευθύγραμμης πλεκτομηχανής,
- Οργανώνουν την παραγωγή επιλεγμένων πλεκτών σχεδίων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Δομές υφαδοπλεκτών / Μήκος θηλιάς / Επιφανειακή πυκνότητα / Σύνθετα σχέδια / Ιντάρσια σχέδια / Ζακάρ σχέδια / Διαμορφωμένα πλεκτά / Τρισιδιάστατα πλεκτά.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (6), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΣΧΕΔΙΑ ΔΟΜΗΣ
2	ΙΝΤΑΡΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑ
3	ΖΑΚΑΡ ΣΧΕΔΙΑ
4	ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΛΕΚΤΑ
5	ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΧΕΔΙΑ
6	ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.A.1 | ΣΧΕΔΙΑ ΔΟΜΗΣ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμβαθύνουν στο ηλεκτρονικό σύστημα σχεδίασης και παραγωγής πλεκτών μιας εταιρείας, γνωστής για την τεχνολογική καινοτομία στον χώρο της πλεκτικής βιομηχανίας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, σε αυτή την υποενότητα, αρχικά εφαρμόζουν τις γνώσεις που απέκτησαν από προηγούμενη ενότητα. Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να συνδυάσουν τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει, μαζί με τις δυνατότητες του λογισμικού και τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής. Χρησιμοποιώντας το διαθέσιμο λογισμικό, ακολουθούν τη διαδικασία σχεδίασης πλεκτών δομών. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν στη διάθεσή τους ένα μεγάλο αριθμό εργαλείων για να χρησιμοποιήσουν.

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πρέπει να σχεδιάσουν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή όλες τις βασικές δομές και να τις κατασκευάσουν στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Η χρήση του λογισμικού τους εξασφαλίζει τη δυνατότητα γρήγορης σχεδίασης και προσομοίωσης, χωρίς τη χρήση της πλεκτομηχανής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαμορφώνουν τη δομή έχοντας προαποφασίσει τι θέλουν να σχεδιάσουν και επιλέγουν το κατάλληλο νήμα. Μελετούν όλες τις παραμέτρους που θέλουν να ενσωματώνει η δομή και ξεκινούν να σχεδιάζουν. Έχουν λάβει υπόψη τους τις διαστάσεις του παραγόμενου πλεκτού. Έχουν επιλέξει το μήκος θηλιάς, τις επαναλαμβανόμενες σειρές, τους οδηγούς που θα χρησιμοποιήσουν στην πλεκτομηχανή. Αφού ολοκληρώσουν τη σχεδίαση, μεταφέρουν το σχέδιο στη μηχανή. Ακολουθούν τις οδηγίες για τη σωστή λειτουργία της μηχανής. Τοποθετούν στη μηχανή τα κατάλληλα νήματα και ρυθμίζουν την τάνυσή τους. Ξεκινούν τη διαδικασία παραγωγής και ελέγχουν τη μηχανή καθ' όλη τη διάρκεια, καθώς και το παραγόμενο πλεκτό. Κατά τη διάρκεια της παραγωγής μπορούν να προβούν σε νέες ρυθμίσεις, για να έχουν το καλύτερο αποτέλεσμα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν πώς η αλλαγή στη δομή των πλεκτών (π.χ. χρήση λιγότερων νημάτων, απλούστερα μοτίβα) μπορεί να μειώσει το κόστος παραγωγής, χωρίς να θυσιάζεται η ποιότητα. Επίσης, εξετάζονται οι επιπτώσεις αυτών των αλλαγών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων, όπως η αντοχή και η ελαστικότητα.

2.3.A.2 | ΙΝΤΑΡΣΙΑ ΣΧΕΔΙΑ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σε αυτή την υποενότητα έχουν την ευκαιρία να εξοικειωθούν με τη σχεδίαση και την παραγωγή των ιντάρσια σχεδίων. Το λογισμικό που έχουν στη διάθεσή τους βοηθάει να δημιουργήσουν άπειρους συνδυασμούς χρωμάτων και δομών.

Αρχικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ξεκινούν από τις βασικές δομές και τοποθετώντας διαφορετικά χρώματα σε τυχαίες θέσεις. Στην τεχνική σχεδίασης των ιντάρσια σχεδίων, το διαφορετικό χρώμα σημαίνει χρήση διαφορετικού κλωστοδηγού στην περιοχή του χρώματος. Δηλαδή τα χρώματα εμφανίζονται και στις δύο όψεις του πλεκτού σε συγκεκριμένη περιοχή. Στα ιντάρσια πλεκτά ο αριθμός (ποσότητα) των κλωστοδηγών εξαρτάται από πόσες φορές εμφανίζονται περιοχές με διαφορετικά χρώματα στην ίδια σειρά.

Κατά την παραγωγική διαδικασία οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν κατάλληλα νήματα και ακολουθούν τις οδηγίες για τη σωστή λειτουργία της μηχανής. Παράγουν διάφορα σχέδια, αρχικά με βασικές δομές και με συνδυασμό δύο χρωμάτων, τριών, τεσσάρων κ.λπ. Το πόσα χρώματα θα χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εξαρτηθεί από το πόσους κλωστοδηγούς διαθέτει η πλεκτομηχανή που θα χρησιμοποιήσουν (στις σύγχρονες ηλεκτρονικές πλεκτομηχανές μπορούν να κατασκευαστούν ιντάρσια πλεκτά υφάσματα μέχρι και 32 διαφορετικά αυτόνομα χρώματα στην ίδια σειρά και με απόσταση σχεδόν μισής ίντσας). Η δημιουργία ποικιλίας σχεδίων εξαρτάται από τη διαθεσιμότητα του εργαστηρίου σε ποικιλία νημάτων, τόσο σε χρώματα όσο και σε διαφορετικές λεπτότητες και ποιότητες. Τα ιντάρσια σχέδια μπορεί να είναι εξολοκλήρου της ίδιας δομής, όπως μονόπλακο, αλλά και να συνδυάζουν διαφορετικές δομές σε διαφορετικές περιοχές του παραγόμενου πλεκτού.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποθηκεύουν τα σχέδιά τους σε ηλεκτρονικό φάκελο και διαθέτουν και φυσικό φάκελο με τα πλεγμένα δείγματά τους με παρατηρήσεις και αναφορές.

Η σχεδίαση ιντάρσια πλεκτών σχεδίων είναι μια δημιουργική εργασία και, ενώ στην αρχή φαίνεται απλή, απαιτεί χρόνο και γνώσεις πλεκτικής, για να μειωθεί το κόστος παραγωγής.

2.3.A.3 | ΖΑΚΑΡ ΣΧΕΔΙΑ

Σε αυτή την υποενότητα, γίνεται επίδειξη των εργαλείων του προγράμματος CAD για τη σχεδίαση πλεκτών υφασμάτων μέσω του λογισμικού που έχουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στη διάθεσή τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να χρησιμοποιούν εργαλεία, όπως η επιλογή θηλιών, η επιλογή χρωμάτων, η σχεδίαση μοτίβων και η επανά-

ληψή τους στην επιφάνεια σχεδίασης. Το λογισμικό σχεδίασης δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να αναπαράγουν μοτίβα που επιλέγουν οι ίδιοι, αλλά και να χρησιμοποιήσουν έτοιμα, που ήδη διαθέτει το σύστημα.

Η χρήση του λογισμικού δίνει τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να σχεδιάσουν, αρχικά, ένα μοτίβο. Στη συνέχεια, διατηρώντας το αρχικό σχέδιο μπορούν να το επεξεργαστούν και, με τις δυνατότητες του λογισμικού, να δημιουργήσουν όλες τις παραλλαγές που γνωρίζουν για τη σχεδίαση ζακάρ σχεδίων (μονόπλακη δομή, δίπλακη δομή, σακούλα, πικέ κ.λπ.). Στη συνέχεια, αποθηκεύουν τις παραλλαγές του σχεδίου. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία σχεδίασης οι εκπαιδευόμενοι/-ες ξεκινούν τη διαδικασία παραγωγής στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Ακολουθούν όλες τις διαδικασίες που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία της πλεκτομηχανής. Επιλέγουν τα κατάλληλα νήματα, τα περνούν από τα συστήματα τροφοδοσίας και κάνουν τις απαραίτητες ρυθμίσεις. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία με τα νήματα, μπορούν να ξεκινήσουν την παραγωγική διαδικασία, ελέγχοντας σε όλη τη διάρκεια την εξέλιξη της παραγωγής. Όπου χρειάζονται βελτιώσεις και ρυθμίσεις, επεμβαίνουν. Αφού ολοκληρώσουν την παραγωγή σε όλες τις παραλλαγές, συγκρίνουν τις διαφορετικές δομές του ίδιου μοτίβου και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους που αφορούν την εμφάνιση του μοτίβου, το βάρος του υφάσματος, το πάχος, την υφή του και τις διαστάσεις του μοτίβου.

Η σχεδίαση γίνεται με τρόπο που να λαμβάνει υπόψη τις δυνατότητες των ηλεκτρονικών πλεκτομηχανών, ώστε τα σχέδια να είναι εφικτά και αποδοτικά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα να πειραματιστούν και να δημιουργήσουν συλλογή από σχέδια ζακάρ διαφορετικής δομής και θεματολογίας. Αυτό θα τους δώσει τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με τα ζακάρ σχέδια για να επιλέγουν το καταλληλότερο, ανάλογα με την τελική χρήση.

2.3.A.4 | ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΛΕΚΤΑ

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες χρησιμοποιούν το λογισμικό για τη δημιουργία σχηματοποιημένων πλεκτών. Η βοήθεια του λογισμικού, στην περίπτωση αυτή, είναι πολύ σημαντική, γιατί η σχεδίαση είναι ευκολότερη και η προσομοίωση βοηθάει στη μείωση χρόνου παραγωγής και κατανάλωσης νημάτων. Η σχεδίαση σχηματοποιημένων πλεκτών, όταν αφορά πλεκτά ενδύματα απαιτεί πείρα και γνώση της παραγωγικής πλεκτικής διαδικασίας και τη σχεδίαση πατρόν.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν την πλεκτή δομή που θέλουν να σχεδιάσουν σε συνδυασμό με το νήμα. Αρχικά, παράγουν ένα πλεκτό δείγμα με το νήμα της επιλογής τους σε διαστάσεις μήκους και πλάτους που χρειάζονται. Η αρχική διαδικασία είναι σημαντική, για να προσαρμοστεί το σωστό μέγεθος του σχηματοποιημένου πλεκτού, ειδικά στις περιπτώσεις, όπου χρησιμοποιούνται νήματα για πρώτη φορά και σύνθετες δομές.

Το λογισμικό δίνει πρόσβαση στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να ακολουθήσουν τα κατάλληλα βήματα, ώστε να δημιουργήσουν τα πλεκτά με το σχήμα-φόρμα που θέλουν. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν σχήματα-φόρμες που ήδη υπάρχουν στη βιβλιοθήκη του λογισμικού, ώστε να εξοικειωθούν με τα σχήματα και τις πλεκτές δομές.

Η παραγωγική διαδικασία των σχηματοποιημένων πλεκτών στην πλεκτομηχανή απαιτεί προσοχή σε όλη τη διάρκεια της και συνεχή έλεγχο του παραγόμενου προϊόντος. Δημιουργούν πλεκτά σχηματοποιημένα δείγματα, όπως μανίκια κλασικά ή ρεγκλάν, γιακάδες με διαμορφωμένες ούγιες, καθώς και πατιλέτες με διαφορετική δομή και νήμα από το κυρίως πλεκτό. Παράλληλα, διαμορφώνουν ανοίγματα για τον λαιμό (λαιμόκοψη) σχήματος οβάλ ή βε (V). Ειδικά στην κατασκευή ενδυμάτων, όπως οι ζακέτες, δημιουργούν ξεχωριστά τα εμπρός τμήματα, διαμορφώνοντας τόσο τις πλαϊνές ούγιες όσο και το κέντρο, δημιουργώντας από πατιλέτα μέχρι και πέτο. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διατηρούν, και σε αυτή την περίπτωση, τετράδιο εργασιών με σημειώσεις και παρατηρήσεις. Εμπλουτίζουν τον φάκελο εργασιών τους με τα δείγματα που παράγουν.

Η παραγωγή σχηματοποιημένων πλεκτών και, ειδικά, ενδυμάτων συντελεί στη μείωση των διαδικασιών ραφής, στην εξάλειψή της διαδικασίας κοπής και των κομμένων κομματιών.

2.3.A.5 | ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΧΕΔΙΑ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη σχεδίαση και παραγωγή στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή σύνθετων σχεδίων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις τους στη σχεδίαση, δημιουργώντας διάφορα πλεκτά σχέδια στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, συνδυάζοντας τεχνικές πλεξίματος, για να δημιουργήσουν σύνθετες δομές. Έχουν πρόσβαση σε έτοιμα ολοκληρωμένα υποπρογράμματα που μπορούν να ενσωματώσουν στο πλεκτό που σχεδιάζουν. Η χρήση του λογισμικού επιτρέπει την ακριβή προσομοίωση του τελικού προϊόντος πριν από την παραγωγή. Με αυτόν τον τρόπο, χωρίς να καταναλωθεί και να σπαταληθεί πρώτη ύλη, νήμα και χρόνος στην πλεκτομηχανή, ελέγχεται η τελική εμφάνιση του πλεκτού υφάσματος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες πειραματίζονται συνδυάζοντας διαφορετικές πλεκτές δομές. Ενσωματώνουν σχέδια με μεταφορά θηλιάς για δημιουργία υφασμάτων με οπές δίπλα σε διαστρωμένες θηλιές για δημιουργία ανάγλυφων σχεδίων, όπως κοτσίδες ή αράν. Η χρήση του λογισμικού δίνει άπειρους συνδυασμούς και έγκειται στη φαντασία και τη διάθεση των εκπαιδευομένων για σχεδίαση. Η προσομοίωση βοηθάει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες να επιλέγουν τα κατάλληλα σχέδια. Η δημιουργία σύνθετων σχεδίων έγκειται στον συνδυασμό διαφορετικών πλεκτών δομών σε συνδυασμό και με διαφορετικού χρώματος νήματα. Πριν από την έναρξη της παραγωγής, γίνονται έλεγχοι προεργασίας, για να διασφαλιστεί ότι τα σχέδια είναι συμβατά με τις δυνατότητες της ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες προβαίνουν σε έλεγχο της τάσης των νημάτων, τη ρύθμιση και την επιλογή των κατάλληλων παραμέτρων.

Η παραγωγή των σχεδίων, και σε αυτή την υποενότητα, ακολουθεί τις οδηγίες για σωστή λειτουργία τη πλεκτομηχανής και συνεχή έλεγχο σε όλη τη διάρκεια της παραγωγής.

Σκοπός της υποενότητας, καθώς και όλης της μαθησιακής ενότητας που είναι εργαστηριακή, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους και να αποκτήσουν ευχέρεια στη χρήση της ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διατηρούν φάκελο εργασιών, που περιέχει τα παραγόμενα δείγματα, τις απαραίτητες πληροφορίες και ρυθμίσεις που έγιναν κατά τη διαδικασία της πλέξης.

2.3.A.6 | ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑ

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν και ερευνούν τις τεχνικές κατασκευής τρισδιάστατων πλεκτών σχεδίων, καθώς και την εφαρμογή τους. Οι εξελίξεις στην τεχνολογία παραγωγής έχουν προχωρήσει, ώστε να επιτρέπουν την ταχεία παραγωγή χαμηλού κόστους προϊόντων, τα οποία πληρούν τις απαιτήσεις προσαρμοσμένων ειδών. Οι μέθοδοι παραγωγής που προσφέρουν ταχύτητα, ευελιξία και μηδενικά απόβλητα είναι οι αναμενόμενες απαιτήσεις της σημερινής αγοράς. Η βιομηχανία παραγωγής πλεκτών προϊόντων έχει πλησιάσει πολύ αυτές τις τάσεις ανάπτυξης μέσω του συνεχούς εκσυγχρονισμού των μηχανών πλεκτικής και των λογισμικών σχεδίασης πλεκτών. Οι ηλεκτρονικές ευθύγραμμες μηχανές πλεκτικής είναι ικανές να παράγουν βιώσιμες μορφές με πολύπλοκα σχέδια, προσφέροντας οφέλη όπως η ελαχιστοποίηση αποβλήτων και η βελτιστοποίηση της κατανάλωσης νήματος, προτού παραχθεί το τελικό προϊόν.

Η δυνατότητα παραγωγής τρισδιάστατων (3D) αγαθών είναι ένας τομέας που παρουσιάζει αυξητική τάση ενδιαφέροντος στην παραγωγή υφασμάτων και ενδυμάτων, αλλά σε ερευνητικό επίπεδο. Οι τομείς εφαρμογής της παραγωγής τρισδιάστατων αγαθών αναπτύσσονται με την πάροδο του χρόνου, από τη βιομηχανία μόδας στην παραγωγή ενδυμάτων και πλεκτών προϊόντων για τεχνικές εφαρμογές.

Η τεχνολογία σχηματισμού τρισδιάστατων πλεκτών απαιτεί καλή γνώση των δύο κύριων συστατικών: του προγραμματισμού του πλεκτού σχεδίου και της αρχιτεκτονικής μορφής. Το λογισμικό συστήματος σχεδίασης μέσω υπολογιστή (CAD) παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός 3D πλεκτού υφάσματος. Παρέχει την ψηφιακή διεπαφή που απαιτείται για την ανάπτυξη του προγράμματος, το οποίο περιέχει τις οδηγίες για τις παραμέτρους πλεξίματος που χρησιμοποιούνται από την πλεκτική μηχανή, με τις συγκεκριμένες λειτουργίες σχεδίασης και επιλογές. Η πολυπλοκότητα του λογισμικού καθιστά δύσκολη τη διαχείριση των εργαλείων προγραμματισμού, τα οποία είναι κυρίως προορισμένα για εξειδικευμένους προγραμματιστές και λιγότερο για σχεδιαστές, λόγω της τεχνικής τους γνώσης. Για να επιτευχθεί καλύτερη επικοινωνία μεταξύ της καλλιτεχνικής δημιουργίας και της ψηφιακής δημιουργίας, είναι απαραίτητο και οι δύο πλευρές να έχουν μια καλύτερη κατανόηση ορισμένων αρχών και τεχνικών που διέπουν την παραγωγή πλεκτών προϊόντων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Burke, S. & Sinclair, R. (2015). “Computer-Aided Design (CAD) and Computer-Aided Manufacturing (CAM) of Apparel and other Textile Products”, in: *Textiles and Fashion. Materials, Design and Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing.
2. Hu, J. (ed.). (2011). *Computer technology for Textiles and Apparel*. Cambridge: Woodhead Publishing.

Συμπληρωματικές

1. M1plus Handling and Programming 253492_06_train_en. Ανακτήθηκε στις 25 Φεβρουαρίου 2025 από: https://nfc.stoll.com/faq/253492_06_train_en.pdf
2. Xuân, N. P. (2006). Shima Seiki. Scribd: <https://www.scribd.com/document/739414650/Shima-Seiki>

2.3.B • ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΚΑΙ LOGISTICS

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται εισαγωγή στις βασικές εισαγωγικές έννοιες, στις λειτουργίες, στον σχεδιασμό και στην οργάνωση της εφοδιαστικής αλυσίδας, έτσι ώστε να καταστεί κατανοητή η λειτουργία του τμήματος Logistics μιας επιχείρησης/οργανισμού. Επίσης, γίνεται κατανοητό πόσο σημαντική είναι η σχέση του τμήματος Logistics με τα άλλα τμήματα, για τη δημιουργία μιας αποτελεσματικής ροής προϊόντων, υπηρεσιών και πληροφοριών μέσα και έξω από τα πλαίσια εργασίας. Γίνεται αναφορά στην εφαρμογή τεχνικών βέλτιστου τρόπου φόρτωσης και αξιοποίησης του καναλιού (πλήθους σημείων) διανομής για την αποδοτικότερη λειτουργία της επιχείρησης. Περιγράφεται η ABC ανάλυση (Activity Based Costing), καθώς και η εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης (Benchmarking). Σημαντική είναι η εφαρμογή των βασικών αρχών οργάνωσης και διοίκησης επιχειρήσεων ανθρωπίνων πόρων (human resources), όπως και η χρήση βασικών μεθόδων χρηματοοικονομικών ροών. Περιγράφονται συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας που αφορούν τη διαχείριση από την παραγωγή, την αποθήκη, τις πωλήσεις, τους προμηθευτές, τους πελάτες, τους ανθρώπινους πόρους εν γένει, την οικονομική διεύθυνση. Επίσης, γίνεται αναφορά στους βασικούς κανόνες, στις μεθόδους και τις θεωρητικές βασικές αρχές διοίκησης ολικής ποιότητας (TQM) ή όπου προβλέπεται από τα εγχειρίδια ISO.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Οργανώνουν τη ροή των υλικών από τον προμηθευτή μέχρι τον καταναλωτή,
- Σχεδιάζουν τη ροή πληροφοριών μέσα στην επιχείρηση,
- Διαχειρίζονται τα διαθέσιμα υλικά στην κατάλληλη ποσότητα, ποιότητα, τόπο και χρόνο, με το χαμηλότερο δυνατό κόστος,
- Αξιοποιούν όλους τους διατιθέμενους πόρους (υλικά και ανθρώπινο δυναμικό),
- Εξασφαλίζουν τη διανομή των προϊόντων από την επιχείρηση μέχρι τον τελικό καταναλωτή,
- Υποστηρίζουν την παραγωγή με όλο το απαιτούμενο υλικό, στην κάθε φάση,
- Διασφαλίζουν τις προμήθειες για την απόκτηση όλου του απαραίτητου υλικού, ώστε να υλοποιούνται οι επιχειρηματικές δραστηριότητες της εταιρείας,
- Συντάσσουν περιεκτικές αναφορές με ακριβή συγκεντρωτικά στοιχεία,
- Χρησιμοποιούν εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου (Η/Υ), εργαλείων μηχανοργάνωσης και ειδικών εφαρμογών λογισμικού για την άντληση, συγκέντρωση και ταξινόμηση δεδομένων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Εφοδιαστική αλυσίδα / Logistics / Συστήματα και στρατηγικές βελτίωσης / Ανθρώπινοι πόροι / Χρηματοοικονομικές ροές / Διοίκηση Ολικής Ποιότητας / Διεθνή πρότυπα.

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	ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
2	ΤΑ LOGISTICS ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ
3	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
4	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ
5	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΡΟΕΣ
6	ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.B.1 | ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών που διέπουν τη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και την καίρια σημασία της στην οργάνωση και λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων ένδυσης. Η υποενότητα δίνει έμφαση στη συνολική διαχείριση των ροών υλικών, πληροφοριών και οικονομικών πόρων, από την προμήθεια πρώτων υλών μέχρι την παράδοση του τελικού προϊόντος στον καταναλωτή.

Οι σκοποί της υποενότητας περιλαμβάνουν την κατανόηση της έννοιας της εφοδιαστικής αλυσίδας ως ολοκληρωμένου συστήματος, την εξοικείωση με τα επιμέρους στάδιά της, όπως η προμήθεια, η παραγωγή, η αποθήκευση και η διανομή, καθώς και τη μελέτη των παραμέτρων που επηρεάζουν τη λειτουργία της. Παράλληλα, εξετάζονται οι στρατηγικές και τα εργαλεία που συμβάλλουν στη βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η παρούσα μαθησιακή υποενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που απαιτούνται για την αξιολόγηση και την αποτελεσματική διαχείριση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επίσης, προετοιμάζει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες για την αντιμετώπιση προκλήσεων, όπως η διαχείριση αποθεμάτων, η μείωση κόστους και ο συντονισμός των λειτουργιών μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών.

Για τον λόγο αυτόν, κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να επικεντρωθούν στην κατανόηση των παραμέτρων που επηρεάζουν την εφοδιαστική αλυσίδα και στην εφαρμογή στρατηγικών που προάγουν τη βιωσιμότητα και τη συνεχή βελτίωσή της. Η κατανόηση των ροών της εφοδιαστικής αλυσίδας και των παραγόντων που συμβάλλουν στη λειτουργική τους βελτιστοποίηση ενισχύει τις δεξιότητές τους για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του ανταγωνιστικού επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

2.3.B.2 | ΤΑ LOGISTICS ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν τη δυνατότητα να εμβαθύνουν στις βασικές αρχές και λειτουργίες του τομέα των Logistics, κατανοώντας τη σημασία τους στη σύγχρονη εφοδιαστική αλυσίδα και τη βελτιστοποίηση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Η ενότητα στοχεύει στη διερεύνηση του ρόλου των Logistics στην οργάνωση, τον προγραμματισμό και τον συντονισμό της μεταφοράς, αποθήκευσης και διανομής των προϊόντων.

Για τον σκοπό αυτόν, δίνεται έμφαση στη διασύνδεση των Logistics με την αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων, τη βελτίωση της ροής εργασιών και την ελαχιστοποίηση του κόστους, καθώς και στην κατανόηση και εφαρμογή τεχνικών διαχείρισης logistics, περιλαμβάνοντας τη χρήση συστημάτων πληροφορικής, την αξιοποίηση δεδομένων για τη λήψη αποφάσεων και τη στρατηγική τοποθέτηση αποθηκών και σημείων διανομής. Παράλληλα, εξετάζονται οι βασικές προκλήσεις που

σχετίζονται με την εφοδιαστική αλυσίδα, όπως η εξασφάλιση της βιωσιμότητας και η αντιμετώπιση απρόβλεπτων καταστάσεων. Επιπλέον, μελετάται η σημασία της συνεργασίας μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών, προκειμένου να διασφαλιστεί η συνεχής βελτίωση των υπηρεσιών και η μείωση των λειτουργικών ρίσκων.

Μέσα από τη μελέτη πραγματικών περιπτώσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν συγκεκριμένες γνώσεις και αναπτύσσουν δεξιότητες, ώστε να κατανοούν τις προκλήσεις που σχετίζονται με τον προγραμματισμό, τη διαχείριση και την αξιολόγηση των διαδικασιών Logistics. Η εστίαση σε αυτές τις δεξιότητες συμβάλει στην προετοιμασία τους για την επιτυχή επαγγελματική σταδιοδρομία στον τομέα.

2.3.B.3 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Είναι γεγονός ότι τα συστήματα εφοδιαστικής αλυσίδας αποτελούν κρίσιμο παράγοντα για την αποτελεσματική λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων, καθώς διασφαλίζουν την έγκαιρη παράδοση προϊόντων, την εξοικονόμηση πόρων και τη βελτίωση της συνολικής απόδοσης. Η σύνθεση των συστημάτων εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, όπως ο προγραμματισμός, η αποθήκευση, η μεταφορά, η διαχείριση αποθεμάτων και η χρήση τεχνολογιών πληροφορικής.

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, ο στόχος είναι η εκμάθηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη διαχείριση των συστημάτων εφοδιαστικής αλυσίδας. Δίνεται έμφαση σε τεχνικές βελτίωσης, όπως ο βέλτιστος τρόπος φόρτωσης και η αξιοποίηση του καναλιού διανομής, με έμφαση στον καθορισμό του πλήθους και της θέσης των σημείων διανομής. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει την αποδοτικότερη λειτουργία των επιχειρήσεων, μειώνοντας τα κόστη και αυξάνοντας την παραγωγικότητα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την ABC ανάλυση (Activity Based Costing), η οποία επιτρέπει την ανάλυση και κατηγοριοποίηση του κόστους βάσει δραστηριοτήτων, και τη χρήση αυτής της μεθόδου για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Επιπλέον, περιγράφεται η εφαρμογή της συγκριτικής αξιολόγησης (Benchmarking), που επικεντρώνεται στη σύγκριση των επιδόσεων μιας επιχείρησης με τις βέλτιστες πρακτικές του κλάδου, ενισχύοντας τη δυνατότητα βελτίωσης και ανάπτυξης.

Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις κύριες αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας, κατανοώντας τον ρόλο της σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο. Εξετάζονται επίσης οι διαδικασίες που εξασφαλίζουν τη συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών, όπως προμηθευτές, διανομείς και πελάτες, με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσης και τη μείωση του κόστους.

2.3.B.4 | ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

Η μαθησιακή υποενότητα «Στρατηγικές βελτιστοποίησης εφοδιαστικής αλυσίδας» ασχολείται με την εισαγωγή και εφαρμογή σύγχρονων στρατηγικών που στοχεύουν στη μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας, τη μείωση του κόστους και την αύξηση της

ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Οι συμμετέχοντες εκπαιδεύονται σε μεθόδους που ενισχύουν τη συνολική απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας, εστιάζοντας στη διαχείριση ροών υλικών, πληροφοριών και χρηματοοικονομικών πόρων.

Στο πλαίσιο αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα βασικά μοντέλα βελτιστοποίησης, όπως οι στρατηγικές Just-In-Time (JIT) και Lean Management, που επιτρέπουν τη μείωση αποθεμάτων και την αποφυγή περιττών εξόδων. Όσον αφορά τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, εξετάζονται μέθοδοι βελτίωσης της επικοινωνίας μεταξύ των κρίκων της αλυσίδας, με στόχο τη δημιουργία συνεργασιών υψηλής αποδοτικότητας.

Επιπλέον, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ασχολούνται με τη μελέτη στρατηγικών που βασίζονται σε τεχνολογικές καινοτομίες, όπως η χρήση συστημάτων ERP (Enterprise Resource Planning) και συστημάτων διαχείρισης αποθηκών (Warehouse Management Systems), ενώ παράλληλα μαθαίνουν τη σημασία της ανάλυσης δεδομένων για τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, εξοικειώνονται με εργαλεία πρόβλεψης ζήτησης, όπως η ανάλυση τάσεων και οι στατιστικές μέθοδοι, που υποστηρίζουν τη βελτιστοποίηση της παραγωγής και της διανομής.

Επίσης, εξετάζουν τις επιπτώσεις της βιωσιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα και τις στρατηγικές που εστιάζουν στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος, μέσω πράσινων πρακτικών και χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η έμφαση στις βιώσιμες πρακτικές ενισχύει τη μακροχρόνια βιωσιμότητα των επιχειρήσεων, διασφαλίζοντας παράλληλα τη συμμόρφωση με τα διεθνή πρότυπα.

2.3.B.5 | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΡΟΕΣ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα εξετάζει τις βασικές αρχές που διέπουν τη διαχείριση ανθρώπινων πόρων και τη διαχείριση χρηματοοικονομικών ροών, εντός επιχειρηματικών και οργανωσιακών πλαισίων. Εστιάζεται στις στρατηγικές διαχείρισης προσωπικού που υποστηρίζουν την ανάπτυξη και αποδοτικότητα του εργατικού δυναμικού, καθώς και στις τεχνικές παρακολούθησης και διαχείρισης χρηματοοικονομικών πόρων για τη βιώσιμη ανάπτυξη μιας επιχείρησης.

Στόχος είναι η κατανόηση της σύνδεσης μεταξύ ανθρώπινων πόρων και οικονομικών ροών, ώστε οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη θεώρηση των βασικών παραγόντων που συμβάλλουν στην επίτευξη επιχειρησιακής αποτελεσματικότητας. Μέσω της ανάλυσης, οι συμμετέχοντες κατανοούν πώς οι άνθρωποι πόροι αποτελούν κρίσιμο στοιχείο για τη λειτουργία μιας επιχείρησης και πώς η χρηματοοικονομική διαχείριση εξασφαλίζει τη σταθερότητα και την ανάπτυξή της.

Αρχικά, εξετάζονται οι αρχές της στρατηγικής διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού, περιλαμβάνοντας τη διαδικασία προσλήψεων, την ανάπτυξη δεξιοτήτων μέσω εκπαίδευσης, καθώς και τη διατήρηση και αξιολόγηση του προσωπικού. Παράλληλα, μελετώνται οι βασικές μέθοδοι χρηματοοικονομικής διαχείρισης, όπως η κατάρτιση προϋπολογισμών, η διαχείριση ταμειακών ροών και η ανάλυση κόστους-οφέλους.

Επιπλέον, αναλύονται παραδείγματα από πραγματικά επιχειρησιακά σενάρια, μέσω των οποίων οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της ισορροπίας μεταξύ της επένδυσης στο ανθρώπινο δυναμικό και της παρακολούθησης των οικονομικών αποτελεσμάτων. Εξετάζονται επίσης οι επιπτώσεις των αποφάσεων διαχείρισης στις επιχειρηματικές επιδόσεις και η σημασία της διαφάνειας στις οικονομικές διαδικασίες.

Συνοψίζοντας, παρέχεται μια ολιστική προσέγγιση που συνδυάζει την ανθρώπινη δυναμική με τις χρηματοοικονομικές στρατηγικές, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές σε πραγματικά επαγγελματικά περιβάλλοντα.

2.3.B.6 | ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ

Η μαθησιακή υποενότητα «Διοίκηση ολικής ποιότητας και διεθνή πρότυπα» επικεντρώνεται στην κατανόηση και εφαρμογή των αρχών της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (Total Quality Management-TQM) και στη συσχέτισή της με διεθνή πρότυπα ποιότητας, όπως τα πρότυπα ISO. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις που αφορούν τις διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας, την αποδοτική διαχείριση πόρων και τη συνεχή βελτίωση των προϊόντων και υπηρεσιών.

Επιπλέον, περιλαμβάνει την ανάλυση βασικών αρχών των προτύπων, όπως τα ISO 9001 και ISO 17025, καθώς και τη σημασία τους για τη λειτουργία και ανάπτυξη επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον τομέα της μόδας και των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Εξετάζεται πώς τα πρότυπα αυτά συμβάλλουν στη διασφάλιση της ποιότητας, ενώ παράλληλα ενισχύουν την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.

Στην παρούσα υποενότητα τονίζεται και αναλύεται ιδιαίτερα η σημασία της εμπλοκής όλων των επιπέδων ενός οργανισμού στις διαδικασίες ποιότητας. Η συμμετοχή του ανθρώπινου δυναμικού και η ευθυγράμμιση της οργανωσιακής κουλτούρας με τις αρχές της ποιότητας είναι θεμελιώδεις παράγοντες για την επιτυχία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας.

Συνολικά, η υποενότητα αυτή παρέχει τα εργαλεία και τις γνώσεις που απαιτούνται για τη σύνδεση της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας με τα πρότυπα ISO, ενισχύοντας την ικανότητα των εκπαιδευομένων να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της σύγχρονης αγοράς και να ανταποκρίνονται στις προκλήσεις που προκύπτουν από την ανάγκη για βιώσιμη και ποιοτική παραγωγή.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Harrison, A., Hoek, R. van & Skipworth, H. (2020). *Logistics Management and Strategy: Competing Through the Supply Chain*. New York: Pearson Education.
2. Noe, R., Hollenbeck, J., Gerhart, B. & Wright, P. (2020). *Human Resource Management: Gaining a Competitive Advantage*. New York: McGraw-Hill.

Συμπληρωματικές

1. Rushton, A., Croucher, P. & Baker, P. (2021). *The Handbook of Logistics and Distribution Management. Understanding the Supply Chain*. London: Kogan Page.
2. Oakland, J. S., Oakland, R. J. & Turner, M. A. (2021). *Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases*. London and New York: Routledge.

2.3.Γ • ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗ ΜΟΔΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα αναφέρεται ο ρόλος των ψηφιακών τεχνολογιών και ο αντίκτυπός τους στη βιομηχανία της μόδας, καθώς μεταμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο η μόδα δημιουργείται, διατίθεται στην αγορά και καταναλώνεται. Οι ψηφιακές τεχνολογίες έχουν μεταμορφώσει τη βιομηχανία της μόδας, καθιστώντας την πιο αποτελεσματική, βιώσιμη και προσβάσιμη σε πελάτες σε όλο τον κόσμο.

Η τρισδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση επιτρέπουν στους σχεδιαστές να δημιουργούν γρήγορα και αποτελεσματικά σύνθετα και πρωτότυπα σχέδια. Η εικονική προσομοίωση (VR) και η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) δίνουν τη δυνατότητα εικονικών δοκιμών. Η Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) χρησιμοποιείται στη μόδα για διάφορους σκοπούς, όπως πρόβλεψη τάσεων, εξατομικευμένες προτάσεις και διαχείριση αποθεμάτων. Στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας: η τεχνολογία Blockchain αξιοποιείται στη βιομηχανία της μόδας για την αύξηση της διαφάνειας και της υπευθυνότητας στις αλυσίδες εφοδιασμού και για την επαλήθευση της αυθεντικότητας των προϊόντων πολυτελείας. Μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της διαδικασίας παραγωγής των ενδυμάτων, διασφαλίζοντας ότι κατασκευάζονται με ηθικό και βιώσιμο τρόπο. Τέλος, στο ηλεκτρονικό εμπόριο παρατηρείται ραγδαία ανάπτυξη των διαδικτυακών αγορών, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των σύγχρονων καναλιών επικοινωνίας με τους καταναλωτές.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Αντιληφθούν τη σημασία των ψηφιακών τεχνολογιών σε μια παραγωγική μονάδα,
- Διαχειρίζονται διαφορετικές τεχνολογίες, ώστε να διαθέσουν καλύτερα το παραγόμενο προϊόν,
- Παρακολουθούν τη ζήτηση των προβαλλόμενων προϊόντων,
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα κανάλια διάθεσης,
- Αξιολογούν τα μέσα προβολής των παραγόμενων προϊόντων,
- Επιλέγουν το αποτελεσματικότερο μέσο προβολής των παραγόμενων προϊόντων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ψηφιακές τεχνολογίες / Βιομηχανία της μόδας / Τρισδιάστατη εκτύπωση / Εικονική προσομοίωση (VR) / Επαυξημένη πραγματικότητα (AR) / Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) / Τάσεις της μόδας / Τεχνολογία Blockchain / Ηλεκτρονικό εμπόριο.

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	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΗ ΜΟΔΑ
2	Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΗΣ ΜΟΔΑΣ
3	ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ
4	ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ (VR) ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (AR)
5	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (AI)
6	BLOCKCHAIN
7	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΗ ΜΟΔΑ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποενότητα, «Εισαγωγή στις ψηφιακές τεχνολογίες και τη μόδα», αποτελεί τη βάση για την απόκτηση γνώσεων των ψηφιακών τεχνολογιών και της μόδας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν την ετυμολογία και τον ορισμό της «μόδας». Επιπλέον, ενημερώνονται για την ιστορική της εξέλιξη στο πέρασμα των χρόνων, καθώς και για το γεγονός ότι αποτελεί έναν τρόπο επικοινωνίας μεταξύ των μελών μιας κοινωνικής ομάδας σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Παράλληλα, διδά-

σκονται για τον τομέα της ένδυσης και πώς έχει επηρεάσει τις νέες τεχνολογίες. Επίσης, εξοικειώνονται με τις ψηφιακές τεχνολογίες και την εμπλοκή της μόδας σε αυτές.

Λαμβάνουν γνώσεις για τις δυνατότητες των ψηφιακών τεχνολογιών και πού αυτές εφαρμόζονται, ενώ παράλληλα αντιλαμβάνονται τη σημασία τους σε μια παραγωγική μονάδα. Μέσω παραδειγμάτων, είναι σε θέση να διαχειρίζονται διαφορετικές ψηφιακές τεχνολογίες, ώστε να διαθέτουν καλύτερα το παραγόμενο προϊόν. Μέσω της τρισδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης δημιουργούν σύνθετα και πρωτότυπα σχέδια. Διδάσκονται και δημιουργούν όλα τα παραπάνω σε επαρκή και αποτελεσματικό χρόνο.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εικονική προσομοίωση (VR), την επαυξημένη πραγματικότητα (AR) και την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), ώστε να έχουν τη δυνατότητα των εικονικών δοκιμών. Επιπλέον, μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες στη μόδα για συγκεκριμένους σκοπούς, όπως είναι η πρόβλεψη των τάσεων της μόδας, οι εξατομικευμένες προτάσεις και η διαχείριση αποθεμάτων.

2.3.Γ.2 | Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΗΣ ΜΟΔΑΣ

Η συγκεκριμένη υποενότητα ασχολείται με τη βιομηχανία της μόδας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται ότι η βιομηχανία της μόδας αποτελεί έναν πολύπλοκο κλάδο σχεδιασμού, παραγωγής και διανομής, που περιλαμβάνει τη λιανική πώληση ενδυμάτων, υποδημάτων και ειδών πολυτελείας. Επιπλέον, ενημερώνονται για το γεγονός ότι ο κλάδος, ενώ κατέχει τη δεύτερη θέση παγκοσμίως σε επίπεδα ρύπανσης, βρίσκεται πλέον στον αντίποδα αυτής της κατάστασης, καθώς διαθέτει ένα από τα μεγαλύτερα οικολογικά αποτυπώματα.

Λαμβάνουν γνώσεις και είναι σε θέση να κατανοούν τον όρο «βιώσιμη μόδα» (Sustainable fashion). Στην εν λόγω υποενότητα διδάσκονται αυτό τον όρο και, κατ' επέκταση, εξοικειώνονται με την έννοια των ειδών από δεύτερο χέρι (second-hand). Επιπλέον, μαθαίνουν και γιατί πολλά brands και οίκοι μόδας σήμερα χρησιμοποιούν ως πρώτη ύλη τα ανακυκλώσιμα υλικά. Επίσης, σε πολλές επιδείξεις μόδας επιλέγουν υλικά και παρουσιάζουν τις κολεξιόν τους χρησιμοποιώντας τους όρους της «πράσινης μόδας» ή της «ηθικής μόδας». Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν πως μέσω της βιώσιμης μόδας οι σχεδιαστές και οι επιχειρήσεις ενδυμάτων αναδιαμορφώνουν τον τρόπο παραγωγής των ρούχων με απώτερο στόχο την προστασία του περιβάλλοντος.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο να γνωρίζουν πώς εξασφαλίζονται καλύτερες συνθήκες επιλέγοντας βιώσιμα υλικά, όπως το ξύλο, το μπαμπού και άλλα φυτικά υλικά, και μαθαίνουν τρόπους για την κατασκευή ενδυμάτων. Επιπλέον, διδάσκονται πώς οι ψηφιακές τεχνολογίες αναβαθμίζουν τον χώρο της μόδας μεταμορφώνοντας τον τρόπο δημιουργίας, διάθεσης στην αγορά και, τελικά, κατανάλωσης των προϊόντων από το αγοραστικό κοινό.

2.3.Γ.3 | ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Η εν λόγω μαθησιακή υποεπενότητα αφιερώνεται στην τρισδιάστατη εκτύπωση (3D Printing). Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ότι αποτελεί μια μέθοδο προσθετικής κατασκευής, κατά την οποία δημιουργούνται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού. Επιπλέον, είναι σε θέση να γνωρίζουν πως οι τρισδιάστατοι εκτυπωτές χρησιμοποιούνται κυρίως για την κατασκευή φυσικών μοντέλων και πρωτοτύπων από σχεδιαστές και ομάδες ανάπτυξης νέων προϊόντων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις για τις δυνατότητες που έχουν, ώστε να εκτυπώνουν εξαρτήματα από διάφορα υλικά με διαφορετικές μηχανικές και φυσικές ιδιότητες σε μία ενιαία διαδικασία κατασκευής. Επιπλέον, μαθαίνουν πότε εφευρέθηκε πρώτη φορά και πώς δουλεύει ένας 3D εκτυπωτής. Εν συνεχεία, διδάσκονται πως η τεχνολογία των 3D εκτυπωτών βρίσκει χρήση σε πολλούς τομείς, όπως είναι αυτοί του βιομηχανικού σχεδιασμού, του κοσμήματος, του υποδήματος και του ενδύματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν και για την προετοιμασία του εκτυπωτή, που περιλαμβάνει το γέμισμά του με τις πρώτες ύλες, όπως πλαστικά, σκόνες μετάλλων. Διδάσκονται ότι η ποικιλία των υλικών που χρησιμοποιούνται στους 3D εκτυπωτές είναι πολύ μεγάλη και περιλαμβάνει πλαστικά, κεραμικά, ρητίνη, μέταλλα, άμμο, υφάσματα, γυαλί κ.ά.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην τρισδιάστατη εκτύπωση και την εφαρμογή της στον τομέα της μόδας. Η τρισδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση επιτρέπουν στους σχεδιαστές και στις επιχειρήσεις ενδυμάτων να δημιουργούν άμεσα σύνθετα και πρωτότυπα σχέδια. Επιπλέον, σχεδιάζουν χωρίς τους περιορισμούς που θέτουν οι κλασικές μέθοδοι παραγωγής. Μέσω του 3D printing καθίσταται δυνατή η δημιουργία εξατομικευμένων ενδυμάτων με υψηλή ακρίβεια. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν, στο τέλος αυτής της υποεπενότητας, τα πλεονεκτήματα της τρισδιάστατης εκτύπωσης και τις δυνατότητες που έχει.

2.3.Γ.4 | ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ (VR) ΚΑΙ ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (AR)

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα εστιάζεται στη σημασία της εικονικής πραγματικότητας (Virtual Reality ή VR), και της επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality ή AR). Ως «Εικονική πραγματικότητα» ορίζεται η προσομοίωση ενός πραγματικού ή φανταστικού περιβάλλοντος από έναν υπολογιστή. Στην εικονική πραγματικότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν ποιος είναι ο σκοπός του ψηφιακού εργαλείου, από ποιους τύπους αποτελείται και, τέλος, ποιος είναι ο εξοπλισμός της VR. Επιπλέον, κατανοούν τη δυνατότητα χρήσης της VR στο χώρο της μόδας. Η «επαυξημένη πραγματικότητα» είναι, αντίστοιχα, μια τεχνολογία που εφαρμόζεται σε συσκευές υπολογιστών και κινητών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις σχετικά με την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας, η οποία ορίζεται ως η τεχνολογία που ενισχύει το πραγματικό περιβάλλον με εικονικά, τεχνητά στοιχεία. Πρόκειται για μια «νέα πραγματι-

κότητα» που δημιουργείται όταν το φυσικό περιβάλλον προβάλλεται σε πραγματικό χρόνο άμεσα ή έμμεσα, και εμπλουτίζεται με πρόσθετες πληροφορίες μέσω υπολογιστικών συστημάτων, όπως ήχους, βίντεο, γραφικά ή δεδομένα τοποθεσίας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο πώς εφαρμόζεται και προσελκύει καταναλωτές γύρω από ένα προϊόν μόδας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται πως, μέσω της επαυξημένης πραγματικότητας, επιτρέπεται στους χρήστες-καταναλωτές να δοκιμάζουν ενδύματα και αξεσουάρ πάνω στο σώμα τους, στον δικό τους χώρο. Στο τέλος της υποεπενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν μέσω παραδειγμάτων και ασκήσεων τις διαφορές μεταξύ εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας.

2.3.Γ.5 | ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ (AI)

Η συγκεκριμένη υποεπενότητα αφιερώνεται στην Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence-AI). Ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση υπολογιστικών συστημάτων που μιμούνται στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν, μέσω παραδειγμάτων, πως η AI διαιρείται στη συμβολική τεχνητή νοημοσύνη και την υποσυμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη. Μαθαίνουν πως η τεχνολογική ανάπτυξη δημιουργεί εξελίξεις στον χώρο της μόδας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώσεις σχετικά με τις καινοτομίες που έχει εισαγάγει η Τεχνητή Νοημοσύνη στη βιομηχανία της ένδυσης. Επιπλέον, γνωρίζουν τις δυνατότητες των εξατομικευμένων προτάσεων, οι οποίες στοχεύουν τόσο στην ικανοποίηση των πελατών-καταναλωτών όσο και στην προώθηση των πωλήσεων. Τέλος, έρχονται σε επαφή με τις τεχνολογίες εικονικής δοκιμής προϊόντων ένδυσης, προκειμένου συμπληρωματικά να μπορούν να παρακολουθούν τις τάσεις της μόδας. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην τεχνολογία των εικονικών δοκιμών. Έχοντας κατανοήσει από την προηγούμενη υποεπενότητα τη σημασία της εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, σε αυτή μαθαίνουν πώς οι καταναλωτές αλληλεπιδρούν με τα προϊόντα μόδας μέσω των εικονικών δοκιμών, με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης. Επιπλέον, είναι σε θέση να γνωρίζουν πως πλέον οι εταιρείες μόδας δίνουν τη δυνατότητα στους πελάτες-καταναλωτές να δοκιμάζουν εικονικά ρούχα στον δικό τους χώρο.

Μέσω παραδειγμάτων, διδάσκονται τι είναι τα ψηφιακά δοκιμαστήρια και πώς να ενισχυθούν οι ηλεκτρονικές αγορές. Τέλος, λαμβάνουν γνώσεις όχι μόνο σε θεωρητικό, αλλά και σε επαγγελματικό επίπεδο, πώς κατασκευάζεται το αντίγραφο του σωματότυπου του χρήστη-καταναλωτή εισάγοντας στοιχεία, όπως ύψος και βάρος, δημιουργώντας το προσωπικό τους άβαταρ (avatar).

2.3.Γ.6 | BLOCKCHAIN

Στη συγκεκριμένη υποεπενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες διδάσκονται πώς λειτουργεί το blockchain και πώς διακινούνται τα δεδομένα συναλλαγών σε ένα δίκτυο υπολογιστών. Επιπλέον, γνωρίζουν με ποιον τρόπο οι χρήστες έχουν ίση και διαφανή πρόσβαση. Μαθαίνουν ότι αυτή η τεχνολογία, εκτός από διαφάνεια, παρέχει και ασφάλεια.

λεια συναλλαγών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τη δυνατότητα να γνωρίζουν τα οφέλη της τεχνολογίας blockchain και τις εφαρμογές της, όπως τα ψηφιακά νομίσματα ή τα κρυπτονομίσματα. Μέσω παραδειγμάτων και έχοντας εμπεδώσει τα παραπάνω, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τους διαφορετικούς τύπους δικτύων και σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το blockchain.

Λαμβάνουν γνώσεις για τη χρήση της συγκεκριμένης τεχνολογίας, η οποία χρησιμοποιείται στη βιομηχανία της μόδας για την αύξηση της διαφάνειας και της υπευθυνότητας στις αλυσίδες εφοδιασμού, καθώς και για την επαλήθευση της αυθεντικότητας των προϊόντων πολυτελείας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον τρόπο με τον οποίο αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της διαδικασίας παραγωγής των ενδυμάτων, διασφαλίζοντας ότι κατασκευάζονται με ηθικό και βιώσιμο τρόπο. Επιπλέον, λαμβάνουν γνώσεις και δεξιότητες σε ό,τι αφορά την εφοδιαστική αλυσίδα. Στο τέλος αυτής της υποενότητας, αναμένεται να είναι σε θέση να γνωρίζουν ότι είναι ένα σύνθετο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας που αποτελείται από εγκαταστάσεις, που μετατρέπουν τις πρώτες ύλες σε τελικά προϊόντα και τις διανέμουν στους τελικούς καταναλωτές-πελάτες. Στην τελευταία υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν, τόσο σε θεωρητικό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο, για το ηλεκτρονικό εμπόριο και τον τρόπο λειτουργίας του, καθώς και για την αγοραστική συμπεριφορά του καταναλωτή.

2.3.Γ.7 | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ

Στην εν λόγω υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν για το ηλεκτρονικό εμπόριο, την ανάπτυξη ηλεκτρονικών αγορών, τα social media και τα κανάλια επικοινωνίας με τους καταναλωτές. Το «ηλεκτρονικό εμπόριο» (e-commerce) είναι το εμπόριο παροχής αγαθών και υπηρεσιών που πραγματοποιείται εξ αποστάσεως. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν γνώσεις σε ό,τι αφορά τις επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου στη βιομηχανία της μόδας. Επιπλέον, αντιλαμβάνονται τότε μια επιχείρηση ηλεκτρονικού εμπορίου μόδας είναι κερδοφόρα, γνωρίζουν τι είναι το ηλεκτρονικό κατάστημα (e-shop), τι σημαίνει κοινό-στόχος και πώς προσελκύονται οι καταναλωτές.

Μέσω παραδειγμάτων, μαθαίνουν να αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα από τη χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου για τους πελάτες-καταναλωτές και για τους προμηθευτές.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανοδική πορεία του e-commerce από τα social media και τη συνεχώς αυξανόμενη επιρροή που έχουν στους καταναλωτές. Στο ηλεκτρονικό εμπόριο το έξυπνο κινητό (smartphone) κυριαρχεί σταδιακά ως κανάλι αναζήτησης και αγορών. Στο τέλος αυτής της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν, όχι μόνο σε θεωρητικό αλλά και σε επαγγελματικό επίπεδο, για τη σημασία των ψηφιακών τεχνολογιών σε μια παραγωγική μονάδα, πώς να διαχειρίζονται διαφορετικές τεχνολογίες, ώστε να διαθέτουν καλύτερα το παραγόμενο προϊόν και, τέλος, πώς να αξιολογούν την αγοραστική συμπεριφορά του πελάτη-καταναλωτή.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Laudon, K. C. & Traver, C. G. (2023). *e-commerce 2023-2024: Business, Technology, Society* (18th edition). London: Pearson Education.
2. Mealy, P. (2018). *Virtual & Augmented Reality for Dummies*. New York: John Wiley & Sons.

Συμπληρωματικές

1. Heldrich, J. (2018). *3D Printing Introduction Guide: Tips on Getting Started with 3D Printing to Help you Make Passive income for your Business*. United States: Independently Published.
2. Burniske, C. & Tatar, J. (2017). *Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide to Bitcoin and Beyond*. New York: McGraw Hill.

2.3.Δ • ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται εισαγωγή στις βασικές λειτουργίες βαφής και φινιρίσματος. Περιγράφεται αναλυτικά ο σκοπός και οι επεξεργασίες προκατεργασίας τις οποίες θα πρέπει να υποστούν τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα πριν από τη διαδικασία βαφής. Επίσης, αναλύεται ο σκοπός της βαφής των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και η σημασία της στην τελική χρήση του προϊόντος. Γίνεται αναφορά στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των βαφών και των υφασμάτων που προκύπτουν. Ακολουθεί εισαγωγή στα χρώματα, στη σημασία της χρήσης του νερού και των υδατικών διαλυμάτων. Ακόμη, γίνεται αναφορά στις αντοχές των χρωματισμών, στις βαφικές θεωρίες, στις διεργασίες, στις προκατεργασίες και τις συνθήκες βαφής. Αναλύονται τα χαρακτηριστικά των διαφόρων κατηγοριών χρωμάτων, ενώ γίνεται αναφορά στους τρόπους βαφής και τις μεθόδους ταυτοποίησης των κλωστοϋφαντουργικών υλών. Επιπλέον, αναλύονται οι αρχές λειτουργίας και η ταξινόμηση των βαφικών μηχανών. Επίσης, αναφέρονται τα στοιχεία φινιρίσματος, όπως και οι μηχανικές και χημικές διεργασίες φινιρίσματος. Αναλύονται οι βασικές αρχές και η προετοιμασία της τυποβαφής. Περιγράφονται οι κατεργασίες, οι ειδικές μέθοδοι και οι διαδικασίες τυποβαφικής. Τέλος, γίνεται αναφορά στη σημασία του φινιρίσματος. Περιγράφονται αναλυτικά οι επεξεργασίες φινιρίσματος με μηχανικούς και χημικούς μηχανισμούς και, επιπρόσθετα, γίνεται αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των φινιριστικών επεξεργασιών.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Εκτελούν διαφορετικές τεχνικές βαφής των υφασμάτων,
- Εφαρμόζουν τους τρόπους βαφής,
- Αξιολογούν τα αποτελέσματα της διαδικασίας βαφής,
- Διακρίνουν τις διαφορετικές βαφές και τον τρόπο εφαρμογής τους,
- Διακρίνουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των βαφών και των υφασμάτων που προκύπτουν μετά τη βαφή,
- Ολοκληρώνουν τη βαφή υφασμάτων από διαφορετικές πρώτες ύλες,
- Αναγνωρίζουν τις διαφορετικές κλωστοϋφαντουργικές ίνες,
- Προτείνουν τα κατάλληλα βαφικά μηχανήματα ανάλογα με την τελική χρήση του προϊόντος,
- Περιγράφουν τις μεθόδους τυποβαφικής,
- Συγκρίνουν υφάσματα που έχουν υποστεί επεξεργασίες φινιρίσματος,
- Αναλύουν την επεξεργασία φινιρίσματος.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Βαφή υφασμάτων / Προκατεργασίες βαφής / Φινίρισμα υφασμάτων / Τεχνολογία βαφής / Ποιοτικός έλεγχος υφασμάτων / Χρωστικές υφασμάτων / Ταυτοποίηση υφασμάτων / Μηχανικό φινίρισμα / Χημικό φινίρισμα / Αντοχή χρωματισμών / Τυποβαφή υφασμάτων / Βιώσιμη βαφή υφασμάτων.

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 ΣΤΗ ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΤΟ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
2	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΑΦΗ
3	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ
4	ΒΑΦΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΥΠΟΒΑΦΗ
5	ΒΑΦΙΚΕΣ, ΤΥΠΟΒΑΦΙΚΕΣ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ
6	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
7	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΒΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ

Κείμενο αναφοράς

2.3.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΤΟ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η εκπαιδευτική υποεπενότητα «Εισαγωγή στη βαφή και το φινιρίσμα πλεκτών υφασμάτων» αποσκοπεί στην κατανόηση των διεργασιών και των εννοιών της βαφικής επεξεργασίας και του φινιρίσματος κατά την παραγωγή πλεκτών υφασμάτων. Η βαφική προσδίδει τις επιθυμητές αποχρώσεις στα υφάσματα, ενώ το φινιρίσμα αποτελείται από μηχανικές και χημικές επεξεργασίες, οι οποίες δίνουν χαρακτηριστικά στο ύφασμα που σχετίζονται κυρίως με την όψη και την υφή.

Οι σκοποί της συγκεκριμένης υποεπενότητας περιλαμβάνουν την κατανόηση της αλυσίδας παραγωγής ενός κλωστοϋφαντουργικού προϊόντος και τη θέση που έχουν στην εν λόγω αλυσίδα η βαφική και το φινιρίσμα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τη σημασία της βαφής και του χρώματος στο τελικό προϊόν. Διακρίνουν τα επιπλέον χαρακτηριστικά που προσδίδει το φινιρίσμα στο τελικό προϊόν και την προστιθέμενη αξία για τον πελάτη. Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κάνουν ταξινομήσεις υφασμάτων με βάση την πρώτη ύλη, την απόχρωση και την υφή. Συγκρίνουν διαφορετικά είδη υφασμάτων με βάση την υφή και προτείνουν ενδυματολογικές εφαρμογές. Κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να είναι σε θέση να περιγράφουν με επαρκή ακρίβεια αποχρώσεις και υφές υφασμάτων.

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποεπενότητα προσφέρει τη βάση για την απόκτηση γνώσεων που σχετίζονται με τα τελικά στάδια της παραγωγής ενός πλεκτού υφάσματος, δηλαδή, την απόδοση της τελικής του απόχρωσης μέσω των βαφικών διεργασιών και της τελικής του υφής μέσω των φινιριστικών διαδικασιών. Οι συγκεκριμένες γνώσεις είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη των επόμενων υποεπενώσεων, αλλά και στην τελική κατανόηση των εν γένει ιδιοτήτων ενός πλεκτού υφάσματος.

2.3.Δ.2 | ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΚΛΩΣΤΟΥΨΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗ ΒΑΦΗ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποεπενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις διαδικασίες προετοιμασίας και προκατεργασίας των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, πριν υποστούν βαφικές και φινιριστικές διαδικασίες. Η προετοιμασία των υλικών για τη βαφή και το φινιρίσμα έχει σημαντική επίπτωση στο τελικό αποτέλεσμα και στην ποιότητα του προϊόντος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη σημασία της προεπεξεργασίας των πλεκτών υφασμάτων, πριν από τη βαφή, και αναγνωρίζουν τις διαφορετικές μεθόδους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Αναγνωρίζουν και απαριθμούν τις κοινές προσμίξεις που μπορεί να υπάρχουν στο πλεκτό ύφασμα λόγω των προηγούμενων διεργασιών της αλυσίδας παραγωγής. Εξηγούν τη σημασία που έχει η κάθε μέθοδος προκατεργασίας για την απομάκρυνση των εν λόγω ουσιών. Συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα και την καταλληλότητα της κάθε μεθόδου για το εκάστοτε πλεκτό ύφασμα και εξηγούν πότε χρησιμοποιείται η καθεμία. Στο πλαίσιο των εργαστηρια-

κών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να κάνουν απλές ασκήσεις αναγνώρισης ινών από πλεκτό ύφασμα και να τις συνδυάσουν με τις πιθανές ουσίες που θα φέρουν λόγω των προηγούμενων σταδίων παραγωγής. Μπορούν, επίσης, να τους δοθούν δείγματα υφασμάτων με διάφορα είδη λεκέδων και ουσιών από προηγούμενα στάδια, όπως κολλαρισμένα υφάσματα, και να επιλέξουν κατάλληλες διαδικασίες πλυσίματος για την προετοιμασία τους. Τα δείγματα που παράγονται, καθώς και τα ακατέργαστα δείγματα, χρησιμοποιούνται σε επόμενες εργαστηριακές ασκήσεις βαφής, ώστε να δοθεί η δυνατότητα να γίνει κατανοητή η αξία της προκατεργασίας και οι προετοιμασίες των υφασμάτων για τις βαφικές διαδικασίες.

Συνοπτικά, η εν λόγω εκπαιδευτική υποεπενότητα παρέχει την απαραίτητη βάση, για να αναγνωρίζουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις διαδικασίες των προεργασιών βαφής και της σημασίας τους για την τελική ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος.

2.3.Δ.3 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η παρούσα εκπαιδευτική υποεπενότητα ασχολείται με τις κατηγορίες χρωμάτων για τη βαφή και την τυποβαφή των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Αποσκοπεί στην κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες του ρόλου, που έχουν οι χρωστικές ως ουσίες στην απόδοση επιθυμητών αποχρώσεων στο προϊόν, σε συσχετισμό με την κατηγορία των ινών που το αποτελούν.

Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη υποεπενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διακρίνουν τις διαφορετικές κατηγορίες χρωμάτων και κατανοούν τις ιδιότητές τους. Επίσης, διαχωρίζουν τις χρωστικές με βάση τη χημική και τη φυσική τους δομή. Ο συγκεκριμένος διαχωρισμός επιτρέπει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να επιλέγουν συγκεκριμένες χρωστικές για συγκεκριμένες εφαρμογές, ανάλογα με το είδος των ινών που θέλουν να βάψουν ή να τυπώσουν. Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο η χημική δομή και, εν γένει, η κατηγορία των χρωστικών επηρεάζει τις απαραίτητες συνθήκες υπό τις οποίες πραγματοποιείται η βαφή των πλεκτών υφασμάτων και των κλωστοϋφαντουργικών ειδών, καταλήγοντας στη σχετική μέθοδο βαφής.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν παλέτες χρωμάτων υφασμάτων από διαφορετικές ίνες και από διαφορετικές κατηγορίες χρωμάτων. Με το πέρας των εργαστηριακών ασκήσεων αναγνωρίζουν τις κύριες συνθήκες που επικρατούν στη βαφή κάθε κατηγορίας χρώματος και μπορούν να καταγράψουν συνδυασμούς καταλληλόλητας ίνας-χρωστικής. Επίσης, βάφουν με μία χημική κατηγορία και με την ίδια χρωστική υφάσματα από διαφορετικά είδη ινών και κρίνουν τις αποχρώσεις και τις αντοχές χρωματισμού σε απλό πλύσιμο για την κάθε περίπτωση. Επίσης, εξοικειώνονται με απλές μεθόδους ταυτοποίησης των ινών, όπως το τεστ καύσης.

Συνοπτικά, στην παρούσα υποεπενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις κατηγορίες των χρωμάτων για τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και τις συνδυάζουν με τις ίνες για τις οποίες αυτές προορίζονται.

2.3.Δ.4 | ΒΑΦΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΤΥΠΟΒΑΦΗ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τη διαδικασία της βαφής και τυποβαφής των πλεκτών υφασμάτων και, γενικότερα, των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, ώστε αυτά να αποκτήσουν τις απαραίτητες αποχρώσεις σύμφωνα με την εκάστοτε μόδα και τις απαιτήσεις του πελάτη. Σε αυτό το πλαίσιο, εξοικειώνονται με έννοιες, όπως είναι τα υδατικά διαλύματα-λουτρά, καθώς και με φυσικοχημικούς παράγοντες που τα καθορίζουν στη βαφική τους συμπεριφορά, όπως, μεταξύ άλλων, το pH, ο χρόνος διαδικασίας και η θερμοκρασία.

Μέσω αυτής της υποενότητας αναλύεται επιγραμματικά η σχέση μεταξύ της εκάστοτε κατηγορίας των ινών και των χρωστικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τους τρόπους που μπορούν να βαφτούν τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, ανάλογα με παράγοντες, όπως ο διαθέσιμος εξοπλισμός, το οπτικό αποτέλεσμα και η κατηγορία των ινών που αποτελούνται, μεταξύ άλλων. Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κάνουν βαφές επεξεργασμένων και ανεπεξέργαστων υφασμάτων και κρίνουν την αποτελεσματικότητα των προεπεξεργασιών στην ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και στις αποχρώσεις που επιτυγχάνονται, όπως η αντοχή του χρώματος στην τριβή με λευκό ύφασμα. Επίσης, πραγματοποιούν βαφές υφασμάτων μεταβάλλοντας έναν από τους παράγοντες επηρεασμού των συνθηκών του λουτρού βαφής όπως για παράδειγμα τη θερμοκρασία ή τον χρόνο.

Εν κατακλείδι, σε αυτή την υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη βαφική και τυποβαφική διαδικασία των πλεκτών υφασμάτων, τη σημασία των χρωμάτων, των μεθόδων και των συνθηκών επεξεργασίας. Συνδυάζουν, επίσης, τη μορφή του κλωστοϋφαντουργικού προϊόντος και της κατηγορίας των ινών με τη μέθοδο βαφής ή τυποβαφής και τον απαραίτητο εξοπλισμό.

2.3.Δ.5 | ΒΑΦΙΚΕΣ, ΤΥΠΟΒΑΦΙΚΕΣ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα αποτελεί τον πυρήνα της ενότητας, καθώς συνδυάζει τη γνώση που έχουν αποκτήσει μέχρι αυτού του σημείου οι εκπαιδευόμενοι/-ες με την εφαρμοσμένη και πρακτική εφαρμογή της βαφής, τυποβαφής και του φινιρίσματος σε βιομηχανική κλίμακα.

Συγκεκριμένα, στη υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις διαφορές μεταξύ των τρόπων βαφής σε βιοτεχνική και βιομηχανική κλίμακα, όπως, για παράδειγμα, της βαφής σε παρτίδες, τις βαφές με συνεχή ροή του κλωστοϋφαντουργικού προϊόντος, της τυποβαφής και της βαφής σε έτοιμο ένδυμα. Κατανοούν τις αρχές λειτουργίας για τις κυριότερες μηχανές βαφής και αξιολογούν τη χρήση τους και σε φινιριστικές διαδικασίες.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα λάβουν επίσης γνώσεις σχετικά με το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που έχουν οι διαδικασίες βαφής και φινιρίσματος στη χρήση ενέργειας και υδάτινων πόρων, ενώ θα μάθουν να επιλέγουν σύγχρονες τεχνολογίες βαφής και επιλογής χρωμάτων με ηπιότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, προτείνεται επίσκεψη σε βαφική, τυποβαφική και φινιριστική βιομηχανία ή αντίστοιχες μικρότερες επιχειρήσεις, ώστε να δουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τα μηχανήματα στην πραγματική κλίμακα. Στη διάρκεια τέτοιας επίσκεψης συνίσταται να καταγράψουν τη ροή του προϊόντος και τις παραμέτρους βαφής ή φινιρίσματος. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταγράφουν, στο πλαίσιο συζητήσεων με εργαζόμενους στις συγκεκριμένες βιομηχανίες που επισκέπτονται, τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται ποιοτικά, τα πιθανά αίτια και τις λύσεις τους. Παρακολουθούν εκπαιδευτικά βίντεο των εν λόγω βιομηχανιών, καταγράφουν μηχανές και δημιουργούν διαγράμματα ροής των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων σε ένα εργοστάσιο βαφής και φινιρίσματος.

Συνοπτικά, στην παρούσα υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται θεωρητικά και πρακτικά σε επαφή με τις μηχανές βαφής και φινιρίσματος σε βιομηχανική κλίμακα και κατανοούν τα σενάρια χρήσης τους.

2.3.Δ.6 | ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Το φινίρισμα των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων είναι η τελική φάση παραγωγής τους και σχετίζεται με ένα μεγάλο εύρος επιθυμητών ιδιοτήτων που μπορεί να έχουν, όπως μαλάκωμα, αντίσταση στο τσαλάκωμα, αδιαβροχία και αντίσταση στους λεκέδες. Συνολικά, η διαδικασία αυτή στοχεύει στην απόδοση των τελικών λειτουργικών χαρακτηριστικών και της επιθυμητής εμφάνισης του προϊόντος.

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις διαδικασίες φινιρίσματος. Ταξινομούν τις εν λόγω διαδικασίες σε μηχανικές και χημικές. Επίσης, κατανοούν τις επιθυμητές ιδιότητες, που θέλουν να προσδώσουν στα πλεκτά υφάσματα για την τελική τους χρήση, και τις ταξινομούν σε ιδιότητες βελτίωσης της εμφάνισης, της αίσθησης, της απόδοσης και των ειδικών χαρακτηριστικών. Στην εμφάνιση εντάσσεται η γυαλάδα, στην αίσθηση το μαλάκωμα, στην απόδοση η αδιαβροχοποίηση και στα ειδικά τα αντιμικροβιακά φινιρίσματα. Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδυάζουν ιδιότητες με διαδικασίες φινιρίσματος.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν απλές διαδικασίες εφαρμογής φινιριστικών σε εργαστηριακή κλίμακα, όπως μαλακωτικά για τη βελτίωση της υφής. Στις εργαστηριακές ασκήσεις οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταγράφουν τη μεταβολή των ιδιοτήτων των υφασμάτων, καθώς και την επίδραση των επεξεργασιών σε υπάρχουσες ιδιότητες, όπως η απόχρωση και η αντοχή χρωματισμών. Με την ολοκλήρωση της υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες είναι σε θέση να σχεδιάζουν σενάρια διαδικασιών φινιρίσματος, συσχετίζοντας τις επιθυμητές ιδιότητες που προδιαγράφουν για τα προϊόντα με τις αντίστοιχες κατεργασίες τις οποίες αυτά θα πρέπει να υποστούν.

Συνοπτικά, ο στόχος της υποενότητας που αφορά το φινίρισμα των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, είναι να κατανοούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες τα μηχανήματα και τις διαδικασίες που προσδίδουν σε αυτά όλες τις τελικές ιδιότητές τους πέρα από το χρώμα.

2.3.Δ.7 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΒΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ

Στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν αρχικά την έννοια της ποιότητας στο πλαίσιο των εκπεφρασμένων και υπονοούμενων απαιτήσεων του πελάτη για ένα παραγόμενο προϊόν. Συνδυάζουν αυτή τη διάσταση της ποιότητας με τις τεχνικές προδιαγραφές που έχουν τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα.

Κατά τη διάρκεια της υποενότητας που αφορά τον ποιοτικό έλεγχο υφασμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες διαχωρίζουν τις ιδιότητες που είναι βαφικού χαρακτήρα, όπως είναι η αντοχή χρωματισμού στο πλύσιμο και η αντοχή στο φως, και τις ιδιότητες που οφείλονται στο φινίρισμα, όπως είναι η αδιαβροχία και η αντίσταση στο λέκιασμα. Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την ύπαρξη προτύπων μεθόδων, συχνά υπό τη μορφή κάποιου ISO, με τις οποίες μπορούν να ελέγξουν αντικειμενικά τις ελεγχόμενες ιδιότητες και να ταξινομήσουν τα αποτελέσματα σε καλά, μέτρια, κακά ή να καθορίσουν όρια αποδοχής ή μη ενός προϊόντος με βάση την εξεταζόμενη ιδιότητα.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, συνίσταται η επίσκεψη σε τμήμα ποιοτικού ελέγχου μιας βιομηχανίας παραγωγής βαμμένων υφασμάτων ή σε εξειδικευμένο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου υφασμάτων. Εξίσου χρήσιμο είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να επισκεφτούν μια επιχείρηση παραγωγής πλεκτών ή ετοιμών ενδυμάτων και να καταγράψουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως αυτά περιγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές τους διακρίνοντας αυτά που αφορούν τη βαφή και το φινίρισμα. Στο περιβάλλον της τάξης οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να συντάξουν απλές τεχνικές προδιαγραφές για παραγόμενα προϊόντα προτείνοντας αντίστοιχες πρότυπες μεθόδους ελέγχου της ποιότητας. Μπορούν επίσης να κάνουν απλές δοκιμές αντοχής χρωματισμών στο πλύσιμο και στο φως σύμφωνα με τη βιβλιογραφία ή τις πηγές του διαδικτύου.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία βαφής και φινιρίσματος* (4ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Kadolph, S. J. (2015). *Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία υφασμάτων. Βαφή & Φινίρισμα* (μτφρ. Ι. Χατήρης). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Μανωλάκη, Μ., Μπαμπά, Μ. & Τσουτσαίος, Α. (2006). *Ποιοτικός Έλεγχος Υφάσματος – Γ.Ε.Π.Α.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
2. Mahapatra, N. N. (2016). *Textile Dyes*. India: Woodhead Publishing.

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή την ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη λειτουργία και την παραγωγή ευθύγραμμης ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής. Παρουσιάζονται και αναπτύσσονται τα συστήματα μιας ευθύγραμμης ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής, για παράδειγμα ο τρόπος λειτουργίας της. Γίνεται επίδειξη του λειτουργικού συστήματος που διαθέτει. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις κατηγορίες των πλεκτών υφασμάτων που παράγονται σε ευθύγραμμη ηλεκτρονική πλεκτομηχανή. Επίσης, εφαρμόζονται τεχνικές για ανάπτυξη βασικών πλεκτών σχεδίων, καθώς και έλεγχοι προεργασίας στην πλεκτομηχανή. Παράγονται βασικά πλεκτά σχέδια σε συνδυασμό με ποικιλία νημάτων. Αναπτύσσονται παράγωγα σχέδια και πραγματοποιείται η εφαρμογή τους στην πλεκτομηχανή. Γίνεται αναφορά στα βασικά και παράγωγα πλεκτά σχέδια. Επισημαίνονται οι επιπτώσεις της αλλαγής των δομών στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των πλεκτών. Οργανώνονται και κατασκευάζονται σχηματοποιημένα πλεκτά, όπως και πλεκτά με διαφορετικά χρώματα. Τέλος, παράγονται σχηματοποιημένα πλεκτά με διαμόρφωση των άκρων (ούγιες). Η ενότητα ολοκληρώνεται με εργαστηριακές ασκήσεις παραγωγής πλεκτών υφασμάτων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Χειρίζονται μια ευθύγραμμη ηλεκτρονική πλεκτομηχανή,
- Ρυθμίζουν την ηλεκτρονική πλεκτομηχανή,
- Οργανώνουν τη διαδικασία πλέξης,
- Αξιολογούν τον χρόνο παραγωγής,
- Εκτιμούν την ποιότητα των παραγόμενων πλεκτών προϊόντων,
- Επιλύουν τα τυχόν προβλήματα κατά τη διαδικασία πλοκής,
- Συγκρίνουν πλεκτά υφάσματα από χειροκίνητη και ηλεκτρονική μηχανή,
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα νήματα σύμφωνα με την τελική χρήση του πλεκτού.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ευθύγραμμη ηλεκτρονική πλεκτομηχανή / Λειτουργικό σύστημα / Δομή και τεχνικά χαρακτηριστικά / Ούγια πλεκτών / Επιλογή νημάτων / Ποιότητα πλεκτών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (6), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗΣ
2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗ
3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ
4	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ
5	ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΛΕΚΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΡΩΝ
6	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.3.E.1 | ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗΣ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμβαθύνουν στα δομικά στοιχεία μιας ευθύγραμμης ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής. Εξετάζονται οι βασικές μηχανικές και ηλεκτρονικές λειτουργίες, όπως το σύστημα βελονών, το σύστημα επιλογής σχεδίων, ο μηχανισμός κίνησης, καθώς και τα στοιχεία τροφοδοσίας νήματος και συλλογής του πλεκτού. Η μαθησιακή αυτή υποενότητα εστιάζεται στην κατανόηση και εφαρμογή της λειτουργίας αυτών των μερών, με σκοπό την αποτελεσματική χρήση τους κατά την παραγωγή. Συνολικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις θεωρητικές γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες που απαιτούνται για τη λειτουργία της πλεκτομηχανής, την ανάλυση των δυνατοτήτων της και την παραγωγή ποιοτικών πλεκτών υφασμάτων.

Για τον σκοπό αυτόν, μελετάται ο τρόπος λειτουργίας της πλεκτομηχανής, δίνοντας έμφαση στις δυνατότητες παραγωγής που προσφέρει, όπως η δημιουργία βασικών και σύνθετων πλεκτών σχεδίων. Επιπλέον, εξετάζονται οι τεχνικές επιλογής και προγραμματισμού της μηχανής για την παραγωγή πλεκτών με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να λαμβάνουν συγκεκριμένες γνώσεις και να αναπτύσσουν δεξιότητες, ώστε να αξιοποιούν πλήρως τις δυνατότητες της μηχανής.

Μέσω πρακτικών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση και τις ρυθμίσεις του λογισμικού της ευθύγραμμης ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής. Η άσκηση περιλαμβάνει επίδειξη των βασικών ρυθμίσεων, της διαδικασίας επιλογής σχεδίων και των προσαρμογών που απαιτούνται για διαφορετικούς τύπους νήματος. Επιπλέον, μελετάται η διαδικασία ενεργοποίησης και παρακολούθησης της μηχανής κατά την παραγωγή, εξασφαλίζοντας τη σωστή λειτουργία της.

Η εν λόγω μαθησιακή υποενότητα αποτελεί σημαντική βάση για την κατανόηση της λειτουργίας της ευθύγραμμης ηλεκτρονικής πλεκτομηχανής. Συνολικά, παρέχεται μια ολοκληρωμένη εκπαίδευση, που ενισχύει τις δεξιότητες των εκπαιδευομένων στη χρήση του εξοπλισμού, δημιουργώντας ένα ισχυρό υπόβαθρο για μελλοντική εξειδίκευση.

2.3.E.2 | ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΗ

Η μαθησιακή υποενότητα «Κατηγορίες παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων σε ηλεκτρονική πλεκτομηχανή» αποσκοπεί στην εισαγωγή και κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών που διέπουν τις κατηγορίες πλεκτών υφασμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν τις βασικές κατηγορίες, όπως τα πλεκτά υφάσματα μίας όψης (single jersey), δύο όψεων (double jersey) και, ειδικά, σχέδια με διαφορετικές τεχνικές πλέξης. Η κατανόηση της διαφοροποίησης στις κατηγορίες αυτές είναι κρίσιμη, καθώς κάθε τύπος πλεκτού υφάσματος διαθέτει μοναδικές ιδιότητες, όπως ελαστικότητα, αντοχή, αισθητική και εφαρμογή.

Η υποενότητα στοχεύει στη γνώση των διαφορετικών κατηγοριών πλεκτών υφασμάτων, στην ενίσχυση των δεξιοτήτων ανάλυσης των χαρακτηριστικών των πλεκτών και στην εμβάθυνση στη σχέση μεταξύ των δομικών χαρακτηριστικών και της ποιότητας του προϊόντος.

Για τον λόγο αυτόν, κρίνεται σκόπιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εστιάσουν την προσοχή τους στην κατανόηση των επιπτώσεων που προκαλούν οι διαφοροποιήσεις στη δομή και στη σύνθεση των υφασμάτων και να αναλύσουν πώς οι αλλαγές στις τεχνικές πλέξης, στα νήματα ή στις παραμέτρους της πλεκτομηχανής, επηρεάζουν την ανθεκτικότητα, την ελαστικότητα, την αισθητική και τη λειτουργικότητα του τελικού προϊόντος.

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επεξεργάζονται δείγματα διαφορετικών κατηγοριών πλεκτών υφασμάτων, καταγράφουν τα χαρακτηριστικά τους και αξιολογούν την ποιότητά τους σε σχέση με τις προδιαγραφές της παραγωγής. Η άσκηση περιλαμβάνει την παρατήρηση βασικών και παράγωγων σχεδίων πλεξιματος και την ανάλυση της συμβολής των υλικών και των τεχνικών στη διαμόρφωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών.

Η μαθησιακή υποενότητα συμβάλλει ουσιαστικά στη διαμόρφωση δεξιοτήτων που απαιτούνται για την παραγωγή διαφόρων κατηγοριών ποιοτικών πλεκτών υφασμάτων σε ευθύγραμμη ηλεκτρονική πλεκτομηχανή.

2.3.E.3 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ

Είναι γεγονός ότι η παραγωγή πλεκτών υφασμάτων αποτελεί μια δυναμική διαδικασία, που εξαρτάται από την τεχνογνωσία και τη δημιουργική αξιοποίηση των δυνατοτήτων της πλεκτομηχανής. Στη μαθησιακή αυτή υποενότητα, ο στόχος είναι η εκμάθηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων για την κατανόηση των βασικών πλεκτών σχεδίων, όπως οι απλές πλέξεις, οι πλέξεις rib και οι πιο σύνθετες δομές (interlock).

Οι τεχνικές παραγωγής περιλαμβάνουν τη ρύθμιση της μηχανής για κάθε τύπο σχεδίου, ενώ αναλύονται οι τρόποι με τους οποίους η δομή της πλέξης επηρεάζει τα τελικά χαρακτηριστικά του πλεκτού υφάσματος. Η κατανόηση αυτών των τεχνικών αποτελεί θεμελιώδες βήμα για την παραγωγή ποιοτικών πλεκτών.

Μέσω πρακτικών ασκήσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις θεωρητικές γνώσεις για να δημιουργήσουν βασικά σχέδια. Ειδικότερα, πραγματοποιούν δοκιμές με διαφορετικούς τύπους νημάτων, προσαρμόζοντας τις παραμέτρους της πλεκτομηχανής, προκειμένου να δημιουργήσουν ποικιλία σχεδίων με μοναδικές υφές και χαρακτηριστικά. Η επιλογή νημάτων και η τεχνική συνδυασμού τους επηρεάζει τόσο την αισθητική όσο και τη λειτουργικότητα του τελικού προϊόντος.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες διάγνωσης και αντιμετώπισης προβλημάτων και βελτίωση των παραγόμενων πλεκτών. Αυτή η διαδικασία βοηθά στην εξοικείωση με την τεχνολογία της πλεκτομηχανής και στη δημιουργική ανάπτυξη νέων σχεδίων.

Συνολικά, η μαθησιακή υποενοότητα προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις και εργαλεία για την κατανόηση και εφαρμογή τεχνικών ανάπτυξης βασικών πλεκτών σχεδίων. Αυτές οι γνώσεις αποτελούν βασικό εργαλείο για όσους/-ες επιδιώκουν να εργαστούν στον τομέα της παραγωγής πλεκτών υφασμάτων, καθώς θέτουν τα θεμέλια για τη δημιουργία ποιοτικών προϊόντων.

2.3.E.4 | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Η εν λόγω μαθησιακή υποενοότητα εξετάζει τις τεχνικές ανάπτυξης παράγωγων πλεκτών σχεδίων, εστιάζοντας στη δημιουργία υφασμάτων με σύνθετες υφές, μοτίβα και αισθητικά χαρακτηριστικά. Στόχος είναι η κατανόηση της σημασίας των παράγωγων σχεδίων ως εξελιγμένων εκδοχών των βασικών πλεκτών δομών. Αυτά τα σχέδια συμβάλλουν στην ανάπτυξη υφασμάτων υψηλής προστιθέμενης αξίας, κατάλληλων για εξειδικευμένες εφαρμογές, όπως η μόδα, τα τεχνικά υφάσματα και η διακόσμηση.

Αρχικά, εξετάζονται οι τρόποι μετασχηματισμού των βασικών πλέξεων σε σύνθετες δομές, μέσω της τροποποίησης της πλέξης, της χρήσης διαφορετικών τύπων νημάτων και της ενσωμάτωσης ειδικών τεχνικών. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν θεωρητική κατανόηση για το πώς τα παράγωγα σχέδια προσφέρουν δυνατότητες εξατομίκευσης και διαφοροποίησης στην παραγωγή πλεκτών προϊόντων. Επιπλέον, αναλύονται οι επιπτώσεις που έχουν οι αλλαγές στις πλεκτικές δομές στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων υφασμάτων, όπως η αντοχή, η ελαστικότητα, η υφή και η αισθητική.

Η πρακτική άσκηση περιλαμβάνει την παραγωγή πλεκτών σχεδίων σε ηλεκτρονικές πλεκτομηχανές. Σκόπιμο είναι να δοθεί έμφαση στη χρήση διαφορετικών ρυθμίσεων και τεχνικών πλέξης για τη δημιουργία σχηματοποιημένων και σύνθετων μοτίβων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έχουν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις θεωρητικές τους γνώσεις, πειραματιζόμενοι με διάφορα είδη νημάτων και συνδυασμούς χρωμάτων. Παράλληλα, συγκρίνονται τα παραγόμενα σύνθετα σχέδια με τα βασικά, ώστε να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες πώς οι αλλαγές στις δομές και τα υλικά επηρεάζουν τις ιδιότητες του τελικού προϊόντος.

Συνοψίζοντας, η υποεπνότητα αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την ανάπτυξη εξειδικευμένων δεξιοτήτων στην πλεκτική και ενισχύει την ικανότητα των εκπαιδευομένων να δημιουργούν καινοτόμα προϊόντα. Παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις για την κατανόηση και την εφαρμογή των τεχνικών σχεδιασμού παράγωγων πλεκτών.

2.3.E.5 | ΣΧΗΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΠΛΕΚΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΡΩΝ

Στη συγκεκριμένη μαθησιακή υποεπνότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εμβαθύνουν στις τεχνικές δημιουργίας σχηματοποιημένων πλεκτών και τη διαμόρφωση άκρων τους. Για τον σκοπό αυτόν, μελετώνται τα βασικά χαρακτηριστικά και οι τεχνικές για την κατασκευή καλοσχηματισμένων άκρων σε πλεκτά υφάσματα, που ενισχύουν τη σταθερότητα και την αισθητική του τελικού προϊόντος. Εξετάζονται επίσης οι παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή και την ποιότητα των άκρων, καθώς και οι τρόποι αποφυγής δυσλειτουργιών κατά τη διαμόρφωση. Επιπλέον, μελετάται η ενσωμάτωση διαφορετικών χρωμάτων και σύνθετων σχεδίων και οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν πώς οι δομές αυτές επηρεάζουν την αισθητική και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλεκτών.

Μέσω πρακτικών ασκήσεων και παραδειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη δημιουργία πλεκτών που περιλαμβάνουν διαμορφωμένα άκρα και σύνθετες δομές. Εστιάζουν την προσοχή τους στη διαμόρφωση ούγιας με διαφορετικές τεχνικές, δίνοντας έμφαση στη σταθερότητα και στην αισθητική της. Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να λαμβάνουν συγκεκριμένες γνώσεις και να αναπτύσσουν δεξιότητες, ώστε να μπορούν να προσαρμόζουν τις τεχνικές στις ανάγκες διαφορετικών εφαρμογών. Επιπλέον, έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν σχηματοποιημένα πλεκτά με πολλαπλές χρωματικές επιλογές και να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα σε σχέση με την αντοχή και την αισθητική.

Συνολικά, η μαθησιακή υποεπνότητα προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις και τα εργαλεία για τη διαμόρφωση ποιοτικών πλεκτών προϊόντων. Αυτές οι γνώσεις αποτελούν βασικό εργαλείο για την κατανόηση πιο προχωρημένων τεχνικών στο πεδίο της πλεκτικής.

2.3.E.6 | ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Είναι γεγονός ότι η παραγωγή ολοκληρωμένων πλεκτών σχεδίων απαιτεί την ενοποίηση των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί στις προηγούμενες θεματικές ενότητες. Στη μαθησιακή αυτή υποεπνότητα στόχος είναι η εκμάθηση των απαραίτητων γνώσεων και δεξιοτήτων που επιτρέπουν την εφαρμογή διαφορετικών τεχνικών πλεκτικής και τη βελτιστοποίηση σχεδίων για την παραγωγή πλεκτών που ανταποκρίνονται σε υψηλές προδιαγραφές αισθητικής και λειτουργικότητας. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εντρυφούν στη διαδικασία συνδυασμού διαφορετικών τεχνικών και στοιχείων σχεδίασης, ώστε να πετύχουν βέλτιστα αποτελέσματα.

Για την επίτευξη των παραπάνω, παρέχεται μια συνοπτική επανάληψη βασικών αρχών πλεκτικής τεχνολογίας, όπως η διαμόρφωση άκρων, η δημιουργία σχηματοποιημένων πλεκτών και η χρήση διαφορετικών χρωμάτων. Η διαδικασία αυτή συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση και την προετοιμασία για πιο απαιτητικές πρακτικές εφαρμογές.

Μέσω πρακτικής εξάσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλαμβάνουν την παραγωγή ολοκληρωμένων πλεκτών σχεδίων που συνδυάζουν διαφορετικές τεχνικές και χρωματικούς συνδυασμούς, αξιοποιώντας όλες τις δεξιότητες που έχουν αποκτήσει. Δημιουργούν πλεκτά υφάσματα με έμφαση στην εφαρμογή όλων των δεξιοτήτων που έχουν αποκτήσει μέχρι στιγμής. Είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο οι εκπαιδευόμενοι/-ες να εργάζονται σε συνθήκες που προσομοιάζουν την πραγματική παραγωγή, αναπτύσσοντας έτσι την αυτοπεποίθησή τους για πιο σύνθετα έργα.

Ολοκληρώνοντας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρουσιάζουν τα παραχθέντα έργα τους, εξηγώντας τις τεχνικές που χρησιμοποίησαν και τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν. Συνολικά, η εκπαιδευτική υποεπένδυση προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις και εργαλεία για την αξιολόγηση των παραγόμενων πλεκτών, παρέχοντας πολύτιμη ανατροφοδότηση για περαιτέρω βελτίωση.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Jamshaid, H. & Mishra, R. (eds.). (2024). *Knitting Science, Technology, Process and Materials: A Sustainable Approach*. New York: Springer.
2. Subhankar, M., Rana, S., Pandit, P. & Singha K. (eds.). (2021). *Advanced Knitting Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

Συμπληρωματικές

1. Francis, N. & Sparkes, B. (2011). "Knitted Textile Design", in: Briggs-Goode, A. & Townsend, K. (eds.). *Textile Design. Principles, advances and applications*. Cambridge: Woodhead Publishing.
2. Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.

2.4 • ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A • ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται εισαγωγή στη δημιουργία και ανάπτυξη μιας συλλογής. Περιγράφονται τα στάδια ανάπτυξης προϊόντων με ιδιαίτερη έμφαση στα πλεκτά ενδύματα. Επίσης, γίνεται εισαγωγή στη σχεδίαση βασικού σκελετού (πατρών) για τη δημιουργία πλεκτού ενδύματος. Πραγματοποιείται ανάλυση του βιομηχανικού διαστασιολογίου και η χρήση του. Δημιουργούνται πλεκτά ενδύματα υψηλής μόδας, ξεκινώντας από τη σχεδίαση του πλεκτού υφάσματος και χρωματικών συνδυασμών, το μοντέλο/«στυλ», την κοπή και τη ραφή. Γίνεται εφαρμογή της διαδικασίας με την κλασική μέθοδο δημιουργίας, αλλά και σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και επιλογή γαζιών-ραφών, σύμφωνα με τη δομή του πλεκτού υφάσματος και τη χρήση του ενδύματος. Επιδιώκεται εξοικείωση με τη χρήση μηχανών ραφής για πλεκτά και με τους τύπους μηχανών ραφής και τρόπους λειτουργίας (απλή γαζωτική, δίγαζη, τικελομηχανή, κοπτοράπτες). Παρουσιάζονται οι ρυθμίσεις στις γαζωτικές μηχανές, σύμφωνα με το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα και αναλύεται ο τρόπος τοποθέτησης μηχανών ραφής σε μια μονάδα, καθώς και πώς αυτό επιδρά στην παραγωγική διαδικασία. Παρουσιάζονται, ακόμη, οι τρόποι ένωσης των τεμαχίων ενός ενδύματος ανάλογα με το πρότυπο, η κατασκευή και η ραφή ενδυμάτων. Τέλος, πραγματοποιείται ανάλυση και παρουσίαση ενίσχυσης τμημάτων των ενδυμάτων, για απόκτηση συγκεκριμένων ιδιοτήτων, και παρουσιάζονται ειδικές μηχανές ένωσης πλεκτών ενδυμάτων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Εκπονούν βασικά πρότυπα για πλεκτά ενδύματα,
- Διαχειρίζονται διαφορετικά είδη νημάτων για την παραγωγή πλεκτών υφασμάτων,
- Επιλέγουν τον κατάλληλο συνδυασμό νήματος και δομής για την παραγωγή ποιοτικού πλεκτού προϊόντος,
- Επιλέγουν την πιο παραγωγική διαδικασία ραφής πλεκτών προϊόντων,
- Συνδυάζουν χρωματικές παλέτες για τη δημιουργία συλλογή πλεκτών ενδυμάτων,
- Οργανώνουν μια συλλογή πλεκτών ενδυμάτων,
- Ολοκληρώνουν πλεκτά, από το πατρών μέχρι και τη ραφή ενδύματα,
- Αναγνωρίζουν τα στάδια ραφής των πλεκτών ενδυμάτων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Δημιουργία συλλογής / Πρότυπα (πατρών) για πλεκτά / Σχηματοποιημένα πλεκτά / Τρισδιάστατες δομές / Πλεκτά ενδύματα / Ολοκληρωμένα πλεκτά.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (6), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΝΔΥΣΗΣ
2	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ (ΠΑΤΡΟΝ) ΓΙΑ ΠΛΕΚΤΑ
3	ΜΗΧΑΝΕΣ ΡΑΦΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ
4	ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ
5	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ
6	ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Κείμενο αναφοράς

2.4.A.1 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΝΔΥΣΗΣ

Σε αυτή την υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα βασικά στάδια της διαδικασίας δημιουργίας μιας συλλογής. Περιγράφουν τα στάδια ανάπτυξης προϊόντων, από την έρευνα της αγοράς και την επιλογή των υλικών έως τη σχεδίαση και την παραγωγή. Ειδική έμφαση δίνεται στα πλεκτά ενδύματα, τα οποία απαιτούν προσεκτική σχεδίαση λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων τους, όπως ελαστικότητα, υφή, λεπτότητα, χρωματικοί συνδυασμοί.

Η έμπνευση από διαφορετικές πηγές εμπλουτίζει τη διαδικασία σχεδιασμού. Τα καλλιτεχνικά κινήματα, όπως ο Ιμπρεσιονισμός ή το Bauhaus, μπορούν να εμπνεύσουν τη δημιουργία παλετών χρωμάτων ή γεωμετρικών μοτίβων στα πλεκτά. Η φύση προσφέρει ατελείωτες δυνατότητες, με τις υφές και τις αποχρώσεις από τοπία να εμπνέουν τεχνικές πλεξίματος και επιλογές χρωμάτων. Τα αρχιτεκτονικά στοιχεία προσφέρουν μια δομική προοπτική: οι γραμμές και οι μορφές των κτιρίων μπορούν να μεταφραστούν σε καινοτόμες σιλουέτες και μεθόδους κατασκευής για τα πλεκτά. Επιπλέον, οι ταξιδιωτικές εμπειρίες μπορούν να προκαλέσουν μοναδικές ιδέες, καθώς τα πολιτιστικά μοτίβα, τα υφάσματα και οι παραδοσιακές τεχνικές χειροτεχνίας εμπνέουν αυθεντικά σχέδια.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιγράφουν με λεπτομέρεια τις τεχνικές πτυχές του σχεδιασμού πλεκτών, συμπεριλαμβανομένης της επιλογής νήματος, των τεχνικών δομής και των μεθόδων κατασκευής. Επίσης, αναγνωρίζουν τις πληροφορίες που δίνονται μέσα από τη δημιουργία πινάκων διάθεσης (mood boards) και χρωματικών παλετών, για να αναβαθμίσουν την αισθητική της συλλογής. Η κατανόηση της αγοράς-στόχου είναι σημαντική, συμπεριλαμβανομένων των προτιμήσεων και του τρόπου ζωής των καταναλωτών, για τη δημιουργία σχετικών σχεδίων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν μια συλλογή πλεκτών ενδυμάτων με συγκεκριμένο θέμα. Επίσης μελετούν νέους τομείς εφαρμογής των πλεκτών υφασμάτων

με σκοπό να δημιουργήσουν νέα προϊόντα. Μέσα από τον συνεχή πειραματισμό στη σχεδίαση και στην παραγωγή πλεκτών δειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα αποκτήσουν τις δεξιότητες που θα τους ωθούν να δημιουργούν καινοτόμα προϊόντα. Τέλος, εξετάζουν τις διαφορές μεταξύ δισδιάστατου και τρισδιάστατου σχεδιασμού, εξερευνώντας τις υφές και τις ιδιότητες διαμόρφωσης των πλεκτών.

2.4.A.2 | ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ (ΠΑΤΡΟΝ) ΓΙΑ ΠΛΕΚΤΑ

Στην υποενότητα αυτή οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν και αναλύουν τους τύπους δημιουργίας πρωτότυπου (πατρόν) σχεδίου. Μελετούν τις αναλογίες του σώματος, τα σημεία εφαρμογής και τις γραμμές ισορροπίας και πώς αυτά τα στοιχεία αντιπροσωπεύονται στα πρότυπα (πατρόν). Η δημιουργία πατρόν πραγματοποιείται μέσα από την εξερεύνηση της αναλογίας του ανθρώπινου σώματος, της ισορροπίας του σχήματος, της γραμμής και της μορφής του ενδύματος, αναγνωρίζοντας βασικά σχήματα και δομές και μεταφράζοντάς τα σε τρισδιάστατα μέσω μιας σειράς διαδικασιών κοπής και κατασκευής.

Η σχεδίαση του βασικού σκελετού (πατρόν) είναι το θεμέλιο για τη δημιουργία πλεκτών ενδυμάτων. Σε αυτή την ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να δημιουργούν πατρόν για διάφορα είδη ενδυμάτων και μεγέθη, λαμβάνοντας υπόψη το βιομηχανικό διαστασιολόγιο.

Η δημιουργία ενός προτύπου για ρούχα είναι μια διαδικασία που απαιτεί προσοχή στη λεπτομέρεια και κάποιες βασικές δεξιότητες επιτρέποντας στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να κατασκευάσουν εύκολα και να εξοικειωθούν γρήγορα με τα βασικά πατρόν, το σχήμα, τα μανίκια, τα κολάρα, τους γιακάδες, φούστες και τα παντελόνια.

Μελετούν τις νέες κατευθύνσεις στον σχεδιασμό και τις τεχνικές κατασκευής, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση της βιωσιμότητας και κατά τη διαδικασία κατασκευής. Ακολουθούν τις οδηγίες βήμα προς βήμα, συλλέγοντας πληροφορίες για την εργασία τους. Συλλέγουν και επιλέγουν από ποικιλία τύπων υφασμάτων, συμπεριλαμβανομένων και τεχνολογικών υφασμάτων (spacer και neoprene). Παρακολουθούν μελέτες περίπτωσης για σχεδιαστές που έχουν χρησιμοποιήσει τεχνικές κοπής για να δημιουργήσουν μοναδικά, σύγχρονα σχέδια.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες, μέσα από ασκήσεις, σχεδιάζουν την ιδέα τους με τεχνικά σχέδια. Ορίζουν τις διαστάσεις που θα πρέπει να έχει το ένδυμα: μήκος, φάρδος σώματος και μανικιού. Δημιουργούν το πρότυπο (πατρόν) σε χαρτί, επιλέγουν την πλεκτή δομή που επιθυμούν και κατασκευάζουν πλεκτά δείγματα. Κάνουν διορθώσεις, προσαρμόζουν και δημιουργούν νέα κομμάτια αν χρειάζεται. Ολοκληρώνουν τη σχεδίαση δίνοντας τις κατάλληλες οδηγίες για την κατασκευή του τελικού προϊόντος. Η πρακτική εξάσκηση βελτιώνει τις δεξιότητες των εκπαιδευομένων, στη σχεδίαση και στην κατασκευή προϊόντων.

2.4.A.3 | ΜΗΧΑΝΕΣ ΡΑΦΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ

Οι μηχανές ραφής είναι απαραίτητες για τη συναρμολόγηση των πλεκτών ενδυμάτων. Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζονται οι τύποι των μηχανών ραφής και οι τρόποι λειτουργίας τους. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να ρυθμίζουν τις μηχανές, για να επιτύχουν το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα και να διασφαλίζουν την ποιότητα των ραφών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους βελονών καθώς και τους τύπους κλωστών ραφής. Επίσης μελετούν επιμέρους μηχανισμούς που υπάρχουν στις μηχανές ραφής, όπως τα ποδαράκια και οι οδηγοί του προς ραφή υλικού, τους μηχανισμούς δημιουργίας θηλιάς και τους κινητήρες. Στη συναρμολόγηση των πλεκτών προϊόντων, εκτός από τις μηχανές ραφής, σημαντικό ρόλο παίζουν και μηχανές όπως η ρεμαγιά, η οποία δημιουργεί καθαρές ραφές, σχεδόν αόρατες, ώστε να μην ενοχλούν κατά τη χρήση. Επειδή η μηχανή αυτή χρησιμοποιείται αποκλειστικά για πλεκτά προϊόντα, η ένωση των κομματιών πραγματοποιείται με το ίδιο νήμα από το οποίο έχει παραχθεί το προς ραφή πλεκτό. Η επιλογή των κατάλληλων γαζιών και ραφών είναι κρίσιμη για την ποιότητα και την αντοχή των πλεκτών ενδυμάτων.

Σε αυτή την ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να επιλέγουν τις κατάλληλες ραφές ανάλογα με τη δομή του πλεκτού υφάσματος, το πάχος και τη χρήση του τελικού ενδύματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιγράφουν αναλυτικά τον τρόπο λειτουργίας των μηχανών όπως η γαζωτική, η μηχανή διπλής αλυσσοραφής, οι κοπτοράπτες, τα τιγκέλια, μηχανές στριφώματος, μηχανές ραφής κουμπιών, μηχανές δημιουργίας κουμπότρυπων, μηχανές στερεώματος, αυτόματες μηχανές και ρομποτικές μηχανές ραφής. Επίσης, εξετάζονται οι διαφορές μεταξύ των τύπων ραφών και η επίδρασή τους στο τελικό προϊόν. Σημαντικό ρόλο έχει και η σωστή και προληπτική συντήρηση των μηχανών ραφής. Επίσης οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν, αναγνωρίζουν και διορθώνουν απλές βλάβες των μηχανών ραφής.

Μέσα από μια σειρά ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναπτύσσουν δεξιότητες ως προς τη χρήση των μηχανών ραφής και ρυθμίζουν κατάλληλα τις μηχανές, σύμφωνα με το ύφασμα που καλούνται να χρησιμοποιήσουν, και μπορούν να διορθώνουν απλές βλάβες.

2.4.A.4 | ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ

Η οργάνωση της παραγωγής είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία και επηρεάζει σημαντικά την αποδοτικότητα της μονάδας κατασκευής. Η οργάνωση της παραγωγής σχετίζεται με τις εργασίες που θα εκτελέσει το προσωπικό και με ποια σειρά θα πραγματοποιηθούν αυτές οι εργασίες. Επίσης, η παραγωγή επηρεάζεται και από τον σχεδιασμό και τη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού, για να εκτελείται η παραγωγική διαδικασία χωρίς προβλήματα. Οι τεχνικές προσδιορισμού και μέτρησης των παραμέτρων της παραγωγής και η αξιολόγησή τους οδηγούν στη σωστή λειτουργία της οργάνωσης παραγωγής. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν τα στάδια που πρέπει να ακολουθήσουν, ώστε να είναι αποτελεσματική η οργάνωση παραγωγής. Ακολου-

θούν τις εργασίες που θα εκτελεστούν και τις χρονομετρούν. Κατανοούν πως με τη χρονομέτρηση υπολογίζεται με ακρίβεια ο πρότυπος χρόνος εκτέλεσης μιας εργασίας, ενώ η μελέτη των εργασιών έχει στόχο την εκτέλεση της εργασίας με πιο απλό και εύκολο τρόπο. Ο προγραμματισμός και ο έλεγχος της παραγωγής είναι επίσης ένα πολύ σημαντικό στάδιο, όπως και η μελέτη των μέσων που χρησιμοποιούνται για τη μετακίνηση των υλικών μέσα στη μονάδα παραγωγής.

Σε αυτή την υποενότητα, περιγράφονται τα συστήματα παραγωγής ετοίμων πλεκτών ενδυμάτων. Αναλύονται τα κυριότερα συστήματα παραγωγής, όπως η εξοκλήρου κατασκευή, το σύστημα ευθείας γραμμής ή μεταφορικής ταινίας, το σύστημα βαθμιαίας δεσμίδας και το σύστημα γρήγορης ανταπόκρισης. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν και συγκρίνουν τα διαφορετικά συστήματα και προσδιορίζουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που παρουσιάζει το κάθε ένα από αυτά. Καλούνται, επίσης, να επιλέξουν ποιο σύστημα θα είναι αποδοτικότερο μέσα από σενάρια παραγωγής διαφορετικών πλεκτών προϊόντων που τους δίνονται στις εργαστηριακές ασκήσεις.

Σκοπός της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τη σημασία του προσδιορισμού της δυναμικότητας της μονάδας, του σωστού ελέγχου της παραγωγής, τη σωστή κατανομή του προσωπικού και των μηχανών στις διάφορες φάσεις της παραγωγής.

2.4.A.5 | ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ

Αυτή η υποενότητα εστιάζεται στη δημιουργία πρωτότυπων πλεκτών ενδυμάτων, ξεκινώντας από τη σχεδίαση του πλεκτού υφάσματος. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να αναπτύσσουν μοντέλα (στυλ) που συνδυάζουν αισθητική και λειτουργικότητα. Η διαδικασία περιλαμβάνει διαφορετικές τεχνικές κατασκευής και ολοκλήρωσης των πλεκτών ενδυμάτων. Από την κοπή και τη ραφή των πλεκτών υφασμάτων, με χρήση τόσο κλασικών μεθόδων όσο και ηλεκτρονικών εργαλείων σχεδίασης (CAD), μέχρι τη σχεδίαση άραφων ή σχηματοποιημένων πλεκτών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις τους για την κατασκευή και τη ραφή πλεκτών ενδυμάτων. Ειδική έμφαση δίνεται στην ενίσχυση τμημάτων των ενδυμάτων (π.χ. ώμοι, μανίκια) για τη βελτίωση της αντοχής και της λειτουργικότητας. Χρησιμοποιούν ειδικές μηχανές ένωσης πλεκτών ενδυμάτων, που επιτρέπουν τη δημιουργία προϊόντων υψηλής ποιότητας και αισθητικής.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν πλεκτά που έχουν εμπνευστεί από διαφορετικές πηγές. Χρησιμοποιούν τις σημειώσεις και τα δείγματα που έχουν κατασκευάσει σε προηγούμενες ενότητες σαν σημείο αναφοράς. Συνδυάζουν νήματα και υλικά, ώστε να αποδώσουν καλύτερα την ιδέα τους. Δίνουν έμφαση στην εμφάνιση και την υφή συνδυάζοντας διαφορετικές δομές και τεχνικές πλέξης.

Η διαδικασία της δημιουργίας είναι συνεχής και οι εκπαιδευόμενοι/-ες καλούνται να πειραματιστούν, μέχρι να καταλήξουν ποιο σχέδιο ικανοποιεί την αρχική τους ιδέα.

Αν και τα πλεκτά είναι ευέλικτα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνουν υπόψη τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά τους. Προσαρμόζουν τα τελικά πλεκτά σχέδιά τους στη χρήση του τελικού πλεκτού προϊόντος, έχοντας υπόψη τις ανάγκες του τελικού καταναλωτή-πελάτη, την αγορά και την εποχή που προορίζονται.

Σκοπός της υποεπένδυσης είναι η κατανόηση ότι η τρισδιάστατη προσέγγιση της δημιουργίας πλεκτών ενδυμάτων περιλαμβάνει το σχήμα και τη μορφή, την αναλογία, τον όγκο και το βάρος. Ξεκινώντας από το σχέδιο του πλεκτού υφάσματος, η διαδικασία εξελίσσεται σε ιδέες για πλεκτά ενδύματα. Πρόκειται για μια εξαιρετικά σημαντική έρευνα και διαδικασία σχεδιασμού, η οποία θα πρέπει να τεκμηριώνεται στα τετράδια εργασιών σε όλη τη διάρκειά της με τη χρήση σημειώσεων, σκίτσων και φωτογραφιών.

2.4.A.6 | ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η ανάπτυξη συλλογής καινοτόμων πλεκτών προϊόντων απαιτεί μια συνδυασμένη προσέγγιση. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση νέων υλικών, όπως ανακυκλωμένα ή βιολογικά νήματα, και την υιοθέτηση προηγμένων τεχνικών πλεξίματος, όπως το τρισδιάστατο πλέξιμο ή η ενσωμάτωση έξυπνων υλικών. Η έρευνα και η ανάπτυξη είναι κρίσιμες για τη δημιουργία νέων σχεδίων και λειτουργιών. Σημαντική είναι και η μελέτη ερευνητικών έργων που γίνονται ανά την υφήλιο, που μπορεί να οδηγήσει σε μοναδικά προϊόντα με βελτιωμένες ιδιότητες, όπως αυξημένη διαπνοή ή ανθεκτικότητα.

Οι νέες τεχνολογίες στα νήματα και το πλέξιμο επικεντρώνονται στην καινοτομία για τη βελτίωση της απόδοσης, της λειτουργικότητας και της βιωσιμότητας των υφασμάτων. Περιλαμβάνουν την ανάπτυξη έξυπνων νημάτων με ενσωματωμένους αισθητήρες, τη χρήση νανοϋλικών για ανθεκτικότητα και προστασία, και την εφαρμογή ψηφιακών τεχνικών πλεξίματος για προσαρμοσμένα σχέδια. Επιπλέον, η έρευνα εστιάζεται σε ανακυκλωμένα και βιοδιασπώμενα υλικά, μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βιομηχανίας κλωστοϋφαντουργίας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν νήματα και να δημιουργήσουν πλεκτά υφάσματα, που θα έχουν πολλές καινοτόμες εφαρμογές σε διάφορους τομείς. Τους δίνεται η δυνατότητα να επικεντρωθούν στην έρευνα και τη μελέτη για τη σχεδίαση συλλογής πλεκτών για ιατρική χρήση, καθώς και να αναπτύξουν πλεκτά προϊόντα με αισθητήρες για την παρακολούθηση βιομετρικών δεδομένων ζωτικών σημείων του ανθρώπου, όπως οι καρδιακοί παλμοί ή η θερμοκρασία. Επίσης, μπορούν να σχεδιάζουν πλεκτά που παρέχουν στήριξη μετά από τραυματισμό ή συμβάλλουν στη διαδικασία αποθεραπείας. Επιπλέον, έχουν τη δυνατότητα να ασχοληθούν με την ανάπτυξη συλλογής αθλητικών πλεκτών προϊόντων με σκοπό τη βελτίωση της άνεσης και της απόδοσης. Άλλα προϊόντα που μπορούν να αναπτύξουν είναι αυτά που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση, όπως η ενεργοποίηση φωτισμού ή ήχου, καθώς και πλεκτά προϊόντα με νήματα που διαθέτουν LED για δημιουργία φωτιστικών επιδράσεων σε ρούχα και διακοσμητικά

αντικείμενα. Τέλος, μπορούν να δημιουργούν πλεκτά προϊόντα που παρέχουν προστασία και ανθεκτικότητα κάνοντάς τα κατάλληλα για εξωτερική χρήση και ειδικά περιβάλλοντα, όπως πώς πλεκτά με σχέδια από νήματα που μπορούν να αλλάζουν χρώμα ή μοτίβα ανάλογα με τις συνθήκες περιβάλλοντος.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Donofrio-Ferrezza, L. & Hefferen, M. (2008). *Designing a knitwear collection: From Inspiration to Finished Garment*. London: Fairchild Books.
2. Spurling, F. (2021). *Designing Knitted Textiles: Machine Knitting for Fashion*. London: Laurence King Publishing.

Συμπληρωματικές

1. Hards, A. (2024). *Texture and 3D Effects: Machine Knitting Techniques*. Marlborough: The Crowood Press.
2. Dupernex, A. (2023). *Creative Machine Knitting: A Voyage of Discovery into Colour, Shape and Stitches*. Marlborough: The Crowood Press.

2.4.B • ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα γίνεται εισαγωγή στην έννοια του ελέγχου ποιότητας και στη σημασία του. Αναλύεται η έννοια της ποιότητας καθώς και των προδιαγραφών και των προτύπων. Αναλύονται τα δομικά χαρακτηριστικά των υφασμάτων. Περιγράφονται οι φυσικές, μηχανικές και χημικές ιδιότητες των υφασμάτων. Γίνεται αναφορά στον προσδιορισμό της ποιότητας ανάλογα με την τελική χρήση και την επιλογή των κατάλληλων ελέγχων. Παρουσιάζονται η οργάνωση και η δομή του εργαστηρίου ελέγχου ποιότητας υφασμάτων και ενδυμάτων και η σημασία τους σε μια παραγωγική μονάδα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με τις μεθόδους-διαδικασίες ελέγχου βάσει διεθνών προτύπων, με την παρουσίαση, την ανάλυση και τον σχολιασμό των αποτελεσμάτων, καθώς και με την τυποποίηση της παραγωγής, τους ελέγχους παραγωγής και των προϊόντων. Συγκεκριμένα, γίνεται ανάπτυξη και παρουσίαση ελέγχων και διαδικασιών για υφαντά υφάσματα όπως: μέτρηση πάχους, πυκνότητας, βάρους, κυμάτωσης, τριβής, εφελκυσμού, διαπερατότητας νερού και αέρα. Επίσης, γίνεται ανάπτυξη και παρουσίαση ελέγχων και διαδικασιών για πλεκτά υφάσματα όπως: απόκλιση θηλιών, μήκος θηλιάς, μέτρηση πυκνότητας, βάρος υφάσματος, πάχος πλεκτού. Τέλος, γίνεται ανάπτυξη και παρουσίαση ελέγχων και διαδικασιών για έτοιμα ενδύματα όπως: γλίστρημα ραφής, έλεγχοι διαστάσεων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Παρουσιάζουν τη δομή του εργαστηρίου ελέγχου ποιότητας για υφάσματα και ενδύματα,
- Αξιολογούν τους ελέγχους και διαδικασίες για υφαντά υφάσματα,
- Επεξηγούν τους ελέγχους και διαδικασίες για πλεκτά υφάσματα,
- Σχολιάζουν τους ελέγχους και διαδικασίες για έτοιμα ενδύματα,
- Τηρούν τους κανόνες ασφάλειας στο εργαστήριο,
- Εφαρμόζουν τεχνικές αναγνώρισης των δομικών χαρακτηριστικών των υφασμάτων,
- Εκτελούν ελέγχους για πλεκτά προϊόντα,
- Αναγνωρίζουν την επίδραση των μηχανικών ιδιοτήτων στην τελική ποιότητα των προϊόντων,
- Συντάσσουν προδιαγραφές ανάλογα την τελική χρήση ενός προϊόντος.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έλεγχος ποιότητας / Προδιαγραφές / Πρότυπα ποιότητας / Μέθοδοι ελέγχου υφασμάτων / Συστήματα διαχείρισης ποιότητας / Μηχανικές ιδιότητες πλεκτών / Χημικές ιδιότητες πλεκτών / Δομή πλεκτών υφασμάτων / ΟΕΚΟ-TEX / ISO9001 / Σχεδιασμός ποιότητας / Τεχνικές προδιαγραφές ενδυμάτων.

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 ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
2	ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
3	ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
4	ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
5	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΤΟΙΜΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ
6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
7	ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

2.4.B.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η εκπαιδευτική υποεπένδυση «Εισαγωγή στον έλεγχο ποιότητας» έχει ως σκοπό να ορίσει την έννοια της ποιότητας στο πλαίσιο της ικανοποίησης των εκπεφρασμένων και υπονοούμενων απαιτήσεων του πελάτη σχετικά με το παραγόμενο προϊόν και κατ' επέκταση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις βασικές έννοιες της ποιότητας και τα γενικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ποιότητα των πλεκτών υφασμάτων και των παραγόμενων ενδυμάτων. Περιγράφουν τους στόχους του ελέγχου ποιότητας και τη συμβολή τους στην ικανοποίηση του πελάτη. Κατανοούν την έννοια των τεχνικών προδιαγραφών και εξηγούν τη σχέση που έχει η ποιότητα με αυτές. Γνωρίζουν την αξία των προτύπων και τη σχέση τους με τις προδιαγραφές. Επίσης, αναγνωρίζουν επιγραμματικά τη χρήση των διεθνών προτύπων στην εφοδιαστική αλυσίδα και στην αντικειμενική θέσπιση προδιαγραφών για το εμπόριο κλωστοϋφαντουργικών ειδών.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τη δομή ενός εργαστηρίου ελέγχου ποιότητας κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, με αναφορές στην οργάνωση, τον εξοπλισμό και το ρόλο του στην παραγωγική διαδικασία. Αναλύουν τις επιπτώσεις που έχουν οι ατέλειες στα πλεκτά υφάσματα και τα ενδύματα.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τα διαγράμματα ελέγχου για την παρακολούθηση της ποιότητας. Επίσης, κάνουν ασκήσεις κατά τις οποίες επιλέγουν απλά προϊόντα και καταγράφουν εκπεφρασμένες και υπονοούμενες απαιτήσεις του πελάτη, ταξινομώντας τις με βάση τη σημαντικότητά τους. Εξοικειώνονται με τα βασικά όργανα μέτρησης και ελέγχου που διατίθενται στο εργαστήριο και γνωρίζουν να τα χρησιμοποιούν με ασφάλεια και ακρίβεια, τηρώντας τους κανόνες ασφαλείας. Γνωρίζουν τις έννοιες της ακρίβειας και επαναληψιμότητας στις μετρήσεις. Τέλος, εξοικειώνονται με την παρατήρηση των δειγμάτων σε σωστές συνθήκες και αποκτούν την ικανότητα να εντοπίζουν ατέλειες, σπασίματα και ανομοιομορφίες.

2.4.B.2 | ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Αυτή η εκπαιδευτική υποεπένδυση έχει ως σκοπό να εμβαθύνει σε έννοιες που αναπτύχθηκαν στην προηγούμενη, δίνοντας τη δυνατότητα στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να ερμηνεύουν τις απαιτήσεις των προτύπων και να τα χρησιμοποιούν σαν εργαλεία στη δημιουργία τεχνικών προδιαγραφών για τα προϊόντα που σχεδιάζουν.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν τα σημαντικότερα σήματα διεθνών προτύπων, όπως αυτά του ISO και του ΟΕΚΟ-ΤΕΧ. Κατανοούν τη δομή και το περιεχόμενο ενός τυπικού προτύπου. Εξηγούν τη σημασία των προτύπων για την εξασφάλιση της ποιότητας ενός προϊόντος. Επίσης, αναλύουν τις διαφορές μεταξύ των διαφόρων προτύπων, όπως τα υποχρεωτικά και τα προαιρετικά. Μπορούν να

διαχωρίσουν τα πρότυπα που σχετίζονται, για παράδειγμα, με το περιβάλλον, την υγιεινή και τους κανονισμούς και να τα αντιπαραβάλλουν με αυτά που αφορούν σε μετρήσιμα μεγέθη ποιότητας.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συνδέουν τα πρότυπα με τις πρακτικές εφαρμογές τους στις τεχνικές προδιαγραφές και περιγραφές των πλεκτών προϊόντων και των ενδυμάτων. Αναλύουν δε τις επιπτώσεις μη συμμόρφωσης με ένα πρότυπο, καθώς κατανοούν την έννοια της εκτροπής από τα περιγραφόμενα σε μια τεχνική προδιαγραφή.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες επιλέγουν ένα πρότυπο που αφορά στα πλεκτά υφάσματα, αναλύουν το περιεχόμενό του, αναγνωρίζοντας τη γενική δομή και εντοπίζουν τις βασικές απαιτήσεις του. Οργανώνουν επίσκεψη σε εταιρεία παραγωγής ενδυμάτων και γνωρίζουν τις τεχνικές προδιαγραφές που τίθενται για τα πλεκτά προϊόντα. Με βάση αυτές τις προδιαγραφές συντάσσουν δικές τους για τα υλικά που σχεδιάζουν και τις συσχετίζουν με τα διεθνή πρότυπα.

Στο πέρας της υποενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ερμηνεύουν τις απαιτήσεις των προτύπων και μπορούν να συντάξουν απλές προδιαγραφές που συμμορφώνονται με τα ισχύοντα πρότυπα.

2.4.B.3 | ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η εκπαιδευτική υποενότητα με τίτλο «Δομή και ιδιότητες πλεκτών υφασμάτων» έχει ως σκοπό να μπορούν οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αναγνωρίζουν τους διαφορετικούς τύπους πλεκτών υφασμάτων και τα παραγόμενα υφάσματα και να συνδέουν τις βασικές τους ιδιότητες με τα χαρακτηριστικά, τη χρήση και τις προδιαγραφές ποιότητας.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ορίζουν τους βασικούς τύπους πλεκτών υφασμάτων με βάση τα νήματα, τις πλέξεις και τα γενικότερα δομικά τους χαρακτηριστικά. Αναγνωρίζουν βασικές έννοιες, όπως είναι η αντοχή, η ελαστικότητα, και η απορροφητικότητα. Στο πλαίσιο των ιδιοτήτων διαχωρίζουν τις μηχανικές από τις χημικές ιδιότητες. Στο πλαίσιο των μηχανικών ιδιοτήτων, γνωρίζουν την αντοχή στον εφελκυσμό, στη μηχανική τριβή και την ελαστικότητα. Στο πλαίσιο των χημικών ιδιοτήτων, γνωρίζουν την αντοχή στο πλύσιμο, και στις χημικές επεξεργασίες, χωρίς ωστόσο να εμβαθύνουν, καθώς το κομμάτι αυτό καλύπτεται στην υποενότητα της βαφής και του φινιρίσματος. Στην εμβάθυνση οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν δομές πλεκτών υφασμάτων, θέματα πυκνότητας, αεροδιαπερατότητας και σταθερότητας διαστάσεων κ.ά.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξετάζουν δείγματα διαφορετικών τύπων πλεκτών με τη βοήθεια μεγεθυντικού φακού ή μικροσκοπίου, αν είναι διαθέσιμο. Εντοπίζουν τις διάφορες δομές και τις αντιπαραβάλλουν με αυτές που έχουν μάθει στη θεωρία. Συνδέουν τις παρατηρούμενες δομές με γενικές ιδιότητες που παρατηρούν στα δείγματα, τα οποία είναι διαθέσιμα στο εργαστήριο. Οι ιδιότητες σε αυτή την υποενότητα προσεγγίζονται από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ποιοτικά και όχι μετρήσιμα ή ποσοτικά. Στο πέρας της υποενότητας θα συνθέσουν γνώσεις για τη δομή των πλεκτών από την παρούσα και από άλλες ενότητες στο πλαίσιο του ελέγχου ποιότητας.

2.4.B.4 | ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Σκοπός αυτής της εκπαιδευτικής υποενότητας είναι να αναλύσει τις εργαστηριακές μεθόδους που ακολουθούνται για τον έλεγχο των ιδιοτήτων των πλεκτών υφασμάτων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις αρχές των εργαστηριακών δοκιμών και τα θέματα υγιεινής και ασφάλειας σε ένα εργαστήριο. Γνωρίζουν επίσης πώς να εκτελούν απλά πειράματα και μετρήσεις. Καταγράφουν τα αποτελέσματα σε εργαστηριακή αναφορά.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ταξινομούν τις εργαστηριακές μεθόδους σε οργανοληπτικές, φυσικές, μηχανικές και χημικές. Επίσης, κατανοούν τη διαφορά μεταξύ καταστρεπτικών και μη καταστρεφικών μεθόδων, ξεκινώντας τις αναλύσεις πάντα από τις δεύτερες. Σε κάθε κατηγορία κατατάσσουν τις αντίστοιχες δοκιμές που αφορούν τον έλεγχο ποιότητας πλεκτών υφασμάτων, αρχίζοντας με τις οργανοληπτικές που περιλαμβάνουν την οπτική εκτίμηση, την αφή και την επισκόπηση ατελειών. Στις φυσικές εντάσσουν τη μέτρηση πάχους, βάρους και πυκνότητας. Στις μηχανικές εντάσσουν τις δοκιμές με πρότυπη μέθοδο του εφελκυσμού, της αντοχής στην τριβή και της αεροδιαπερατότητας. Τέλος, στις χημικές εντάσσουν τη σύσταση των ινών και τις αντοχές χρωματισμού.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εφαρμόζουν τις εργαστηριακές μεθόδους, ανάλογα με τα υλικά που θέλουν να εξετάσουν και τις εργαστηριακές δυνατότητες της τάξης. Ξεκινούν με οργανοληπτικές μεθόδους που δεν απαιτούν ιδιαίτερο εξοπλισμό και είναι απλές. Στη συνέχεια, εφαρμόζουν τις φυσικές μεθόδους μετρώντας, για παράδειγμα, το βάρος υφάσματος, το πάχος υφάσματος, την πυκνότητα θηλιών, και το μήκος θηλιάς.. Από τις μηχανικές δίνουν προτεραιότητα στην ελαστικότητα, τη μέτρηση της συρρίκνωσης ή διαστολής, στην αντοχή στον εφελκυσμό και στη μηχανική τριβή.

Με το πέρας των εργαστηριακών αναφορών, συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους για τα ίδια δείγματα και σχολιάζουν θέματα ακρίβειας, επαναληψιμότητας και αναπαραγωγιμότητας.

2.4.B.5 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΕΤΟΙΜΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ορίζουν τις ειδικές προκλήσεις που παρουσιάζονται στον έλεγχο των πλεκτών ενδυμάτων και τις αντιπαραβάλλουν σε αυτές των υφαντών. Αναγνωρίζουν τα κρίσιμα σημεία που απαιτούν προσοχή κατά τον έλεγχο. Κατανοούν τη σημασία της οπτικής επιθεώρησης και των οργανοληπτικών μεθόδων ως ένα απαραίτητο αρχικό βήμα για την αξιολόγηση της ποιότητας. Γνωρίζουν τις μεθόδους που αφορούν ελέγχους πλεκτών ενδυμάτων και επιλέγουν τις κατάλληλες για τα ενδύματα που θέλουν να ελέγξουν ή να παράγουν. Αξιολογούν την επίπτωση που μπορεί να έχουν οι ατέλειες και οι ποιοτικές εκτροπές στην εμφάνιση, την άνεση, τη διάρκεια ζωής και την αποδοχή του προϊόντος από τον πελάτη.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, η πρώτη προσέγγιση είναι ο οπτικός έλεγχος ενός έτοιμου πλεκτού ενδύματος για τον εντοπισμό ατελειών όπως κλω-

στές, ραφές μη ευθυγραμμισμένες και ξεχειλωμένα μέρη. Εξετάζονται επίσης θέματα διαστάσεων, εφαρμογής, ελαστικότητας των ρεβέρ και των μανικετιών. Στα πλεκτά ενδύματα τα θέματα πεσίματος και άνεσης είναι σημαντικά, οπότε γίνονται δοκιμές εφαρμογής από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες αξιολογώντας την άνεση, τις σωστές διαστάσεις και την κινητικότητα.

Σε εργαστηριακές προσεγγίσεις οι εκπαιδευόμενοι/-ες ελέγχουν τις ραφές για την αντοχή τους, με πρότυπες μεθόδους, καθώς και το γλίστρημα ραφής. Επίσης, επαναλαμβάνεται η άσκηση ελέγχου συρρίκνωσης στο έτοιμο προϊόν, όπως είχε πραγματοποιηθεί στα πλεκτά υφάσματα της προηγούμενης υποενότητας.

Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση συντάσσουν φύλλο ελέγχου ποιότητας για το ένδυμα σε όσο το δυνατόν πιο πλήρη μορφή. Με το πέρας της παρούσας υποενότητας οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν τις γνώσεις και τις δεξιότητες να εκτελούν έναν ολοκληρωμένο ποιοτικό έλεγχο σε ένα πλεκτό ένδυμα και να προδιαγράφουν τις επιθυμητές ιδιότητές του, είτε σε μια παραγωγική διαδικασία, είτε στις δημιουργίες τους.

2.4.B.6 | ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Αυτή η εκπαιδευτική υποενότητα έχει ως σκοπό να κάνει μια πρακτική εισαγωγή στα παραπάνω συστήματα, με εφαρμογή στις βιομηχανίες και βιοτεχνίες παραγωγής πλεκτών και πλεκτών ενδυμάτων.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την ιστορική εξέλιξη του ελέγχου ποιότητας, στο πλαίσιο των ιστορικών εξελίξεων που σχετίζονται με τη γραμμή παραγωγής, τις προσεγγίσεις του deming (PDCA) και τη διοίκηση ολικής ποιότητας (TQM). Γνωρίζουν, επίσης, τις αρχές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας μέσω διαγραμμάτων ελέγχου και μεθόδων δειγματοληψίας.

Με το πέρας τη ιστορικής επισκόπησης οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν το πλέον διαδεδομένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας, δηλαδή το ISO9001. Καταγράφουν τη βασική δομή του και γνωρίζουν έννοιες, όπως είναι οι οδηγίες, οι διαδικασίες και το σύστημα ποιότητας. Κατανοούν τα οφέλη εφαρμογής του σε μια επιχείρηση και τη συχνή αναγκαιότητα της πιστοποίησης για εξαγωγές και συνεργασίες με άλλες επιχειρήσεις. Γνωρίζουν τις έννοιες του εσωτερικού και του εξωτερικού ελέγχου, καθώς και της πιστοποίησης από ανεξάρτητους οργανισμούς ή φορείς.

Στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής στο εργαστήριο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν διαγράμματα ροής για μια διαδικασία παραγωγής πλεκτών προϊόντων και καταμερίζουν τις επιμέρους διαδικασίες που θα μπορούσαν να τυποποιηθούν. Κάνουν ασκήσεις προσομοίωσης για έντυπα οδηγιών και ελέγχου, που μπορούν να κάνουν στο πλαίσιο της εφαρμογής ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Μπορούν, επίσης, να συμμετέχουν σε προσομοιώσεις εσωτερικού ελέγχου, οι οποίες εντοπίζουν τυχόν αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαδικασίες. Στο πέρας των ασκήσεων προσομοίωσης μπορούν να συντάξουν απλά σχέδια δράσης για τη βελτίωση διαδικασιών, στο πλαίσιο ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας.

2.4.B.7 | ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ

Σκοπός αυτής της εκπαιδευτικής υποενότητας είναι η αναφορά στις νέες τεχνολογίες της πλεκτικής, αλλά και στα θέματα βιώσιμης παραγωγής και εμπορίας, που δημιουργούν νέες προκλήσεις, και στο κομμάτι του ποιοτικού ελέγχου.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις απαιτήσεις ποιότητας που προκύπτουν από ενδύματα υψηλών επιδόσεων, όπως τα αθλητικά, και τους ειδικούς ελέγχους που πραγματοποιούνται σε αυτά. Οι έλεγχοι αυτοί αφορούν ιδιότητες όπως η διαπνοή, η αδιαβροχοποίηση, η αντιστατικότητα, η ελαστικότητα, καθώς και η αντοχή σε χημικούς παράγοντες και στο φως. Αντίστοιχα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αποκτούν γνώση των ποιοτικών απαιτήσεων για τα εσώρουχα, τα οποία ελέγχονται για την αντιμικροβιακή τους προστασία, την απορροφητικότητα, την αντοχή στην τριβή, το pH του υφάσματος και την αντοχή των ραφών.

Στο επόμενο μέρος της υποενότητας, γνωρίζουν τις περιβαλλοντικές πιστοποιήσεις ποιότητας, όπως είναι το GOTS και το OEKO-TEX, αλλά και αυτές που σχετίζονται με τη βιωσιμότητα όπως η Bluesign και η Cradle to Cradle. Αντιλαμβάνονται τις συγκεκριμένες πιστοποιήσεις ως ένα σύγχρονο κομμάτι της αγοράς, εκτιμούν τη ρεαλιστικότητα απόκτησής τους, τα οφέλη και τα μειονεκτήματα, πραγματοποιώντας συγκριτικές αναλύσεις.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατασκευάζουν φύλλα ποιότητας για ειδικά προϊόντα, όπως αθλητικά υφάσματα και εσώρουχα. Βρίσκουν τα αντίστοιχα πρότυπα που περιγράφουν τους συγκεκριμένους ελέγχους. Αναλύουν ετικέτες από διάφορα πλεκτά ενδύματα και εντοπίζουν πληροφορίες σχετικές με το υλικό, τη χώρα προέλευσης και τις πιστοποιήσεις. Δημιουργούν φύλλο αξιολόγησης βιωσιμότητας ενός προϊόντος, χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το διάγραμμα αράχνης. Σε αυτό το διάγραμμα τοποθετούν διαστάσεις, όπως τα υλικά, την ανακυκλωσιμότητα, την παραγωγή, τη μεταφορά και την απόρριψη του προϊόντος. Συμμετέχουν σε συζητήσεις για τα οφέλη και τις προκλήσεις της βιώσιμης παραγωγής πλεκτών ενδυμάτων.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μετφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία βαφής και φινιρίσματος* (4ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Μανωλάκη, Μ., Μπαμπά, Μ. & Τσουτσαίος, Α. (2006). *Ποιοτικός Έλεγχος Υφάσματος – Γ' ΕΠΑ.Α.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».

Συμπληρωματικές

1. Χατήρης, Ι. (2007). *Επάγγελμα: Σχεδιαστής Μόδας. Ποιοτικός Έλεγχος Υφασμάτων*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Mehta, P. V. (1992). *An Introduction to Quality Control for the Apparel Industry*. London: CRC Press.

2.4.Γ • ΕΞΥΠΝΑ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες έρχονται σε επαφή με μια νέα και συναρπαστική τάση που ανδύεται με την ανάπτυξη της τεχνολογίας: τα έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Αυτές οι καινοτόμες δημιουργίες φέρνουν επανάσταση στον τρόπο προσέγγισης των υφασμάτων και τις δυνατότητές τους, όπως επίσης και στην επίδραση των καινοτομιών στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας. Γίνεται εισαγωγή στην ευφυή τεχνολογία (smart technology) για την κλωστοϋφαντουργία και το έτοιμο ένδυμα. Παρουσιάζονται νέα υλικά, όπως νήματα από πολυμερή με μνήμη σχήματος ή από πολυμερή με δυνατότητα αναγνώρισης εξωτερικών ερεθισμάτων, αγωγίμα νήματα, οπτικές ίνες, υλικά που αλλάζουν χρωματισμό, πιεζοηλεκτρικά υλικά και άλλα. Τα υλικά αυτά εξυπηρετούν την ανάπτυξη έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων που υπερβαίνουν τους περιορισμούς των παραδοσιακών υφασμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα διδαχθούν για τα έξυπνα ενδύματα, τις αρχές λειτουργίας τους και τις εφαρμογές τους, όπως στην ιατρική, στον αθλητισμό, στην αυτοκινητοβιομηχανία και την αεροδιαστημική. Επιπλέον, θα διδαχθούν πώς εφαρμόζονται οι νέες τεχνολογίες στην παραγωγική διαδικασία. Τα έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα πρόκειται να μεταμορφώσουν τον τρόπο που αλληλοεπιδρούν οι άνθρωποι με τα ρούχα και το περιβάλλον. Στο εργαστηριακό μέρος της ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι θα πραγματοποιήσουν ασκήσεις σε ευφυή κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, στα οποία τα υλικά και οι δομές είναι σε θέση να εκτελέσουν μια

λειτουργία με χειροκίνητο ή προγραμματισμένο εκ των προτέρων τρόπο, καθώς και ασκήσεις επί των αλληλεπιδράσεων μεταξύ του ερεθίσματος και της απόκρισης των ευφυών κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Ταξινομήσουν τα έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα,
- Εξοικειωθούν με τα υλικά που υπάρχουν στη δημιουργία έξυπνων προϊόντων,
- Αναγνωρίζουν τη διαφορά μεταξύ έξυπνων ενδυμάτων και πολυλειτουργικών ενδυμάτων,
- Ενσωματώνουν υλικά, ώστε να κατασκευάσουν ένα έξυπνο κλωστοϋφαντουργικό προϊόν,
- Ακολουθούν οδηγίες, ώστε να σχεδιάσουν ένα προϊόν σύμφωνα με συγκεκριμένες απαιτήσεις,
- Επιλύουν προβλήματα που προκύπτουν κατά την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος,
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα από κατασκευές που ολοκληρώνουν.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα / Smart textiles / Ευφυή υφάσματα / Wearable technology / Καινοτόμα υφάσματα / Αγωγή νήματα / Πολυμερή με μνήμη σχήματος / Οπτικές ίνες / Πιεζοηλεκτρικά υλικά / Νανοτεχνολογία.

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 ΣΤΑ ΕΞΥΠΝΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
2	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ
3	ΕΞΥΠΝΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ
4	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ
5	ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
6	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΞΥΠΝΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ
7	ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

2.4.Γ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΞΥΠΝΑ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Σκοπός αυτής της υποενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν το πεδίο που περιγράφουν τα έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και ότι ο όρος «έξυπνα» υπονοεί ότι έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τον χρήστη και το περιβάλλον τους, προσφέροντας αυξημένες δυνατότητες σε σχέση με τα συμβατικά υφάσματα και ενδύματα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά των έξυπνων προϊόντων και ποιες είναι οι τεχνολογίες που τα υποστηρίζουν. Κατανοούν τις ποικίλες εφαρμογές τους και τους τομείς, όπως είναι η υγεία, η μόδα, ο αθλητισμός και η αμυντική τεχνολογία. Με το πέρας της υποενότητας μπορούν να αξιολογήσουν τις επιπτώσεις που έχουν αυτές οι τεχνολογίες, τόσο σε θέματα καθημερινότητας όσο και στις δυνατότητες που δημιουργούνται για καινοτόμες ιδέες στη μόδα.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες παρακολουθούν βίντεο και παρουσιάσεις για τα έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και ταξινομούν σε πίνακες τα ενδύματα ή υφάσματα, αναφέροντας επιγραμματικά τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται και τις δυνητικές εφαρμογές τους. Πραγματοποιούνται απλά πειράματα, όπου διαφαίνονται οι βασικές αρχές, όπως για παράδειγμα η δημιουργία ενός απλού κυκλώματος με αγωγίμα νήματα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες σχεδιάζουν ένα έξυπνο έτοιμο ένδυμα λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες μιας συγκεκριμένης ομάδας ανθρώπων και το παρουσιάζουν, χωρίς να εμβαθύνουν στην τεχνολογία του. Καταγράφουν τις απαιτήσεις και αναζητούν τις ανάλογες τεχνολογικές λύσεις.

Συνοπτικά, οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με την έννοια των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, μπορούν να κατανοούν σε ποιο πεδίο εκτείνονται και να τα αντιπαραβάλλουν με τα συμβατικά.

2.4.Γ.2 | ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Ο στόχος της υποενότητας είναι να παρέχει στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες μια όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένη εικόνα των τεχνολογιών και των υλικών που χρησιμοποιούνται για τη μετατροπή ενός συμβατικού υφάσματος ή ενδύματος σε ένα προϊόν με έξυπνες λειτουργίες.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν βασικούς όρους, όπως είναι ο αισθητήρας, τα αγωγίμα νήματα και ενδύματα και ο μικροελεγκτής. Επίσης, γνωρίζουν βασικά υλικά που χρησιμοποιούνται στα έξυπνα ενδύματα, όπως είναι τα μέταλλα, τα πολυμερή, τα υλικά με μνήμη σχήματος (shape memory materials) και τα νανοϋλικά. Τα υλικά εξετάζονται σε πρακτική βάση χωρίς υπερβολική θεωρητική εμβάθυνση, καθώς ο σκοπός είναι η κατανόηση της χρηστικής τους αξίας. Ιδιαίτερα στο κομμάτι των αισθητήρων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν θέματα, όπως είναι το φυσικό τους μέγεθος και το ποια μεγέθη μπορούν να μετρήσουν.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν μέσα από πρακτικά παραδείγματα τι είναι ένα έξυπνο ένδυμα, τα υλικά και τις τεχνολογίες που το απαρτίζουν. Κατά τη διάρκεια εργαστηριακής άσκησης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και περιγράφουν τους διαφορετικούς τύπους αισθητήρων που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν σε ένα ρούχο και να περιγράψουν τη λειτουργία του. Η σχεδίαση σε αυτή την υποεπένδυση, σε αντιπαράθεση με την πρώτη, θα πρέπει να είναι ρεαλιστική και να χρησιμοποιηθούν τεχνολογίες που υπάρχουν και μπορούν να λειτουργήσουν.

Με το πέρας του σχεδιασμού, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλύουν και παραθέτουν σε πίνακες τις βελτιώσεις, τις οποίες κάθε τεχνολογία επιφέρει στην αθλητική απόδοση σε σχέση με τα συμβατικά προϊόντα. Μπορούν να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα αυτών των τεχνολογιών και να αντλήσουν πληροφορίες από τα μετρήσιμα αποτελέσματα αντίστοιχων τεχνολογιών που έχουν ήδη εφαρμοστεί.

2.4.Γ.3 | ΕΞΥΠΝΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ

Στην παρούσα υποεπένδυση πραγματοποιείται εμβάθυνση σε συγκεκριμένες κατηγορίες έξυπνων ενδυμάτων, αξιολογούμενες με βάση το πεδίο εφαρμογής τους και τους τύπους τεχνολογίας που χρησιμοποιούν.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να ταξινομήσουν τα έξυπνα ενδύματα με βάση τη λειτουργικότητά τους, όπως για παράδειγμα σε ιατρικά, αθλητικά, αμυντικά, στολές και ενδύματα προχωρημένης μόδας. Επίσης, στην παρούσα ενότητα διαχωρίζουν την έννοια «έξυπνο» ένδυμα με αυτή του πολυλειτουργικού ενδύματος.

Στο πλαίσιο της εμβάθυνσης, παρουσιάζονται αναλυτικά τρέχουσες εφαρμογές σε τρεις κύριες κατηγορίες. Για παράδειγμα, στα ιατρικά γίνεται παρουσίαση και ανάλυση ενδυμάτων που μπορούν να παρακολουθήσουν ζωτικές λειτουργίες ενός ασθενούς. Στα σπορ επιλέγεται κάποιο συμβατικό ένδυμα ή ένδυμα για αθλήματα υψηλού κινδύνου (π.χ. καταδύσεις, τρίαθλο) και παρουσιάζονται τεχνολογίες που βοηθούν ή διατηρούν ασφαλείς τους αθλητές λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του κάθε αθλήματος. Στην προχωρημένη μόδα παρουσιάζονται εφαρμογές με οπτικές ίνες και γενικά ενδύματα που αλλάζουν όψη ή χρώμα ανάλογα με το περιβάλλον, τον φωτισμό, την κίνηση ή τη μουσική για παράδειγμα. Δίνεται έμφαση στα εφέ που μπορούν να επιτευχθούν από αυτές τις τεχνολογίες.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οργανώνεται επίσκεψη σε εταιρίες που ασχολούνται με την εμπορία ή την ανάπτυξη έξυπνων ενδυμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταγράφουν τις λειτουργίες και τα υλικά που χρησιμοποιούνται καθώς και το τι προσφέρει η κάθε λειτουργία στο τελικό προϊόν και τον χρήστη.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναλαμβάνουν σε ομάδες την υλοποίηση ενός έξυπνου ενδύματος αξιοποιώντας τουλάχιστον μία τεχνολογία, όπως για παράδειγμα ένα θερμοχρωμικό μπλουζάκι, ένα τζάκετ με led ή θέρμανση και, γενικά, ενδύματα

που επαναπροσδιορίζουν τον τρόπο που ντυνόμαστε. Με έμφαση στην εν λόγω υλοποίηση, τα έξυπνα προϊόντα μπορούν να προσφέρουν μια εξατομικευμένη, λειτουργική και διασκεδαστική εμπειρία.

2.4.Γ.4 | ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η υποενοότητα «Εφαρμογές των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων» έχει ως σκοπό να επεκτείνει τη χρήση αυτών των υλικών σε τομείς πέρα από αυτούς της ένδυσης. Αυτές οι εφαρμογές έχουν δυναμικότητα και μπορούν να διευρύνουν την αγορά των κλωστοϋφαντουργικών υλικών πέρα από τους τομείς της ένδυσης.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν την εφαρμογή των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων σε τομείς, όπως η αυτοκινητοβιομηχανία, η αεροναυπηγική, η τέχνη, η αρχιτεκτονική και η παραγωγή ενέργειας. Η αυτοκινητοβιομηχανία προσεγγίζεται μέσω των εφαρμογών στα υφάσματα καθισμάτων, με τους αισθητήρες που ενσωματώνονται, αλλά και τα αγώγιμα νήματα που μπορούν να θερμάνουν τα καθίσματα κατά τους χειμερινούς μήνες.

Παρομοίως, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τις αρχιτεκτονικές εφαρμογές των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και τις φωτοηλεκτρικές. Τελευταίος προσεγγίζεται ο τομέας της τέχνης μέσω έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, που βέβαια μπορεί να συνδυαστεί με τα παραπάνω θέματα.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες οργανώνονται σε ομάδες και δημιουργούν έργα τέχνης που βασίζονται στα έξυπνα υφάσματα, αν δεν είναι εφικτό σε πρακτικό επίπεδο, σε θεωρητικό. Δηλαδή, μπορούν να σχεδιάσουν και να περιγράψουν ένα έργο τέχνης που, χρησιμοποιώντας έξυπνα υφάσματα, να αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον του και τον θεατή, να αλλάζει χρώμα, να ανταποκρίνεται και, ενδεχομένως, να προειδοποιεί για αλλαγές στις συνθήκες. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες καταγράφουν τις μη ενδυματικές εφαρμογές των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και τις αξιολογούν σε παρουσιάσεις.

Στο πέρας αυτής της υποενοότητας, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τη διακλαδικότητα των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, κάτι που μπορεί να τους δώσει ιδέες για δημιουργία και επιχειρηματικές συνεργασίες με άλλους τομείς εκτός της ένδυσης.

2.4.Γ.5 | ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η παρούσα υποενοότητα αποσκοπεί στην προσέγγιση των εν λόγω προϊόντων στη διάσταση της βιομηχανικής τους παραγωγής, εξετάζοντας τη συμβατότητά αυτής της διαδικασίας με τη συμβατική.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν και ταξινομούν τα έξυπνα ενδύματα και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Περιγράφουν τα βασικά στάδια παραγωγής για τη συμβατική προσέγγιση και αναγνωρίζουν τα μηχανήματα, τις μεθόδους και τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των έξυπνων προϊό-

ντων. Εξετάζουν και συγκρίνουν τις διαφορετικές μεθόδους ενσωμάτωσης των τεχνολογικών στοιχείων, όπως είναι οι αισθητήρες και οι αγωγιμες ίνες στα υφάσματα, απαριθμώντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου παραγωγής. Επίσης, κατανοούν θέματα ελέγχου ποιότητας του τελικού προϊόντος, ώστε να ανταποκρίνεται στις αναμενόμενες απαιτήσεις αντοχών κατά τη χρήση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες προσεγγίζουν τα έξυπνα προϊόντα σε όλο τον κύκλο δημιουργίας τους, ώστε να έχουν μια πιο ρεαλιστική εικόνα, τόσο για την εφικτότητα υλοποίησης μιας σχεδιαστικής ιδέας τους, όσο και για την εξέταση πιθανών συνεργασιών με συναφείς επιχειρήσεις. Επίσης, με την καταγραφή των σταδίων παραγωγής και διάθεσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να εξετάσουν τα θέματα βιωσιμότητας και περιβαλλοντικού αποτυπώματος των προϊόντων.

Σημαντική είναι η κατανόηση από τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες ότι οι αισθητήρες και τα ειδικευμένα υλικά, που χρησιμοποιούνται κατ' εξοχήν στα έξυπνα προϊόντα, θα πρέπει να τοποθετούνται, κατά το δυνατόν, με τρόπους που να διευκολύνουν την απομάκρυνσή τους, στο τέλος ζωής του προϊόντος, προκειμένου να διευκολυνθεί η ανακύκλωση.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες απεικονίζουν με διαγράμματα ροής τη διαδικασία παραγωγής ενός έξυπνου προϊόντος που θα επιλέξουν. Επίσης, αναλύουν τρόπους αποδόμησής τους στο τέλος ζωής του προϊόντος και προτάσεις ανακύκλωσης ή σωστής διαχείρισης.

2.4.Γ.6 | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΞΥΠΝΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ

Η εν λόγω εκπαιδευτική υποενοότητα εξετάζει τα έξυπνα ενδύματα στη σχεδιαστικούς διάσταση, με σκοπό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να αποκτήσουν δεξιότητες να σχεδιάζουν και παράγουν λειτουργικά, έξυπνα, άνετα και ελκυστικά προϊόντα. Αυτή είναι μια σημαντική ανάγκη, καθώς συχνά στα έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα προηγείται η λειτουργία της εμφάνισης ενώ, στην πράξη, η δεύτερη είναι σημαντική για τον καταναλωτή.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μελετούν την αγορά για τα έξυπνα ενδύματα και αναγνωρίζουν τις τάσεις και τους ενδεχόμενους ανταγωνισμούς. Η υποενοότητα είναι κατεξοχήν εργαστηριακή, καθώς μέρη της θεωρητικής προσέγγισης υλοποιούνται στο πλαίσιο του εργαστηρίου και σχεδιαστηρίου. Δείγματα από έξυπνα υφάσματα και ενδύματα στο εργαστήριο κρίνονται με κριτήρια αισθητικής, όπως η αφή, η όψη και η άνεση.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να δημιουργήσουν έναν θεωρητικό χρήστη τύπου persona, ο οποίος θα είναι ο τελικός χρήστης ενός έξυπνου προϊόντος. Θα αναλύσουν τις ανάγκες, τις προτιμήσεις, τον τρόπο ζωής και την ύπαρξη ιδιαιτερώων αναγκών, όπως κάποια αναπηρία ή ενασχόληση με σπορ κ.ά. Σε αυτό το στάδιο οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να κάνουν και έρευνα αγοράς μέσω συνεντεύξεων με ανθρώπους του χώρου ή συλλογή ερωτηματολογίων από δυνητικούς χρήστες. Όταν

καταλήξουν στις ανάγκες, δημιουργούν σκίτσα του έξυπνου ενδύματος, λαμβάνοντας υπόψη την εργονομία, την αισθητική και τη λειτουργικότητα. Τα σχέδια παρουσιάζονται στην τάξη και πραγματοποιείται η συλλογή feedback για περαιτέρω βελτίωση στον σχεδιασμό και τη λειτουργικότητα.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες συζητούν κριτικά τις προκλήσεις που έχει ο σχεδιασμός έξυπνων ενδυμάτων, υπό την έννοια των συχνά συγκρουόμενων χαρακτηριστικών μεταξύ της αναμενόμενης αισθητικής και αίσθησης ενός ενδύματος και των λειτουργιών που πρέπει να ενσωματωθούν, συχνά μέσω αισθητήρων, κυκλωμάτων και μπαταριών.

2.4.Γ.7 | ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΕΞΥΠΝΩΝ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Η τελευταία αυτή εκπαιδευτική υποενότητα για το μέλλον των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων έχει ως σκοπό οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κατανοήσουν τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στον τομέα των εν λόγω προϊόντων, να διαβλέψουν τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματά τους και να προβλέψουν τις μελλοντικές εφαρμογές.

Αναλυτικότερα, θα εξετάσουν τις αναδυόμενες τεχνολογίες και τις ανάγκες που υπάρχουν. Θα αποκτήσουν την ικανότητα να προβλέψουν μελλοντικές καινοτόμες εφαρμογές. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενθαρρύνονται να σκεφτούν δημιουργικά και να προτείνουν νέες ιδέες ανάπτυξης και εφαρμογής των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Θα εντοπίσουν κενά στην αγορά των έξυπνων προϊόντων και θα τα ευθυγραμμίσουν με τις τρέχουσες τάσεις για βιωσιμότητα, προσβασιμότητα και εξατομίκευση. Ιδιαίτερα στον τομέα της βιωσιμότητας εξετάζουν το θέμα της απόρριψης των εν λόγω προϊόντων.

Στο πλαίσιο του εργαστηρίου θα χρησιμοποιήσουν εργαλεία, όπως αυτό του καταιγισμού ιδεών (brainstorming), για την ανάπτυξη νέων έξυπνων ενδυμάτων. Η επικρατέστερες δημιουργικές ιδέες μπορούν να υλοποιηθούν σε μορφή poster, που θα παρουσιαστεί μέσω συμμετοχής σε σχετική έκθεση κλωστοϋφαντουργικών ή τεχνολογικών προϊόντων. Επίσης, στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα πραγματοποιήσουν την ανάπτυξη ενός απλού business plan που θα περιλαμβάνει την ανάλυση της αγοράς για τα έξυπνα ενδύματα, ένα σχέδιο παραγωγής και το marketing.

Εν κατακλείδι, η τελευταία αυτή υποενότητα σχετικά με το μέλλον των έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και ενδυμάτων δίνει την ευκαιρία στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να σκεφτούν δημιουργικά και εκτός περιοριστικών πλαισίων, να προβλέψουν, να αναλύσουν και να θέσουν τις βάσεις για την προσωπική τους επαγγελματική εξέλιξη στις ευκαιρίες που δίνουν αυτά τα προϊόντα για διαφοροποίηση στην αγορά.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Pailles-Friedman, R. (2016). *Smart Textiles for Designers: Inventing the Future of Fabrics*. London: Laurence King Publishing.
2. Koncar, V. (2016). *Smart Textiles and their Applications*. London: Woodhead Publishing.

Συμπληρωματικές

1. What are Smart Textiles: <https://www.loomia.com/blog/passive-vs-active-smart-textiles> (τελευταία πρόσβαση Νοέμβρ. 2024).
2. Smart Textiles by Science Park Boras: <https://smarttextiles.se/en/> (τελευταία πρόσβαση Νοέμβρ. 2024).

2.4.Δ • ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΙΙΙ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Η πρακτική εφαρμογή περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την παρουσίαση κολεξιόν πλεκτών υφασμάτων. Γίνεται παρατήρηση των εξελίξεων της μόδας και των αναγκών της αγοράς, καθώς και ανάλυση των τάσεων. Μέσω του χειρισμού των υπολογιστών με τα λογισμικά σχεδίασης και τις αυτοματοποιημένες μηχανές, οι εκπαιδευόμενοι/-ες θα εντρυφήσουν στη βελτίωση της παραγωγικότητας και την επίτευξη ποιοτικών αποτελεσμάτων. Τέλος, η πρακτική εφαρμογή περιλαμβάνει την προώθηση της βιωσιμότητας και της καινοτομίας στον τομέα της «Σχεδίασης και παραγωγής πλεκτών υφασμάτων». Εξετάζονται οι βιώσιμες πρακτικές παραγωγής, όπως η χρήση βιοαποικοδομήσιμων υλικών και τεχνικών ανακύκλωσης, προκειμένου να μειωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Επίσης, ερευνώνται καινοτόμες τεχνολογίες και υλικά που μπορούν να ενισχύσουν την απόδοση, την αισθητική και τη λειτουργικότητα των πλεκτών υφασμάτων. Συνοψίζοντας, η πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων» περιλαμβάνει την εξάσκηση σε σχεδιασμό, παραγωγή, και τελειοποίηση πλεκτών υφασμάτων, την επιλογή υλικών και νημάτων, τον σχεδιασμό μοτίβων και χρωμάτων, την κατασκευή και την παρουσίαση κολεξιόν, τη μελέτη των τάσεων της μόδας, την εφαρμογή τεχνολογικών εξελίξεων.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές και μεθόδους για την παραγωγή του επιθυμητού υφάσματος,

- Οργανώνουν τη διαδικασία της τελικής επεξεργασίας για την προετοιμασία του προϊόντος για την αγορά,
- Δημιουργούν συλλογές που περιλαμβάνουν διάφορα σχέδια και υφάσματα,
- Συνεργάζονται για την παρουσίαση συλλογής πλεκτών προϊόντων,
- Παρακολουθούν τις εξελίξεις της μόδας και τις ανάγκες της αγοράς,
- Αναλύουν τις τάσεις της μόδας,
- Χρησιμοποιούν λογισμικά σχεδίασης και αυτοματοποιημένες μηχανές για τη βελτίωση της παραγωγής ποιοτικών πλεκτών προϊόντων,
- Εξετάζουν τις βιώσιμες πρακτικές παραγωγής, όπως τη χρήση αναγεννημένων υλικών και τεχνικών ανακύκλωσης, με στόχο τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος,
- Ερευνούν καινοτόμες τεχνολογίες και υλικά για την ενίσχυση, την απόδοση, την αισθητική και τη λειτουργικότητα των πλεκτών υφασμάτων.

Βασικές έννοιες και λέξεις-κλειδιά

Ανάλυση αγοράς / Βιωσιμότητα / Καινοτομία / Μοτίβα πλέξης / Χρώματα υφασμάτων / Λογισμικό σχεδιασμού / Λογισμικό πλεκτικής / Ανακύκλωση κλωστοϋφαντουργικών / Βιώσιμη μόδα / Δημιουργικότητα στην ένδυση.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θεωρία (0), Εργαστήριο (6), Σύνολο (6).

Διάρθρωση των μαθησιακών ενοτήτων σε υποενότητες

A/A	ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ
2	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΜΟΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ
3	ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
4	ΒΙΩΣΙΜΗ ΜΟΔΑ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΑ ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΥΜΑΤΑ
5	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΟΔΑ
6	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΑΛΛΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ
7	ΕΝΘΑΡΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Κείμενο αναφοράς

2.4.Δ.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η υποενότητα «Εισαγωγή στη σχεδίαση και παραγωγή πλεκτών υφασμάτων» έχει σκοπό να εξοικειώσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τις παραπάνω έννοιες και να δώσει σε αυτούς/-ες την ευρύτερη διάσταση του περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο θα κινηθούν, και των σημερινών τάσεων που προτείνουν βιώσιμη σχεδίαση, καινοτομία, συνεργασία και επιχειρηματικότητα.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν, μέσω της πρακτικής τους άσκησης στο εργαστήριο, τη διαδικασία παραγωγής πλεκτών υφασμάτων και τα στάδια που την αποτελούν. Αποκτούν γνώση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στην παραγωγή πλεκτών και τη λειτουργία του. Αναπτύσσουν τις βασικές δεξιότητες στη σχεδίαση πλεκτών υφασμάτων. Επίσης, αποκτούν επαφή με τα υλικά που χρησιμοποιούνται σαν πρώτη ύλη και τις ιδιότητές τους. Το ίδιο κάνουν και για τα παραγόμενα υφάσματα και προϊόντα στο πλαίσιο της εργαστηριακής τους δραστηριότητας.

Στις εργαστηριακές ασκήσεις, οι εκπαιδευόμενοι/-ες αναγνωρίζουν και περιγράφουν τον εξοπλισμό του εργαστηρίου καταγράφοντας τα μηχανικά μέρη μιας εργαστηριακής μηχανής και εξηγώντας διαγραμματικά τα βήματα λειτουργίας της για την παραγωγή ενός πλεκτού υφάσματος. Μια προτεινόμενη εργαστηριακή άσκηση είναι να γράψουν τις οδηγίες χρήσης της μηχανής, για να πραγματοποιηθεί μια απλή πλέξη, περιγράφοντας με απλό και συγκεκριμένο τρόπο τα βήματα. Σε ασκήσεις αναγνώρισης δειγμάτων, οι εκπαιδευόμενοι/-ες περιγράφουν διαφορετικές δομές πλέξης από δείγματα υφασμάτων και κάνουν ανάλυση του είδους των ινών που έχουν. Στις ασκήσεις αυτής της υποενότητας περιλαμβάνονται και ασκήσεις κλωστοϋφαντουργικών μετρήσεων για τον υπολογισμό βασικών μεγεθών, που σχετίζονται με την παραγωγή της πλεκτικής, όπως η πυκνότητα πλέξης, η κατανάλωση νήματος, το βάρος παραγόμενου υφάσματος κ.ά.

2.4.Δ.2 | ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΑΣΕΩΝ ΤΗΣ ΜΟΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η υποενότητα σχετικά με την ανάλυση των τάσεων της μόδας και της αγοράς για τα πλεκτά υφάσματα και ενδύματα έχει ως σκοπό να κατανοήσουν πρακτικά οι εκπαιδευόμενοι/-ες τις τάσεις της μόδας και ποιοι παράγοντες την επηρεάζουν. Στο πλαίσιο της ανάλυσης της αγοράς αποκτούν δεξιότητες σχετικές με τη συμπεριφορά της αγοράς για τα πλεκτά υφάσματα και ενδύματα, εξετάζοντας κυρίως τις καταναλωτικές προτιμήσεις και τις στρατηγικές των επιχειρήσεων του χώρου.

Στην παρούσα υποενότητα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν να διεξάγουν απλές έρευνες αγοράς και να συλλέγουν δεδομένα από διάφορες πηγές (διαδικτυακές πλατφόρμες, εμπορικές εκθέσεις και εκθέσεις μόδας). Τους δίνεται, επιπλέον, η δυνατότητα να ερμηνεύουν και να αξιολογούν τα δεδομένα που συλλέγουν, ώστε να εξάγουν χρήσιμα γι' αυτούς συμπεράσματα σχετικά με τις τάσεις της μόδας και της αγοράς.

Στις εργαστηριακές ασκήσεις, προτείνεται οι εκπαιδευόμενοι/-ες να κάνουν ανάλυση των τάσεων τη μόδας για τα πλεκτά υφάσματα και ενδύματα χρησιμοποιώντας κατάλληλες ιστοσελίδες και περιοδικά. Προτείνεται, ακόμη, να παρουσιάσουν τα αποτελέσματά τους και να τα συζητήσουν στην τάξη με παρουσιάσεις.

Μπορεί να ανατεθεί σε ομάδες εργασίας η διενέργεια έρευνας αγοράς για τον εντοπισμό των προτιμήσεων των καταναλωτών και τη στρατηγική των επιχειρήσεων του χώρου. Τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να παρουσιαστούν στην τάξη και να ενσωματωθούν δημιουργικά στα προϊόντα που σχεδιάζουν και θέλουν να παρά-

γουν. Με αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν και σχεδιάζουν προτάσεις που ανταποκρίνονται στις τάσεις της μόδας που εντόπισαν στο πλαίσιο της εργασίας. Μπορούν, επίσης, να δημιουργήσουν μια virtual ή πραγματική συλλογή με βάση τα ευρήματά τους.

2.4.Δ.3 | ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Στην παρούσα υποενότητα οι εκπαιδευόμενοι/-ες εξοικειώνονται με τη χρήση εξειδικευμένων λογισμικών σχεδίασης για την πλεκτική, καθώς και γενικότερων λογισμικών ανοιχτού κώδικα που μπορούν να τους βοηθήσουν στο δημιουργικό κομμάτι της σχεδίασης και παραγωγής πλεκτών υφασμάτων και ενδυμάτων. Επίσης, κατανοούν τη λειτουργία και τις δυνατότητες των αυτοματισμών που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία μηχανών πλεκτικής για την παραγωγή πλεκτών υφασμάτων και δομών. Σκοπός είναι να αποκτήσουν δεξιότητες σχεδίασης χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες που τους παρέχουν τα παραπάνω λογισμικά και οι αυτόματες λειτουργίες. Στο πέρας της υποενότητας, αναλύουν και βελτιστοποιούν τις διαδικασίες σχεδίασης, αποτύπωσης και παραγωγής πλεκτών υφασμάτων.

Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι/-ες γνωρίζουν τα διαθέσιμα λογισμικά και τη διαδικασία εγκατάστασής τους και βασικής τους χρήσης. Ενδεικτικά, ελεύθερα λογισμικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι το KnitBird, το DesignaKnit και το KnitPro. Το KnitBird επιτρέπει τη δημιουργία σχεδίων πλέξης, το DesignaKnit, επίσης, προσφέρει εργαλεία σχεδίασης πλεκτών, ενώ το KnitPro μετατρέπει εικόνες σε μοτίβα πλέξης. Τα εμπορικά λογισμικά εξαρτώνται από τα διαθέσιμα στο εργαστήριο.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να χρησιμοποιήσουν και γενικότερα λογισμικά σχεδίασης, όπως είναι το Blender, το GIMP και το Inkscape. Μετά την εγκατάσταση και την εξοικείωση με τα διαθέσιμα λογισμικά οι εκπαιδευόμενοι σχεδιάζουν πλεκτά υφάσματα.

Στη λειτουργία των συστημάτων αυτοματισμού των μηχανών, οι εκπαιδευόμενοι/-ες ενσωματώνουν τις δυνατότητες που τους παρέχουν στα σχέδιά τους και αξιολογούν τα χαρακτηριστικά και την ποιότητα των δειγμάτων που λαμβάνουν.

Στο τέλος της υποενότητας μπορούν να κάνουν και μια προσομοίωση βελτιστοποίησης της παραγωγικής σχεδίασης με στόχο τη μείωση του κόστους για τη δεδομένη ποιότητα προϊόντος.

2.4.Δ.4 | ΒΙΩΣΙΜΗ ΜΟΔΑ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΑ ΠΛΕΚΤΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΥΜΑΤΑ

Η παρούσα υποενότητα αποσκοπεί στην πρακτική εισαγωγή των εκπαιδευομένων σε θέματα βιωσιμότητας και καινοτομίας, προκειμένου να αποκτήσουν τις ικανότητες και δεξιότητες να ενσωματώνουν τις παραπάνω οπτικές στα σχεδιαζόμενα και παραγόμενα προϊόντα. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες κατανοούν τις επιπτώσεις της συμβατικής βιομηχανίας μόδας και τις αντιπαραβάλλουν με τις αρχές της βιωσιμότητας. Αξιολο-

γούν τα προϊόντα σε ορίζοντα κύκλου ζωής. Γνωρίζουν τις ιδιότητες των βιώσιμων ινών, φυσικών και τεχνητών, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην πλεκτική. Ταυτόχρονα, εισάγονται σε θέματα καινοτομίας για την παραγωγή νέων προϊόντων σε κλάδους ενδεχομένως πέρα από την ένδυση.

Στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων, μπορούν να κάνουν ανάλυση κύκλου ζωής ενός ενδύματος από την παραγωγή των πρώτων υλών μέχρι το τέλος της χρήσης του. Αξιολογούν τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις σε κάθε στάδιο. Οι αναλύσεις αυτές γίνονται σε διαφορετικά προϊόντα και σε ατομικό επίπεδο για κάθε εκπαιδευόμενο/-η, ώστε στο πέρας της άσκησης να συγκρίνουν τα αποτελέσματα τους και να τα συζητήσουν, ενδεχομένως καταλήγοντας σε δείκτες βιωσιμότητας και περιβαλλοντικού αποτυπώματος για κάθε περίπτωση.

Στο πλαίσιο της καινοτομίας, προτείνεται αυτή να συνδυαστεί με τη βιωσιμότητα. Δηλαδή οι εκπαιδευόμενοι/-ες διερευνούν εργαστηριακά τη δημιουργία υφασμάτων από πλήρως ανακυκλωμένα υλικά ή νέα υλικά. Πειραματίζονται με τη χρήση φυσικών βαφών και εξετάζουν τα ποιοτικά και αισθητικά χαρακτηριστικά τους. Εφαρμόζουν τη λογική του upcycling, δηλαδή τη δημιουργία νέων ενδυμάτων από παλιά ρούχα ή υφάσματα προωθώντας την κυκλική οικονομία. Βελτιστοποιούν τις σχεδιαστικές τους ιδέες ενσωματώνοντας τα μοτίβα zero-waste, όπου ελαχιστοποιούνται τα άχρηστα κομμάτια υφάσματος κατά τη διαδικασία της κοπής.

2.4.Δ.5 | ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΟΔΑ

Η υποεπένδυση της επιχειρηματικότητας και τη μόδας στοχεύει να δώσει πρακτικά τις βάσεις στους/στις εκπαιδευόμενους/-ες να δημιουργήσουν και να αναπτύξουν μια επιτυχημένη επιχείρηση στον τομέα της πλεκτικής, αλλά και να εξελιχθούν σε μια υπάρχουσα επιχείρηση κατανοώντας το πλαίσιο που λειτουργεί σε επίπεδο αγοράς, marketing και branding.

Σε προηγούμενη υποεπένδυση οι εκπαιδευόμενοι έχουν κάνει αναλύσεις της αγοράς και κατανοούν πώς να εντοπίσουν τις ανάγκες των καταναλωτών. Σε αυτή την υποεπένδυση εντοπίζουν κενά και ευκαιρίες ενσωματώνοντάς τις τελευταίες σε επιχειρηματικά σχέδια, στρατηγικές marketing και σε ανάπτυξη ταυτότητας μέσω του branding.

Στην εργαστηριακή προσέγγιση της υποεπένδυσης οι εκπαιδευόμενοι/-ες σχεδιάζουν προϊόντα και συλλογές εντοπίζοντας τις τάσεις της μόδας και τις προτιμήσεις της μερίδας των καταναλωτών που απευθύνονται.

Οι εκπαιδευόμενοι/-ες δημιουργούν μια εικονική μάρκα (brand) που ενσωματώνει κάποια χαρακτηριστικά που επιλέγουν. Αναπτύσσουν την εμπορική τους ταυτότητα μέσω λογότυπου, επιλογής χρωμάτων, γραμματοσειρών και ετικετών. Δημιουργούν μια ξεχωριστή ιστορία που συνδέει τη μάρκα με τους απευθυνόμενους καταναλωτές εντοπίζοντας στοιχεία που θα την κάνουν ξεχωριστή.

Αναλύουν στρατηγικές marketing και πωλήσεων, όπως τα σχετικά με τη δημιουργία διαδικτυακού καταστήματος, την παρουσία στα κοινωνικά δίκτυα, τη συνεργασία

με influencers του χώρου, καθώς και την οργάνωση εκδηλώσεων προώθησης μέσω εκθέσεων, pop-up stores, κ.ά. Σε αυτές τις στρατηγικές μπορούν να ενσωματώσουν και όσα γνωρίζουν για τη βιωσιμότητα και την κοινωνική ευθύνη, ώστε να αναδεικνύουν την αντίστοιχη προσέγγιση και πρακτική της επιχείρησης.

Τέλος, από τα παραπάνω οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να ενσωματώσουν ένα σχέδιο επιχειρησιακής ανάπτυξης. Σε αυτό περιλαμβάνουν την ανάλυση του ανταγωνισμού, την εκτίμηση της ζήτησης, τον καθορισμό της τιμολόγησης και των καναλιών διανομής. Παράλληλα, προχωρούν στον προσδιορισμό πιθανών κινδύνων και στη διαμόρφωση ανάλογων στρατηγικών αντιμετώπισης.

2.4.Δ.6 | ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΑΛΛΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ

Η υποεπένδυση έχει ως σκοπό να εξοπλίσει τους/τις εκπαιδευόμενους/-ες με τις πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες για την ανάπτυξη επιτυχημένων συνεργασιών, προκειμένου να ενισχύσουν την επιχείρησή τους. Στο πιο άμεσο επίπεδο συνεργασιών κατανοούν την έννοια της εφοδιαστικής αλυσίδας και της αλυσίδας αξίας. Στο πλαίσιο άσκησης, καταγράφουν τις δύο αλυσίδες και εντοπίζουν τις συνεργασίες με άλλους κλάδους και τις δυνητικές συνεργασίες για την ενίσχυση της επιχείρησής τους.

Σε άλλη άσκηση κάνουν μελέτες περίπτωσης επιτυχημένων συνεργασιών μεταξύ εταιρειών πλεκτικής ή γενικότερα παραγωγής ενδυμάτων με επιχειρήσεις άλλων κλάδων για την υλοποίηση κάποιου συνδυαστικού ή καινοτόμου προϊόντος. Στη συνέχεια, συνεργάζονται ομαδικά σε διαδικασίες καταιγισμού ιδεών (brainstorming), για να δημιουργήσουν έναν κατάλογο με τους πιθανούς κλάδους, που θα μπορούσε να συνεργαστεί μια επιχείρηση πλεκτικής για την υλοποίηση ενός προϊόντος. Στον κατάλογο περιλαμβάνουν ανάλυση των δυνατοτήτων που παρέχει η συνεργασία, καθώς και των πιθανών ενδιαφερόντων του συνεργάτη.

Επισκέπτονται μια επιχείρηση που έχει πετύχει διακλαδικές συνεργασίες και συζητούν με εκπροσώπους για τις εμπειρίες τους, τις οποίες καταγράφουν και σχολιάζουν στο πλαίσιο του εργαστηρίου. Αν είναι δυνατόν, επισκέπτονται εκθέσεις του κλάδου της ένδυσης και επικεντρωμένοι στον τομέα του πλεκτού ενδύματος, καταγράφουν τους συναφείς εκθέτες και εντοπίζουν σε ποιο κομμάτι της εφοδιαστικής αλυσίδας ή της αλυσίδας αξίας βρίσκονται.

Εξετάζουν συνεργασίες με ισχυρή καινοτομία και σε συνδυασμό με ό,τι πιο νέο υπάρχει στην τεχνολογία ανά περίπτωση: για παράδειγμα, δυνάμει συνεργασίες με start-up Τεχνητής Νοημοσύνης για προσωποποιημένη μόδα, συνεργασίες με εταιρείες ανακύκλωσης για δημιουργία νέων προϊόντων, συνεργασίες με εταιρείες ανάπτυξης VR για δημιουργία εικονικών showrooms, τεχνολογίες ιχνηλασιμότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα κ.ά.

2.4.Δ.7 | ΕΝΘΑΡΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η υποεπένδυση αυτή συνδυάζει δεξιότητες που έχουν αποκτηθεί στις προηγούμενες και τις συνθέτει μέσω καθοδήγησης, με σκοπό την ενδυνάμωση της ατομικής δημιουργικότητας των εκπαιδευομένων. Αυτό επιτυγχάνεται στο πλαίσιο της πραγματοποίησης προσωπικών project και, γενικότερα, της συμμετοχής τους σε ένα ευρύτερο πλαίσιο προβολής της δουλειάς τους.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες καθοδηγούνται στο εργαστήριο να πειραματιστούν με νέες τεχνικές και υλικά. Η ατομική έκφραση ενθαρρύνεται, αλλά καθοδηγείται και η τεχνική αρτιότητα. Οι εκπαιδευόμενοι πειραματίζονται με διαφορετικά είδη νημάτων επιδιώκοντας να πετύχουν διαφορετικές υφές και σχέδια. Μπορούν να δοκιμάσουν ανάμειξη νημάτων από διαφορετικές εντελώς ίνες, ακόμα και μεταλλικού εφέ νήματα, αν είναι διαθέσιμα, και να κρίνουν τα αποτελέσματά τους.

Επίσης, πειραματίζονται με τα διαθέσιμα μέσα του εργαστηρίου να παράγουν προϊόντα πέρα από το αυστηρό πλαίσιο της ένδυσης, αρχίζοντας από προϊόντα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν αξεσουάρ.

Εξασκούνται στη δημιουργία της παλέτας χρωμάτων με βάση κάποια θεματική (για παράδειγμα ένα φυσικό τοπίο, ή ένα μνημείο) και εφαρμόζουν την παλέτα τους σε μια δημιουργία. Κάνουν χρήση της διαθέσιμης τεχνολογίας, για να επεκτείνουν και να βελτιώσουν τα μοτίβα τους. Αν θελήσουν να εκφραστούν μέσα στο πλαίσιο της βιωσιμότητας, δημιουργούν προϊόντα χρησιμοποιώντας την αρχή του upcycling ή του repurposing.

Γνωρίζουν τη διαδικασία συμμετοχής σε συνεργατικά έργα, κάτι που μπορούν να υλοποιήσουν σε μια άσκηση, όπου η ομάδα θα αποφασίσει κάποιο μεγάλο έργο που θα αποτελείται από μικρότερα έργα. Η ομάδα διαμοιράζει την υλοποίηση και τα μικρότερα έργα πραγματοποιούνται σε ατομικό επίπεδο. Στην ολοκλήρωση του έργου, ο κάθε συμμετέχων εξηγεί την προσέγγισή του.

Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία βαφής και φινιρίσματος* (4ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
2. Γράβας, Ε. Λ. (2008). *Τεχνολογία πλεκτικής*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Συμπληρωματικές

1. Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
2. Jamshaid, H. & Mishra, R. (eds.). (2024). *Knitting Science, Technology, Process and Materials: A Sustainable Approach*. New York: Springer.

3 | Διδακτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές 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, με άξονα προσανατολισμού 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 βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει 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 καταρτιζόμενων. 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 καταρτιζόμενων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών όπως ο καταιγισμός 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 μέσα από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και 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 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 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 ενδεικτικά να συμπεριλαμβάνουν: επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών/-τριών ή ακόμη και δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων μπορούν να αξιοποιηθούν 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 δεξιοτήτων που έχουν αποκτηθεί.

Η ενίσχυση της συνεργασίας και της δημιουργίας μιας κοινότητας μάθησης είναι δυνατόν να επηρεάσει και τον τρόπο μελέτης των ίδιων των εκπαιδευομένων προς μια πιο ενεργητική, δημιουργική στάση διερεύνησης και εξοικείωσης με τη γνώση. Η τήρηση προσωπικών σημειώσεων και η ανταλλαγή τους 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 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, όπως 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 περίοδος διαμόρφωσης μιας μελλοντικής επαγγελματικής ταυτότητας. Είναι η αρχή μιας νέας προσωπικής ιστορίας και μιας διαρκούς εξέλιξης απέναντι σε απαιτήσεις και ανα-

γκαιότητες που χαρακτηρίζουν την κάθε επαγγελματική ειδικότητα. Είναι η ευκαιρία διασύνδεσης του/της κάθε εκπαιδευόμενου/-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 καταρτιζόμενων, 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' αριθμό 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' αριθμό 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

Με την έναρξη των μαθημάτων οι εκπαιδευτές/-τριες πρέπει να ενημερώνουν τους/τις καταρτιζόμενους/-ες για την ασφαλή χρήση του εργαστηριακού χώρου και την αποφυγή τραυματισμών τους, καθώς και βλαβών των μηχανημάτων.

Η υγεία και η ασφάλεια στον χώρο εργασίας ενός εργαστηρίου ή πλεκτηρίου είναι πολύ σημαντική για την προστασία των εκπαιδευομένων.

Ορισμένοι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας που πρέπει να τηρούνται σε ένα πλεκτήριο περιλαμβάνουν τα εξής:

- Ο εργαστηριακός χώρος πρέπει να διατηρείται καθαρός. Με τη λήξη των εργασιών, τα εργαλεία και τα υλικά πρέπει να τοποθετούνται στον ειδικό χώρο φύλαξής τους,
- Οι μηχανές, πάγκοι και τα δάπεδα πρέπει να καθαρίζονται από υπολείμματα υλικών (κλωστές, υφάσματα, χαρτιά) για την αποφυγή τραυματισμών των καταρτιζόμενων και των εκπαιδευτών/-τριών,
- Να φροντίζουν οι εκπαιδευτές/-τριες και οι εκπαιδευόμενοι/-ες να διατηρούνται οι διάδρομοι διαφυγής ελεύθεροι από εμπόδια, ιδιαίτερα μπροστά στις εξόδους,

- Να υπάρχουν σε εμφανή σημεία αναγομωμένοι πυροσβεστήρες,
- Να γίνεται έλεγχος των καλωδίων και των μονώσεων των συσκευών πριν από τη χρήση τους για αποφυγή ηλεκτροπληξίας,
- Να δίνεται προσοχή κατά τη χρήση του ατμοσίδερου, κοπτικών εργαλείων για την αποφυγή εγκαυμάτων και τραυματισμών,
- Να τηρούνται οι προβλεπόμενες αποστάσεις ασφαλείας από τα κινούμενα μέρη των μηχανών,
- Να αποφεύγουν οι εκπαιδευτές/-τριες και οι εκπαιδευόμενοι/-ες να φορούν δακτυλίδια, βραχιόλια, αλυσίδες, φουλάρια, καθώς και τα μακριά μαλλιά να είναι επιμελώς χτενισμένα,
- Να διατηρείται φαρμακείο εντός του εργαστηρίου με τα απαραίτητα είδη πρώτης ανάγκης.

4.2 • Μέσα ατομικής προστασίας

Τα μέσα προστασίας που θα πρέπει να φέρουν οι εκπαιδευόμενοι/-ες στον χώρο του εργαστηρίου είναι ο απαραίτητος προστατευτικός εξοπλισμός, όπως γυαλιά ασφαλείας, φόρμα εργασίας, γάντια και προστατευτικά και προστατευτικά παπούτσια, ανάλογα με τους κινδύνους που εμπλέκονται στην εργασία τους.



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/-ες 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,³ και αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους 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 ασκουμένου/-ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

3 Οι πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο Μέρος Δ' του εκπαιδευτικού εγχειριδίου και αφορούν τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, τους όρους υλοποίησης, τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των πρακτικά ασκουμένων προέρχονται από το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμό. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

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 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 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 ο/η πρακτικά ασκούμενος/-η κατά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε, καθώς 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 «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων», οι εκπαιδευόμενοι/-ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το εξάμηνο Δ' της φοίτησής τους στη ΣΑΕΚ. Στην περίπτωση αυτήν, 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.⁴ 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 Κοινωνικών Υποθέσεων 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

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

παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α' 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες βαρύνουν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότη/-τρια), στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.

4. Δικαίωμα αναφοράς στη ΣΑΕΚ της μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
5. Δικαίωμα διακοπής 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 στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/-τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και 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 εβδομαδιαίως οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και περιγράφονται συνοπτικά τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στο χώρο πραγματοποίησης 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 συμπληρωμένο με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοση 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, στον 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 υπευθύνου/-ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της. Συγκεκριμένα, στην ειδικότητα «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων» οι εκπαιδευόμενοι/-ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση σε τομείς που σχετίζονται με την παραγωγή πλεκτού υφάσματος σε φορείς/επιχειρήσεις, όπως βιομηχανίες και βιοτεχνίες, πλεκτήρια, εργαστήρια ποιοτικού ελέγχου, επιχειρήσεις ενδυμάτων, σε ατελιέ και σε εμπορικές εταιρείες εισαγωγών/εξαγωγών και σε θέσεις εργασίας:

- βοηθοί,
- μηχανικοί πλεκτομηχανών και πλέκτες,
- υπεύθυνοι παραγωγής,
- σχεδιαστές πλεκτών υφασμάτων και ενδυμάτων,
- εργαζόμενοι στον τομέα εμπορικών εξαγωγών ή εισαγωγών,
- εργαζόμενοι στον τομέα ποιοτικού ελέγχου πλεκτών,
- πωλητές σε καταστήματα και επιχειρήσεις πλεκτών.

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 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 ασκουμένων.

4 | Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, επαγγελματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων των σπουδαστών/-τριών 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 επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν στην ειδικότητα και που δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική, αλλά και 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 και 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 «Σχεδίαση και Παραγωγή Πλεκτών Υφασμάτων» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες και 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
Α. «Προμήθεια και έλεγχος πρώτων υλών για την παραγωγική διαδικασία»	- Αναγνώριση των κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων, - Διαχείριση των διαφορετικών υλικών, - Αναγνώριση των νημάτων και υφασμάτων, - Έλεγχος της ποιότητας κατά τη διάρκεια της παραγωγής, - Ταξινόμηση των μηχανών της πλεκτικής, - Ικανότητα ταξινόμησης κάθε είδους πλεκτού και της προέλευσής του, - Επιλογή της κατάλληλης ποσότητας νημάτων (πρώτων υλών) για το σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας, - Διαχείριση των νημάτων (πρώτων υλών).	- Νήματα, - Πλεκτά υφάσματα (δείγματα), - Μη υφασμένα, - Ανταλλακτικά πλεκτομηχανών, - Κλωστόμετρα, - Ζυγούς, - Πάγκος εργασίας (ψαλίδια).
Β. «Προετοιμασία των πλεκτομηχανών για την παραγωγή»	- Ανάλυση των βασικών πλέξεων, - Κατασκευή των βασικών πλεκτών δόμων, - Εφαρμογή των προδιαγραφών, για καθαρισμό και συντήρηση, κάθε πλεκτικής μηχανής, - Προετοιμασία των πλεκτομηχανών για τη διαδικασία πλεξίματος, - Προετοιμασία των σχεδίων στις μηχανές πλεκτικής, - Εφαρμογή των σχεδίων στις μηχανές πλεκτικής, - Τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας στο χώρο εργασίας.	- Υπολογιστής εξοπλισμένος με κατάλληλα προγράμματα σχεδίασης πλεκτών υφασμάτων, - Ευθύγραμμες χειροκίνητες πλεκτικές μηχανές, - Ευθύγραμμη ηλεκτρονική πλεκτομηχανή, - Κυκλική πλεκτομηχανή μονόπλακη ή δίπλακη.

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
Γ. «Οργάνωση και παρακολούθηση των πλεκτομηχανών»	- Χειρισμός των πλεκτομηχανών, - Διατήρηση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας σε υψηλά επίπεδα, - Οργάνωση της παραγωγής για γρήγορη και αποτελεσματική παραγωγή, - Έλεγχος της διαδικασίας πλέξιματος, - Προετοιμασία της διαδικασίας πλέξης των ηλεκτρονικών μηχανών πλεκτικής, - Έλεγχος των παραγόμενων πλεκτών προϊόντων.	- Ευθύγραμμες χειροκίνητες πλεκτικές μηχανές, - Ευθύγραμμη ηλεκτρονική πλεκτομηχανή, - Κυκλική πλεκτομηχανή μονόπλακη ή δίπλακη, - Υπολογιστής εξοπλισμένος με κατάλληλα προγράμματα σχεδίασης πλεκτών υφασμάτων.
Δ. «Διαχείριση βλαβών»	- Πρόληψη των διάφορων βλαβών και σφαλμάτων των πλεκτομηχανών, - Αναγνώριση των ελαττωμάτων στα παραγόμενα υφάσματα, - Έλεγχος της ποιότητας των προϊόντων στη γραμμή παραγωγής, - Επιδιόρθωση μηχανικής βλάβης ή ελαττώματος του παραγόμενου υφάσματος.	- Πάγκος εργασίας, - Ανταλλακτικά πλεκτομηχανών.
Ε. «Συγκέντρωση, διαχείριση των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων» συνέχεια >>	- Ταξινόμηση των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων, - Διαχείριση των παραγόμενων προϊόντων σύμφωνα με τις παραγγελίες, - Σχεδιασμός των βασικών πρότυπων κοπής (πατρόν) για πλεκτά ενδύματα, - Κατασκευή των βασικών πρότυπων κοπής (πατρόν) για πλεκτά ενδύματα,	- Πάγκος εργασίας, - Υλικά για δημιουργία προτύπου κοπής (πατρόν), όπως χαρτιά χάρακες, μολύβια, μαρκαδόροι διαφόρων χρωμάτων, καρφίτσες, - Ψαλίδια κοπής χαρτιού,

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 Ε. «Συγκέντρωση, διαχείριση των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων»	- Αναγνώριση των φάσεων κατασκευής και συναρμολόγησης ενός πλεκτού ενδύματος (φασεολόγιο), - Αναγνώριση της μεθοδολογίας αποστολής της παραγωγής στα μετέπειτα στάδια για την ολοκλήρωση των τελικών προϊόντων.	- Ψαλίδια κοπής υφάσματος, - Ατμοπρέσα.
ΣΤ. «Διαχείριση πλεκτών, Έλεγχος ποιότητας»	- Ανάλυση των μεθόδων πλέξεως των υφασμάτων, - Επιλογή των βέλτιστων συνθήκων για παραγωγή ποιοτικών προϊόντων, - Αναγνώριση των μεθόδων ποιοτικού ελέγχου των πλεκτών υφασμάτων, - Ικανότητα πραγματοποίησης ελέγχου ποιότητας στα παραγόμενα πλεκτά υφάσματα, - Αναγνώριση των τρόπων εμπορίας και προώθησης των πλεκτών ενδυμάτων.	- Ζυγός ακριβείας, - Κλωστόμετρα, - Ψαλίδια υφάσματος, - Πάγκος εργασίας, - Εργαστήριο ελέγχου ποιότητας εξοπλισμένο με κατάλληλες συσκευές ελέγχου.
Ζ. «Βαφή και φινιρίσμα πλεκτού υφάσματος»	- Ταξινόμηση των χρωματικών παλετών και τους συνδυασμούς χρωμάτων για τη βαφή ενός πλεκτού υφάσματος, - Εκτέλεση πρωτόκολλου βαφής πλεκτού υφάσματος, - Αναγνώριση των μεθόδων βαφής και των υλικών που απαιτούνται για την ολοκλήρωσή της βαφής.	Εργαστήριο πιστοποιημένου βαφείου πλεκτών υφασμάτων και πλεκτών ενδυμάτων.

5 | Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος πρακτικής άσκησης

5.1.Α • ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Οι πρακτικά ασκούμενοι/-ες στον χώρο παραγωγής ενός πλεκτηρίου θα πρέπει να αναγνωρίζουν τα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα και να είναι ικανοί να τα ταξινομούν. Στον χώρο του πλεκτηρίου, οι ασκούμενοι/-ες θα έρθουν σε επαφή με την αποθήκη νημάτων. Ενημερώνονται από τον υπεύθυνο για τον τρόπο ταξινόμησης και τοποθέτησης των πρώτων υλών, δηλαδή των νημάτων. Μέσα στην αποθήκη οι ασκούμενοι/-ες αναγνωρίζουν τις διαφορετικές ποιότητες νημάτων, τις παρτίδες των νημάτων, τα χρώματα και τις εταιρείες κατασκευής των νημάτων. Ενημερώνονται, επίσης, αν υπάρχουν και διαφορετικά υλικά αποθηκευμένα στον ίδιο χώρο.

Σημαντικό είναι να μάθουν ποια από τα νήματα της αποθήκης χρησιμοποιούνται στην παραγωγική διαδικασία το συγκεκριμένο διάστημα και σε ποιο σημείο βρίσκονται.

Ο/Η υπεύθυνος/-η παραγωγής ενημερώνει τους/τις ασκούμενους/-ες για την παραγωγική διαδικασία που ακολουθείται στη μονάδα παραγωγής. Ενημερώνει για τις παραγγελίες που είναι στο στάδιο της παραγωγής και σε πόσες μηχανές έχει μοιραστεί η ίδια παραγγελία.

Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να προσέξουν τα νήματα που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή, ώστε να είναι από την ίδια εταιρεία κατασκευής, να έχουν το ίδιο χρώμα, την ίδια παρτίδα και την ίδια λεπτότητα. Αυτό έχει μεγάλη σημασία στην περίπτωση που τελειώσει κάποιο νήμα, να τροφοδοτήσουν τη μηχανή με το αντίστοιχο, για την ομαλή συνέχιση της παραγωγής.

Κατά την παραγωγική διαδικασία είναι σημαντικός ο τακτικός έλεγχος της παραγωγής. Οι ασκούμενοι/-ες παρατηρούν τις πλεκτομηχανές κατά τη διάρκεια της πλέξης και το παραγόμενο πλεκτό, καθώς πλέκεται, για να εξασφαλιστεί η σωστή ποιότητα των παραγόμενων πλεκτών τεμαχίων. Ελέγχουν δειγματοληπτικά τα τελικά προϊόντα σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παραγγελίας, όσον αφορά τις διαστάσεις.

Οι ασκούμενοι/-ες, με την καθοδήγηση του/της υπευθύνου/-ης παραγωγής, μπορούν να συμμετέχουν στη διαχείριση και οργάνωση της παραγωγή νέων πλεκτών προϊόντων. Πριν από τη διαδικασία παραγωγής, θα πρέπει το πλεκτήριο να έχει παραλάβει την αναγκαία ποσότητα νήματος.

Σύμφωνα με τον εξοπλισμό που διαθέτει η μονάδα, η προς παραγωγή παραγγελία καταμερίζεται στις πλεκτομηχανές. Ανάλογα τον αριθμό των πλεκτομηχανών που διαθέτει η μονάδα και σε σχέση με τον χρόνο παράδοσης των τελικών προϊόντων, οργανώνεται η παραγγελία.

5.1.B • ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας είναι υποχρεωτική. Οι ασκούμενοι/-ες θα πρέπει να χρησιμοποιούν προστατευτικό εξοπλισμό, όπως σακάκι εργασίας ή φόρμα και παπούτσια προστασίας. Θα πρέπει να αποφεύγουν να χρησιμοποιούν κοσμήματα και να έχουν μαζεμένα τα μαλλιά τους. Οι ασκούμενοι/-ες θα πρέπει να διατηρούν τακτικό και καθαρό τον χώρο εργασίας.

Οι μηχανές, πάγκοι και τα δάπεδα πρέπει να καθαρίζονται από υπολείμματα υλικών (κλωστές, υφάσματα, χαρτιά), για την αποφυγή κινδύνων κατά τη λειτουργία των μηχανών. Πρέπει να φροντίζουν να διατηρούνται οι διάδρομοι διαφυγής ελεύθεροι από εμπόδια, ιδιαίτερα μπροστά στις εξόδους και να έχουν εύκολη πρόσβαση στους πυροσβεστήρες.

Η προσοχή σε αυτές τις λεπτομέρειες εξασφαλίζει την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της παραγωγικής διαδικασίας.

Η προετοιμασία των πλεκτομηχανών για την παραγωγή είναι μια διαδικασία που απαιτεί ακρίβεια, τεχνική γνώση και τήρηση αυστηρών κανόνων.

Μία σημαντική πτυχή της προετοιμασίας είναι ο καθαρισμός, η λίπανση και η συντήρηση των μηχανών πλέξης. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να εφαρμόζουν τις κατάλληλες μεθόδους συντήρησης και λίπανσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, για να διασφαλίσουν τη μακροζωία και την αποδοτικότητα του εξοπλισμού. Αυτό περιλαμβάνει τον έλεγχο των κινητικών μερών, τη λίπανση και την αντικατάσταση φθαρμένων ανταλλακτικών.

Επίσης, οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να προετοιμάζουν τις μηχανές για τη διαδικασία πλεξίματος, επιλέγοντας τα κατάλληλα νήματα και ρυθμίζοντας τις μηχανές σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η ικανότητα συνδυασμού διαφορετικών νημάτων με τις μηχανές είναι καθοριστική για την παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων.

Οι ασκούμενοι/-ες θα μπορούν να σχεδιάσουν στον ηλεκτρονικό υπολογιστή με τη βοήθεια του αντίστοιχου λογισμικού. Στη συνέχεια, θα μπορούν να παραγάγουν ό,τι σχεδίασαν στην ηλεκτρονική πλεκτομηχανή, κάνοντας τις απαραίτητες ρυθμίσεις.

5.1.Γ • ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΕΚΤΟΜΗΧΑΝΩΝ

Η οργάνωση και παρακολούθηση των πλεκτομηχανών είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της αποδοτικότητας και της ποιότητας στην παραγωγική διαδικασία. Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να χειρίζονται τις μηχανές με τρόπο που διατηρεί την παραγωγικότητα σε υψηλά επίπεδα, ενώ ταυτόχρονα ελαχιστοποιούν τους χρόνους διακοπής και τις απώλειες υλικών. Αυτό απαιτεί καλή γνώση των λειτουργιών κάθε μηχανής και την ικανότητα να αντιμετωπίζουν γρήγορα τυχόν προβλήματα.

Μία βασική ευθύνη των εργαζομένων, κατά συνέπεια και των ασκουμένων, είναι η οργάνωση της παραγωγής, ώστε οι παραγγελίες να εκτελούνται εγκαίρως και με

ακρίβεια. Αυτό περιλαμβάνει τον προγραμματισμό των εργασιών, την κατανομή των πόρων και την παρακολούθηση της προόδου κάθε παραγγελίας. Η αποτελεσματική οργάνωση εξασφαλίζει ότι οι πελάτες λαμβάνουν τα προϊόντα εγκαίρως και σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Επίσης, οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να ελέγχουν τη διαδικασία πλεξίματος, διασφαλίζοντας ότι τα υφάσματα πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα ποιότητας. Αυτό απαιτεί τακτική παρακολούθηση των μηχανών, δειγματοληπτικό έλεγχο και την ικανότητα να εντοπίζουν και να διορθώνουν τυχόν σφάλματα. Αρχικά, η διαδικασία αυτή γίνεται με την επίβλεψη του υπευθύνου/-ης παραγωγής, μέχρι οι ασκούμενοι/-ες να αποκτήσουν τις ικανότητες να αντεπεξέρχονται οι ίδιοι/-ες.

Οι ασκούμενοι/-ες εφαρμόζουν τις γνώσεις τους, θεωρητικές και πρακτικές, ώστε να προγραμματίζουν και να λειτουργούν τις ηλεκτρονικές μηχανές πλεκτικής, για να δημιουργούν πολύπλοκα σχέδια και να μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα. Η γνώση αυτών των τεχνολογιών είναι απαραίτητη για την παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων.

5.1.Δ • ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΛΑΒΩΝ

Η διαχείριση των βλαβών στις πλεκτομηχανές είναι μια κρίσιμη διαδικασία που απαιτεί τεχνική γνώση και προσοχή στη λεπτομέρεια. Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να αναγνωρίζουν τις συνθήκες πρόληψης βλαβών και σφαλμάτων, όπως η τακτική συντήρηση, ο έλεγχος της τάσης των νημάτων και η σωστή ρύθμιση των μηχανών. Η πρόληψη είναι ο καλύτερος τρόπος για να αποφευχθούν οι διακοπές στην παραγωγή και οι απώλειες ποιότητας.

Όταν εμφανίζονται ελαττώματα στα παραγόμενα υφάσματα, οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να μπορούν να τα εντοπίζουν γρήγορα και να κατανοούν τις αιτίες τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει προβλήματα, όπως ελαττώματα στα νήματα, λάθη στο σχεδιαστικό ή δυσλειτουργίες στις μηχανές. Ο γρήγορος εντοπισμός των ελαττωμάτων εξασφαλίζει ότι τα προβλήματα διορθώνονται προτού να επηρεάσουν μεγάλα τμήματα της παραγωγής.

Είναι σημαντικό οι ασκούμενοι/-ες να εξοικειωθούν και να αναγνωρίζουν τα ελαττώματα των πλεκτών και την αιτία ή τις αιτίες που τα προκαλούν. Στη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευσή τους έχουν μελετήσει τις διάφορες περιπτώσεις ελαττωμάτων που μπορεί να προκύψουν κατά την παραγωγική διαδικασία και τις αιτίες δημιουργίας τους. Κατά τη διάρκεια της πρακτικής τους εφαρμόζουν τις γνώσεις που απέκτησαν και τις συμπληρώνουν. Υπάρχουν περιπτώσεις που οι ασκούμενοι/-ες μπορούν να δώσουν οι ίδιοι/-ες τη λύση, όπως αλλαγή βελόνας, αντικατάσταση μπομπίνας. Σε περιπτώσεις που το ελάττωμα οφείλεται σε λάθος ρύθμιση στη μηχανή ή σε μηχανικό πρόβλημα, τότε η λύση δίνεται από τον υπεύθυνο παραγωγής.

Επίσης, ο έλεγχος της ποιότητας στη γραμμή παραγωγής είναι απαραίτητος. Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να ελέγχουν τα προϊόντα σε διάφορα στάδια της παραγωγής, χρησιμοποιώντας τόσο οπτικό έλεγχο όσο και τεχνικές μέτρησης, για να διασφαλίσουν ότι τα παραγόμενα πλεκτά πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα.

Τέλος, η οργάνωση των διαδικασιών επιδιόρθωσης βλαβών είναι καθοριστική. Αυτό περιλαμβάνει την ταχεία απομόνωση της βλάβης, την αντικατάσταση ή επισκευή των ελαττωματικών εξαρτημάτων και την επαναφορά της μηχανής σε λειτουργία. Η αποτελεσματική διαχείριση βλαβών εξαρτάται από την ομαδική εργασία, την καλή επικοινωνία και την εφαρμογή των σωστών πρωτοκόλλων.

5.1.E • ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΩΝ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η συγκέντρωση και διαχείριση των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων είναι μια σημαντική διαδικασία που απαιτεί οργάνωση και προσοχή στη λεπτομέρεια. Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να διαχωρίζουν τα παραγόμενα υφάσματα ανάλογα με το είδος, το χρώμα, το μέγεθος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παραγγελίας. Αυτό εξασφαλίζει ότι κάθε προϊόν κατανέμεται σωστά και αποφεύγονται λάθη στην παραγωγή.

Η ταξινόμηση των παραγόμενων προϊόντων σύμφωνα με τις παραγγελίες είναι, επίσης, κρίσιμη. Αυτό περιλαμβάνει την οργάνωση των προϊόντων σε κατηγορίες, ώστε να είναι έτοιμα για τα επόμενα στάδια της παραγωγής, όπως η κοπή και η συναρμολόγηση ή το τύπωμα και η βαφή, αν πρόκειται για υφάσματα από κυκλικές πλεκτομηχανές. Η αποτελεσματική ταξινόμηση βοηθά στη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας και τη μείωση των χρόνων παράδοσης.

Οι ασκούμενοι/-ες, εφαρμόζοντας γνώσεις που έχουν αποκτήσει από τη θεωρητική τους κατάρτιση, μπορούν να επανασχεδιάζουν και να τροποποιούν τα πρότυπα κοπής (πατρόν) για πλεκτά ενδύματα, ειδικά σε περιπτώσεις παραγωγής σχηματοποιημένων πλεκτών. Χρησιμοποιώντας το λογισμικό του Η/Υ μπορούν να επέμβουν στο πρόγραμμα και να προβούν στις απαραίτητες διορθώσεις. Η διαδικασία αυτή είναι μια συνθήκη που μπορεί να γίνει σε συνεργασία και με την καθοδήγηση-επίβλεψη του υπεύθυνου παραγωγής. Απαιτεί τη γνώση των τεχνικών σχεδιασμού και την ικανότητα να προσαρμόζουν τα πρότυπα σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε παραγγελίας. Η κατασκευή των πλεκτών ενδυμάτων γίνεται με βάση αυτά τα πρότυπα, διασφαλίζοντας τη συνοχή και την ποιότητα.

Η αναγνώριση όλων των φάσεων κατασκευής και συναρμολόγησης ενός πλεκτού ενδύματος (φασεολόγιο) είναι, επίσης, απαραίτητη. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση κάθε βήματος, από την προετοιμασία των υφασμάτων έως την τελική συναρμολόγηση.

Η διαχείριση των αποθεμάτων πρώτων υλών, υλικών και εξαρτημάτων, καθώς και η επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας αποστολής της παραγωγής στα επόμενα στάδια, εξασφαλίζουν την ομαλή ροή της παραγωγής και την ολοκλήρωση των τελικών προϊόντων.

5.1.ΣΤ • ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΛΕΚΤΩΝ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η διαχείριση των παραγόμενων πλεκτών υφασμάτων και ο έλεγχος ποιότητας είναι βασικές διαδικασίες που εξασφαλίζουν την παραγωγή προϊόντων υψηλής ποιότητας. Οι ασκούμενοι/-ες πρέπει να αναγνωρίζουν και να αναλύουν τις διάφορες πλέξεις, όπως και να κατανοούν πώς κάθε μέθοδος παραγωγής επηρεάζει τις ιδιότητες του τελικού πλεκτού προϊόντος. Αυτή η γνώση είναι απαραίτητη για την επιλογή της κατάλληλης τεχνικής ανάλογα με τις ανάγκες που απαιτεί η χρήση του τελικού πλεκτού προϊόντος.

Για να επιτευχθεί η βέλτιστη ποιότητα, είναι σημαντικό να οργανωθούν οι κατάλληλες συνθήκες παραγωγής. Αυτό περιλαμβάνει τον έλεγχο των πρώτων υλών, τη ρύθμιση των μηχανών και τη διατήρηση των κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας). Οι ασκούμενοι/-ες αντιλαμβάνονται τη σημασία και δίνουν ιδιαίτερη προσοχή σε αυτές τις λεπτομέρειες που εξασφαλίζει την παραγωγή πλεκτών υφασμάτων, τα οποία πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα. Οι ασκούμενοι/-ες εκτελούν ελέγχους βάσει των διεθνών προτύπων που ισχύουν. Η διαδικασία αρχικά γίνεται με τη βοήθεια του/της επόπτη/-τριας, αλλά στη συνέχεια κρίνεται ότι η διαδικασία πρέπει να εκτελείται από τους/τις ασκούμενους/-ες και να ελέγχεται κατά την ολοκλήρωση των ελέγχων. Οι ασκούμενοι/-ες γνωρίζουν τις μεθόδους που αφορούν τους ελέγχους πλεκτών υφασμάτων και ενδυμάτων και επιλέγουν τις κατάλληλες για τα ενδύματα ή τα πλεκτά υφάσματα που θέλουν να ελέγξουν ή να παράγουν.

Ο έλεγχος ποιότητας είναι μια συνεχής διαδικασία που περιλαμβάνει τη χρήση βασικών μεθόδων, όπως ο οπτικός έλεγχος, οι δοκιμές αντοχής και οι μετρήσεις διαστάσεων. Οι εργαζόμενοι πρέπει να ελέγχουν τα παραγόμενα πλεκτά υφάσματα σε διάφορα στάδια της παραγωγής, ώστε να εντοπίζουν και να διορθώνουν τυχόν ελαττώματα γρήγορα.

Τέλος, η αξιολόγηση των τρόπων εμπορίας και προώθησης των πλεκτών ενδυμάτων είναι σημαντική για την επιτυχία των προϊόντων στην αγορά. Αυτό περιλαμβάνει την ανάλυση των αναγκών των καταναλωτών, την προσαρμογή των προϊόντων στις τάσεις της αγοράς και την επιλογή των κατάλληλων καναλιών διανομής.

5.1.Ζ • ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΠΛΕΚΤΟΥ ΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Η πρακτική εξάσκηση των εκπαιδευόμενων σε ένα εργαστήριο βαφικής και φινιρίσματος πλεκτών υφασμάτων και ενδυμάτων είναι σημαντική γιατί συνδέεται με το τελευταίο στάδιο επεξεργασίας των παραπάνω κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Δίνεται, μάλιστα, η δυνατότητα συνδυασμού της θεωρητικής γνώσης που έχουν αποκομίσει οι εκπαιδευόμενοι/-ες από τις θεωρητικές ενότητες με την πρακτική εφαρμογή. Η βαφή και το φινιρίσμα προσδίδουν τις τελικές ιδιότητες στα προϊόντα, όπως το χρώμα τους και τις εμπορικά επιθυμητές ιδιότητες, για παράδειγμα η μαλακή αφή, η αντίσταση στο λέκισμα κ.ά.

Συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μαθαίνουν πώς να κάνουν την προετοιμασία των υφασμάτων για τη βαφή μέσω του εργαστηριακού πλυσίματος και, ενδεχομένως, της λεύκανσης, ώστε σε μετέπειτα στάδια να απορροφήσει ομοιόμορφα τις χρωστικές της βαφής. Μπορούν να συγκρίνουν τις διαφορές στις αποχρώσεις και στις αντοχές χρωματισμού που έχουν τα απροετοίμαστα από τα καθαρισμένα και λευκασμένα υφάσματα.

Στη συνέχεια, μπορούν να εξασκηθούν στην επιλογή των κατάλληλων χρωμάτων ανάλογα με την κατηγορία των ινών που αποτελούν το προϊόν, και να κάνουν αναμείξεις με σχετική ακρίβεια, για να πετύχουν τις επιθυμητές αποχρώσεις σύμφωνα με το επιθυμητό χρωματολόγιο που, ενδεχομένως, έχουν επιλέξει για τη συλλογή τους. Ταυτόχρονα εξασκούνται στο να κάνουν οπτικό ποιοτικό έλεγχο της διαφοράς χρωματισμού των βαφών που επιτυγχάνουν εργαστηριακά με αυτά που έχουν ως πρότυπα για το χρωματολόγιό τους. Αν υπάρχει πρόσβαση σε εργαστηριακό σύστημα μέτρησης αποχρώσεων (φασματοφωτόμετρο ή χρωματομέτρο), μπορούν να κρίνουν τις διαφορές που παρατηρούν με αυτές που ορίζονται αντικειμενικά από τα παραπάνω όργανα.

Ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό, μπορούν να πειραματιστούν και με μεθόδους βαφής, όπως εμβαπτισμό σε ποτήρια με διάλυμα βαφής, τυποβαφή με τελάρο, ψηφιακή εκτύπωση κ.ά. Οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν να κάνουν στοιχειώδεις ελέγχους ποιότητας, κυρίως στον άξονα της αντοχής χρωματισμών στα υφάσματα που θα παράγουν με τη βαφή, κάνοντας απλά τεστ, όπως αυτό της αντοχής στην υγρή και ξηρή τριβή, καθώς και τεστ αντοχής στο οικιακό πλύσιμο.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι/-ες μπορούν με παρόμοιους τρόπους να κάνουν διαδικασίες φινιρίσματος, όπως το μαλάκωμα, και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα που έχουν αυτές οι διαδικασίες στην υφή των προϊόντων.

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 περιλαμβάνει 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 ειδικοτή-

των που απασχολούνται 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 εκπαιδευομένων 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 και 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

A | Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Bona, M. (2005). *Ποιότητα και έλεγχος ποιότητας κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων και ενδυμάτων* (μτφρ. Θ. Πέππας, Σ. Βασιλειάδης). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Γεωργιάδης, Π. (2008). *Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής σε Συστήματα Εξαρτημένης Ζήτησης. Σημειώσεις από πανεπιστημιακές παραδόσεις* [Ηλεκτρονική έκδοση].
- Γεωργιάδης, Π. (2008). *Συνοπτικές σημειώσεις στον προγραμματισμό εκτέλεσης η εργασιών σε m μέσα παραγωγής* [Ηλεκτρονική έκδοση]. Θεσσαλονίκη.
- Γεωργιάδης, Π. (2010). *Σχεδίαση και Λειτουργία Γραμμών Παραγωγής. Σημειώσεις από πανεπιστημιακές παραδόσεις* [Ηλεκτρονική έκδοση].
- Γινοπούλου, Α., Τούντη Ρ. & Παπαδίας, Ν. (2008). *Τεχνολογία Υφάσματος – Υφασματολογία – Γ΄ ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Γράβας Ε. Λ. (2008). *Τεχνολογία Πλεκτικής*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2022). *Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το Συμβούλιο, την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών. Στρατηγική της ΕΕ για βιώσιμα και κυκλικά κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα*. COM/2022/141 final.
- Kadolph, S. J. (2015). *Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία υφασμάτων. Βαφή & Φινίρισμα* (μτφρ. Ι. Χατήρης). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Kadolph, S. J. (2015). *Τεχνολογία Ινών και Νημάτων* (μτφρ. Ι. Χατήρης). Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Κώστογλου, Β. (2015). *Επιχειρησιακή Έρευνα & Οργάνωση Συστημάτων Παραγωγής*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

- Μανωλάκη, Μ., Μπαμπά, Μ. & Τσουτσαίος, Α. (2006). *Ποιοτικός Έλεγχος Υφάσματος – Γ. ΕΠΑ.Λ.* Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Μάρκου, Γ., Τζοβενής, Ι. & Νερατζής, Η. (2022). «Μικροφύκη: Καλλιέργεια και βιομηχανικές εφαρμογές», *e-Journal of Science & Technology (e-JST)* 2013, σσ. 9-22.
- Παππής, Κ. Π. (2006). *Προγραμματισμός Παραγωγής*. Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
- Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία νημάτων* (2ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία υφασμάτων* (3ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Πέππας, Σ. & Βασιλειάδης, Σ. (επιμ.-μτφρ.). (2003). *Εισαγωγή στην Κλωστοϋφαντουργία. Τεχνολογία βαφής και φινιρίσματος* (4ος τόμος). Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.
- Πέππας, Θ., Τόσκας, Γ. & Εφεντάκη-Μαυρομάτη, Α. (2013). *Στοιχεία Κλωστοϋφαντουργίας*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Πριμέντας, Α., Γκοτσόπουλος, Α. & Πριμέντας, Ν. (2016). *Τεχνολογία Κλωστοϋφαντουργικών Υλών, Υφαντικές Ύλες*. Πάτρα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ».
- Πρινιωτάκης, Γ., Κυριαζόπουλος, Η. & Μπογιατζάρας, Θ. (2005). *Τεχνολογία Ραφής*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων.
- Σιδηράς, Δ. & Σηφάκης, Μ. (2005). *Εργασιακό Περιβάλλον*. Αθήνα: Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών βιβλίων.
- Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πλεκτικής Έτοιμου Ενδύματος Ελλάδος-GREEK FASHION. (2013). *Εργαλεία και υπηρεσίες του έργου "Skills in Fashion" & Νέο έργο TEX-MED Clusters*, issue 108, Οκτώβριος-Δεκέμβριος.

Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πλεκτικής Έτοιμου Ενδύματος Ελλάδος-GREEK FASHION. (2018). *Έργο ECOTEX & Νέα επιχειρηματικά μοντέλα απέναντι στη γρήγορη μόδα*, issue 108, Οκτώβριος-Δεκέμβριος.

Χατήρης, Ι. (2007). *Επάγγελμα: Σχεδιαστής Μόδας. Ποιοτικός Έλεγχος Υφασμάτων*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Ψωϊνός, Δ. Π. (2010). *Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων* (2ος τόμος). Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Burke, S. & Sinclair, R. (2015). "Computer-Aided Design (CAD) and Computer-Aided Manufacturing (CAM) of Apparel and other Textile Products", in: *Textiles and Fashion. Materials, Design and Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing.

Burniske, C. & Tatar, J. (2017). *Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide to Bitcoin and Beyond*. New York: McGraw Hill.

Donofrio-Ferrezza, L. & Hefferen, M. (2008). *Designing a knitwear collection: From Inspiration to Finished Garments*. London: Fairchild Books.

Dupernex, A. (2023). *Creative Machine Knitting: A Voyage of Discovery into Colour, Shape and Stitches*. Marlborough: The Crowood Press.

Fashionary. (2020). *Textilepedia: The Complete Fabric Guide Hardcover*. Hong Kong: Fashionary.

Francis, N. & Sparkes, B. (2011). "Knitted Textile Design", in: Briggs-Goode, A. & Townsend, K. (eds.). *Textile Design. Principles, advances and applications*. Cambridge: Woodhead Publishing.

Hards, A. (2024). *Texture and 3D Effects: Machine Knitting Techniques*. Marlborough: The Crowood Press.

Harrison, A., Hoek, R. van & Skipworth, H. (2020). *Logistics Management and Strategy: Competing Through the Supply Chain*. New York: Pearson Education.

- Heldrich, J. (2018). *3D Printing Introduction Guide: Tips on Getting Started with 3D Printing to Help you Make Passive income for your Business*. United States: Independently Published.
- Hu, J. (ed.). (2011). *Computer technology for Textiles and Apparel*. Cambridge: Woodhead Publishing.
- Jamshaid, H. & Mishra, R. (eds.). (2024). *Knitting Science, Technology, Process and Materials: A Sustainable Approach*. New York: Springer.
- Kadolph S. J. (2010). *Textiles*. London: Pearson Education.
- Koncar, V. (2016). *Smart Textiles and their Applications*. London: Woodhead Publishing.
- Laudon, K. C. & Traver, C. G. (2023). *e-commerce 2023-2024: Business, Technology, Society* (18th edition). London: Pearson Education.
- M1plus Handling and Programming 253492_06_train_en. (n.d.). Ανακτήθηκε στις 25 Φεβρουαρίου 2025 από: https://nfc.stoll.com/faq/253492_06_train_en.pdf
- Mahapatra, N. N. (2016). *Textile Dyes*. India: Woodhead Publishing.
- Mealy, P. (2018). *Virtual & Augmented Reality for Dummies*. New York: John Wiley & Sons.
- Mehta, P. V. (1992). *An Introduction to Quality Control for the Apparel Industry*. London: CRC Press.
- Mishra, S. P. (2000). *A Text Book of Fibre Science and Technology*. New Delhi: New Age International Publishers.
- Noe, R., Hollenbeck, J., Gerhart, B. & Wright, P. (2020). *Human Resource Management: Gaining a Competitive Advantage*. New York: McGraw-Hill.
- Oakland, J. S., Oakland, R. J. & Turner, M. A. (2021). *Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases*. London and New York: Routledge.
- Pailes-Friedman, R. (2016). *Smart Textiles for Designers: Inventing the Future of Fabrics*. London: Laurence King Publishing.

- Rama Murthy, P. (2009). *Production and Operations Management*. Delhi: New Age International Publishers.
- Ray, S. C. (2011). *Fundamentals and Advances in Knitting Technology*. India: Woodhead Publishing India.
- Rushton, A., Croucher, P. & Baker, P. (2021). *The Handbook of Logistics and Distribution Management. Understanding the Supply Chain*. London: Kogan Page.
- Smart Textiles by Science Park Boras: <https://smarttextiles.se/en/>
(τελευταία πρόσβαση Νοέμβρ. 2024).
- Spencer, D. J. (2001). *Knitting technology. A Comprehensive Handbook and Practical Guide* (3rd edition). Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Spurling, F. (2021). *Designing Knitted Textiles: Machine Knitting for Fashion*. London: Laurence King Publishing.
- Subhankar, M., Rana, S., Pandit, P. & Singha K. (eds.). (2021). *Advanced Knitting Technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Textile Dyeing, Cotton Incorporated:
https://www.cottonworks.com/wp-content/uploads/2018/01/Dyeing_Booklet.pdf
(τελευταία πρόσβαση Νοέμβρ. 2024).
- Textiles school. (2022). Warp knitting:
<https://textilesschool.com/warp-knitting/> (τελευταία πρόσβαση Νοέμβρ. 2024).
- What are smart textiles:
<https://www.loomia.com/blog/passive-vs-active-smart-textiles>
(τελευταία πρόσβαση Νοέμβρ. 2024).
- Xuân, N. P. (2006). Shima Seiki. Scribd:
<https://www.scribd.com/document/739414650/Shima-Seiki>

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>
- Kopnov, 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_NOTE6UAET.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 Επιδόησης 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

