

Αριθμ. Πρωτ. ΑΝΑΦΟΡΩΝ: 1212
Ημερομ. Κατάθεσης: 21/1/2022

ΒΟΥΛΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ



ΑΝΑΦΟΡΑ

Αθήνα, 19/01/2022

Του: Κυριάκου Βελόπουλου, Προέδρου Κόμματος, Βουλευτή Λάρισας

ΠΡΟΣ: Τον κ. Υπουργό Ανάπτυξης και Επενδύσεων
Την κ. Υπουργό Παιδείας και Θρησκευμάτων

ΘΕΜΑ: «Αίτημα ένωσης φοιτητών για την επανίδρυση τμήματος πανεπιστημιακών σπουδών κλωστοϋφαντουργίας»

Κυρία και κύριε Υπουργοί,

Παρακαλούμε για την τοποθέτησή σας επί των συνημμένων στην παρούσα Δελτίων Τύπου, καθώς και επί των επίσης συνημμένων σχετικών εισηγήσεων φορέων του κλάδου της κλωστοϋφαντουργίας, όπως μας κοινοποιήθηκαν με επιστολή από στελέχη συλλογικότητας φοιτητών με τίτλο «Πρωτοβουλία Φοιτητών για την επανίδρυση τμήματος πανεπιστημιακών σπουδών κλωστοϋφαντουργίας», οι συντάκτες της οποίας επιστολής επιθυμούν δια της κίνησης αυτής να ζητήσουν την διαμεσολάβησή μας ενώπιόν σας, προκειμένου να επιλυθεί το όντως μείζον πρόβλημα της εξαφάνισης του αντικείμενου των Μηχανικών Κλωστοϋφαντουργίας από την τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Οι ανωτέρω φοιτητές ισχυρίζονται ότι με την εφαρμογή, σε λίγες εβδομάδες, του αναθεωρημένου Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Β.Σ.Π., η ειδικότητα Κλωστοϋφαντουργού Μηχανικού εξαφανίζεται οριστικά από τον εκπαιδευτικό χάρτη και η Ελλάδα καταλήγει η μοναδική ευρωπαϊκή χώρα που δεν θα παρέχει ανώτατες σπουδές στην Κλωστοϋφαντουργία. Ως αποτέλεσμα αυτού και με δεδομένο ότι, η χώρα μας δεν θα παρέχει κατάρτιση σε αυτή την ειδικότητα, πλήττεται άμεσα η λειτουργικότητα των επιχειρήσεων και οποιαδήποτε σκέψη για έρευνα ή/και ανάπτυξη στον κλάδο τελματώνεται. Η δυσμενής επίδραση, κατά συνέπεια, τόσο στην ελληνική οικονομία, όσο και στις ελληνικές επιχειρήσεις θα γίνει άμεσα εμφανής, όπως κρίνουν.

Ο κλάδος της Κλωστοϋφαντουργίας, όμως, κατά τη γνώμη τους αλλά και κατά τις δικές μας πληροφορίες, διαθέτει τις υποδομές και την τεχνογνωσία για να αναπτυχθεί ταχέως και πρέπει να στηριχθεί σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της παραγωγής στελεχών υψηλής ποιότητας και εξειδίκευσης, αφού το ποσοστό συμμετοχής του Κλάδου («Textiles») στο ΑΕΠ της χώρας μας και στις εξαγωγές επιβάλλει την ύπαρξη Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών πανεπιστημιακής στάθμης, μοναδικού στην Ελλάδα, που θα είναι σε θέση να παρέχει εκπαίδευση και έρευνα στα γνωστικά αντικείμενα της Κλωστοϋφαντουργίας.

Με δεδομένα όλα τα παραπάνω, και αφού λάβετε υπόψη τα συνημμένα στην παρούσα Δελτία Τύπου, καθώς και τις σχετικές εισηγήσεις φορέων του ανωτέρω κλάδου, σας παρακαλώ να τα εξετάσετε όλα και να αποφανθείτε σχετικά.

Ο Αναφέρων Βουλευτής

Κυριάκος Βελόπουλος

Επισυνάπτονται: Αντίγραφα των ως άνω αναφερόμενων Δελτίων Τύπου, καθώς και των επίσης αναφερόμενων σχετικών εισηγήσεων φορέων του κλάδου της κλωστοϋφαντουργίας



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ, ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Β.Σ.Π.
Τομέας Χημείας, Επιστήμης Υλικών και Κλωστοϋφαντουργίας
Καθηγητής Αλέξανδρος Α. Βασιλειάδης

Αθήνα, 20 Σεπτεμβρίου 2021

**Προς: Τον Πρόεδρο του Τμήματος, Καθηγητή
κ. Θ. Γκανέτσο**

ΘΕΜΑ: ΥΠΟΒΟΛΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΝΕΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Αξιότιμε κ. Πρόεδρε,

Σας διαβιβάζουμε την εισήγηση της Επιτροπής υποβολής πρότασης δημιουργίας νέου Τμήματος Μηχανικών, με τα μαθήματα και τα περιγράμματα των μαθημάτων Προγράμματος Σπουδών πενταετούς διάρκειας, στο ευρύτερο επιστημονικό πεδίο των Υλικών και της Κλωστοϋφαντουργίας και παρακαλούμε για τις δικές σας ενέργειες.

Με εκτίμηση,

Ο Πρόεδρος της Επιτροπής

Καθηγητής Αλέξανδρος Α. Βασιλειάδης

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΔΕΚΑ ΕΞΑΜΗΝΩΝ

Εξάμηνο Α	1. Μαθηματικά Ι 2. Φυσική Ι 3. Χημεία Ι 4. Στοιχεία Μηχανών – Μηχανολογικό Σχέδιο 5. Ηλεκτρολογία 6. Προγραμματισμός Ι
Εξάμηνο Β	1. Μαθηματικά ΙΙ 2. Φυσική ΙΙ 3. Χημεία ΙΙ 4. Υλικά Ι 5. Βιομηχανική Παραγωγή Ι 6. Προγραμματισμός ΙΙ
Εξάμηνο Γ	1. Μαθηματικά ΙΙΙ 2. Φυσικοχημεία 3. Υλικά ΙΙ 4. Εργονομία και Ασφάλεια Εργασίας 5. Αειφόρος Ανάπτυξη – Ανακύκλωση Υλικών 6. Ηλεκτρονικά Κυκλώματα
Εξάμηνο Δ	1. Θερμοδυναμική 2. Πιθανότητες – Στατιστική 3. Φυσική Στερεάς Κατάστασης 4. Αντοχή, Διάβρωση και Προστασία Υλικών 5. Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων 6. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι
Εξάμηνο Ε	1. Μηχανική Ρευστών 2. Συνθετικά Πολυμερή 3. Βιομηχανική Παραγωγή ΙΙ 4. Επιστήμη Ινών 5. Χημεία Χρωμάτων και Φωτονικά Υλικά 6. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου ΙΙ
Εξάμηνο ΣΤ	1. Βιοϋλικά – Νανοϋλικά – Nanotextiles 2. Σχεδιασμός Παραγωγής Γραμμικών Ινοδομών 3. Βαφικές Διεργασίες 4. Φασματοσκοπία – Χαρακτηρισμός Υλικών 5. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας 6. Τεχνητή Νοημοσύνη
Εξάμηνο Ζ	1. Φαινόμενα Μεταφοράς 2. Οπτικές Ιδιότητες Υλικών 3. Διοδιάστατες Ινοδομές 4. Ψηφιακή Εκτύπωση, Επιστρώσεις και Υμένια 5. Σχεδιασμός Εύκαμπτων Προϊόντων 6. Οικονομικά Επιχειρήσεων
Εξάμηνο Η	1. Έλεγχος Ποιότητας 2. Πολυστρωματικές Ινοδομές 3. Μηχανισμοί Αποχρωματισμού και Λεύκανσης – Προσροφητικά Υλικά 4. Διαχείριση Παραπροϊόντων και Περιβάλλον 5. Βελτιστοποίηση Παραγωγής 6. Marketing
Εξάμηνο Θ	1. Σύνθετα και Κεραμικά Υλικά 2. Φυσικοχημικές Μέθοδοι Ανάλυσης 3. Εξευγενισμός και Διαδραστικά Προϊόντα 4. Σχεδιασμός Προϊόντων – Textronics 5. Μηχανική Παραμόρφωσης Ινοδομών – Μη Καταστρεπτικοί Ελεγκοί 6. Πρακτική Άσκηση
Εξάμηνο Ι	Διπλωματική Εργασία

Εξάμηνο Α

1. Μαθηματικά Ι

Οι πραγματικοί αριθμοί. Ελάχιστο άνω φράγμα. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών, σύγκλιση ακολουθιών-βασικά θεωρήματα, ακολουθίες που ορίζονται με αναδρομικό τύπο. Σειρές θετικών αριθμών, κριτήρια σύγκλισης (λόγου, ρίζας, σύγκρισης, ολοκλήρωματος). Εναλλάσσουσες σειρές, κριτήριο Leibniz, απόλυτη σύγκλιση. Υπολογισμός αθροίσματος αριθμητικών σειρών. Πραγματικές συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής. Αντίστροφες συναρτήσεις. Όρια, ακολουθιακός ορισμός της σύγκλισης, συνέχεια και παραγωγισιμότητα συναρτήσεων. Η σημασία της παραγώγου. Βασικά θεωρήματα του διαφορικού λογισμού. Απροσδιόριστοι μορφές, κανόνες De l'Hospital. Ασύμπτωτες, γραφικές παραστάσεις συναρτήσεων. Δυναμοσειρές, ακτίνα σύγκλισης δυναμοσειράς, παραγωγή και ολοκλήρωση δυναμοσειρών, ανάπτυγμα Taylor. Το αόριστο ολοκλήρωμα. Μέθοδοι ολοκλήρωσης: Μέθοδος αντικατάστασης, παραγοντική ολοκλήρωση, ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων-ανάλυση σε απλά κλάσματα, ολοκλήρωση μερικών άρρητων συναρτήσεων. Το ορισμένο ολοκλήρωμα. Αθροισμα Riemann, το θεμελιώδες θεώρημα του ολοκληρωτικού λογισμού. Εφαρμογές του ορισμένου ολοκληρώματος στην Φυσική και την Γεωμετρία. Γενικευμένα ολοκληρώματα.

2. Φυσική Ι

Εισαγωγή: Φυσικά μεγέθη (θεμελιώδη και παράγωγα), διαστάσεις φυσικών μεγεθών. Συστήματα μετρήσεων και μονάδες μέτρησης. Στοιχεία διανυσματικού λογισμού. Συστήματα συντεταγμένων, διανύσματα, μοναδιαία διανύσματα, εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. Διανυσματικός ορισμός δυνάμεων, ροπών, ροπή δυνάμεως ως προς σημείο και ως προς άξονα, ροπή ζεύγους δυνάμεων, σύνθεση δυνάμεων και ροπών. Μηχανική: Οι νόμοι του Newton. Συνθήκες ισορροπίας υλικού σημείου. Ισορροπία στερεού σώματος. Κινηματική και δυναμική του υλικού σημείου και του στερεού σώματος. Μεταφορική και περιστροφική κίνηση. Γραμμική και γωνιακή ταχύτητα. Γραμμική και γωνιακή επιτάχυνση. Γραμμική ορμή, στροφορμή. Αρχές διατήρησης γραμμικής ορμής και στροφορμής. Έργο, κινητική ενέργεια (γραμμική και περιστροφική), δυναμική ενέργεια. Ενεργειακά θεωρήματα. Ταλαντώσεις: Περιοδική κίνηση. Απλή αρμονική ταλάντωση. Συνθήκη ανάπτυξης ταλαντώσεων, δύναμη επαναφοράς και δύναμη απόσβεσης. Ταλάντωση υλικού σημείου. Εξωτερικές περιοδικές δυνάμεις. Ελεύθερες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συντονισμός. Κυματική: Εγκάρσια και διαμήκη κύματα. Ταχύτητα, ενέργεια και ένταση κύματος. Αρχή επαλληλίας. Ιδιότητες κυμάτων. Στάσιμα κύματα. Θερμότητα – Μεταφορά θερμότητας: Θερμοδυναμικά μεγέθη, θερμοδυναμικά αξιώματα, Θερμικές ιδιότητες της ύλης, Τρόποι μεταφοράς θερμότητας (Αγωγή, Συναγωγή, Ακτινοβολία).

3. Χημεία Ι

Άτομα και Περιοδικό σύστημα (Ατομική Δομή, Το άτομο του υδρογόνου, Πρότυπο του Bohr, Ατομικά τροχιακά, ενέργειες και σχήματα. Πολυηλεκτρονιακά άτομα, s, p, d τροχιακά. Ο Περιοδικός Πίνακας. Περιοδικότητα των ιδιοτήτων στον Περιοδικό πίνακα, Χημικός Δεσμός.) Χημικός δεσμός, μόρια (Επικάλυψη τροχιακών, σ, π και δ δεσμοί, Μοριακά τροχιακά, Ομοατομικά και ετεροατομικά διατομικά συστήματα, Ασθενείς αλληλεπιδράσεις, Σχήματα μορίων, Δομές Lewis, Ιοντικές ενώσεις, Ενέργεια πλέγματος, Κύκλος Born – Habber, Ιοντική ακτίνα, απλές κρυσταλλικές δομές). Επιδράσεις μεταξύ των μορίων, καταστάσεις της ύλης. Χημική θερμοδυναμική (Ενθαλπία, Εντροπία, Ελεύθερη ενέργεια). Χημική ισορροπία (Παράγοντες). Χημική κινητική (τάξη αντίδρασης, αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξης). Μηχανισμοί αντιδράσεων. Διαλύματα (Διαλύματα, Διαλυτότητα και παράγοντες που την επηρεάζουν, μοριακά-ιοντικά διαλύματα, σταθερά γινόμενου διαλυτότητας (K_{sp}), επίδραση κοινού ιόντος). Οξέα και βάσεις (Ισχυρά/άσθενή οξέα και βάσεις, σταθερές διαστάσεως, διάσταση του νερού, pH, ρυθμιστικά διαλύματα). Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. Πρότυπα δυναμικά αναγωγής και ΗΕΔ γαλβανικών στοιχείων. Χρήση προτύπων δυναμικών. Εφαρμογές, ισχυρότερο οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα, πρόβλεψη κατεύθυνσης οξειδοαναγωγικής αντίδρασης, σχεδιασμός γαλβανικών στοιχείων, υπολογισμός σταθεράς ισορροπίας αντίδρασης, εξίσωση Nernst, διαγράμματα κανονικών δυναμικών.

4. Στοιχεία Μηχανών – Μηχανολογικό Σχέδιο

Περιγραφή της κατασκευής των μηχανών. Υλικά και ιδιότητες. Καταπονήσεις στατικές και δυναμικές. Εφαρμογή της αντοχής υλικών στην κατασκευή μηχανών. Ανάλυση τάσεων. Συγκολλήσεις, ηλώσεις, κοχλίες, σφήνες, συμπλέκτες, ελατήρια, άξονες και άτρακτοι, έδρανα κύλισης και ολίσθησης, οδοντωτοί τροχοί, ιμάντες. Αρχές σχεδίου. Βασικές ενότητες σχεδίασης (όργανα, χαρτί σχεδίασης, υπομνήματα, βασικές κλίμακες, γραμμές, γραφή). Σχεδίαση με ελεύθερο χέρι (σκαριφήματα). Γεωμετρικές κατασκευές. Παράλληλη προοπτική ή αξονομετρική παράσταση (ισομετρική μέθοδος, πλάγια παράλληλη προβολή). Μηχανολογικό σχέδιο (όψεις, τομές, κατακλίσεις). Κανόνες, διαστάσεις, συμβολισμοί κατά τα διεθνή πρότυπα. Σπειρώματα κοχλίων και περικοχλίων, άξονες, έδρανα, τροχαλίες, σκληνώσεις. Σχεδίαση στοιχείων και τμημάτων μηχανών. Συναρμολογημένες μηχανολογικές διατάξεις, έδρανα (σταθερά, ελεύθερα), σφήνες, τροχαλίες (επίκεδρες, αυλακωτές), οδοντωτοί τροχοί, κιβώτια ταχυτήτων. Μηχανολογική σχεδίαση με τη βοήθεια υπολογιστή (CAD), τρισδιάστατη σχεδίαση, εντολές και λειτουργίες σχεδίασης συστημάτων CAD.

5. Ηλεκτρολογία

Χωρητικότητα, ενεργειακή ερμηνεία της χωρητικότητας, διηλεκτρική αντοχή. Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή. Πυκνότητα έντασης και ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, είδη αγωγής ρεύματος, πραγματική και συμβατική φορά ρεύματος. Νόμος διετήρησης του φορτίου, νόμος εντάσεων, πρώτος κανόνας Kirchhoff. Νόμος τάσεων, δεύτερος κανόνας Kirchhoff. Ωμική αντίσταση, προσδιορισμός ωμικής αντίστασης, θερμικές απώλειες. Ενεργειακή ερμηνεία της ωμικής αντίστασης. Μη ωμικές αντιστάσεις. Εμπέδηση. Τύπος ισχύος, πραγματική ισχύς, άεργος ισχύς, φαινόμενη ισχύς, συντελεστής ισχύος. Ένταση μαγνητικού πεδίου, μαγνητική επαγωγή, δύναμη Lorentz,

μαγνητική ροή, μαγνητογενετική δύναμη, νόμος του Ampere. Πηγίο, ροή, επαγωγή και αμοιβαία επαγωγή, κανόνας του Lenz. Ενεργειακή ερμηνεία της επαγωγής. Αρχή παραγωγής ηλεκτρικής τάσης από περιστρεφόμενο πλαίσιο. Κυκλώματα μονοφασικού ημιτονοειδούς εναλλασσόμενου ρεύματος. Ηλεκτρικά κυκλώματα συνεχούς ρεύματος. Ηλεκτρικά στοιχεία, πηγές τάσης και ρεύματος.

6. Προγραμματισμός I

Έννοια Προβλήματος – Είδη προβλημάτων (Άλυτα, Εκλύσιμα, Μικτά). Έννοια Αλγορίθμου – Χαρακτηριστικά Γνωρίσματα Αλγορίθμων (Είσοδος, Έξοδος, Παρατότητα, Καθοριστικότητα). Βασικοί Αλγόριθμοι (Αθροισμα, Μέσος Όρος, Μέγιστος/Ελάχιστος, Επικρατούσα Τιμή). Έννοια Προγράμματος – Αντικείμενο Πρόγραμμα (πηγαίος κώδικας, εκτελέσιμο πρόγραμμα, μεταγλωττιστής, μεταφραστής, γλώσσα μηχανής). Γλώσσες Προγραμματισμού – Κατηγορίες και Χαρακτηριστικά Γνωρίσματα. Γλώσσες 2ου, 3ου επιπέδου, ανώτερες γλώσσες. Είδη Προγραμματισμού – Διαφορές και Τεχνικές Συγγραφής Προγραμμάτων, Τεχνικές Δημιουργίας υποπρογραμμάτων. Εξοικείωση με τη γλώσσα Python – Βασικά Χαρακτηριστικά (Μεταβλητές, Τύποι Δεδομένων, Δομές Δεδομένων, Δομές Ελέγχου, Δομές Επανάληψης, Κλάσεις, Αντικείμενα). Εξοικείωση με τη γλώσσα Visual Basic – Βασικά Χαρακτηριστικά (Μεταβλητές, Τύποι Δεδομένων, Δομές Δεδομένων, Δομές Ελέγχου, Δομές Επανάληψης, Κλάσεις, Αντικείμενα). Ανάπτυξη και αξιολόγηση προγραμμάτων για την επίλυση απλών επιχειρησιακών ή βιομηχανικών προβλημάτων με τις γλώσσες Python και Visual Basic.

Εξάμηνο Β

1. Μαθηματικά II

Η γεωμετρία του ευκλείδειου χώρου. Κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Πραγματικές και διανυσματικές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όρια και συνέχεια. Μερική παράγωγος, κατευθυνόμενη παράγωγος, ολικό διαφορικό. Κανόνες αλυσίδας. Ακρότατα συναρτήσεων δυο και τριών μεταβλητών. Ακρότατα υπό συνθήκη και πολλαπλασιαστές Lagrange. Τύπος του Taylor για συναρτήσεις δυο και τριών μεταβλητών. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα. Αλλαγή της σειράς ολοκλήρωσης. Αλλαγή μεταβλητών. Διανυσματικά πεδία. Αποκλίση, στροβιλισμός και η φυσική τους σημασία. Επικαμπύλια ολοκληρώματα πρώτου και δεύτερου είδους. Συντηρητικά πεδία. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Ροή ενός διανυσματικού πεδίου. Τα ολοκληρωτικά θεωρήματα της διανυσματικής ανάλυσης: Green, Gauss, Stokes. Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων στην Φυσική: Εύρεση κέντρου μάζας στερεών σωμάτων, υπολογισμός ροπής αδράνειας, έργο δύναμης, μήκος καμπύλης.

2. Φυσική II

Ηλεκτροστατική: Ηλεκτρικό φορτίο, κίνηση φορτισμένων σωμάτων μέσα σε ηλεκτρικά πεδία. Ηλεκτροστατικά πεδία, ηλεκτρική ροή. Τάση και δυναμικό στο κενό και στην ύλη, ηλεκτρικό δίπολο, μέταλλα – μονωτές. Πυκνωτές, διηλεκτρικά, πόλωση διηλεκτρικών, ενέργεια ηλεκτρικού πεδίου. Ηλεκτρική αγωγιμότητα και αντίσταση σε μέταλλα και μονωτές, εξάρτηση αγωγιμότητας και αντίστασης από την θερμοκρασία. Ηλεκτρισμός: Ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρική ισχύς, θερμικά αποτελέσματα ρεύματος. Ηλεκτρικές πηγές. Νόμος Ohm. Μαγνητισμός: Μαγνητικό πεδίο νόμος Biot-Savart, δυνάμεις Laplace σε φορτία και αγωγούς. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, νόμος Faraday, αυτεπαγωγή, αμοιβαία επαγωγή, ενέργεια μαγνητικού πεδίου. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα: Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Δομή του ατόμου. Ενεργειακές καταστάσεις της ύλης. Φάσματα. Κβάντωση και ακτινοβολία, Φάσματα εκπομπής και απορρόφησης. Οπτική: Ανάκλαση και Διάθλαση του φωτός. Φακοί και κάτοπτρα. Σχηματισμός ειδώλου. Οπτικές ίνες και εφαρμογές τους. Συμβολή και περίθλαση του φωτός. Φωτομετρικά μεγέθη. Φωτονική: Βασική θεωρία της διάδοσης φωτός σε οπτικούς κυματοδηγούς. Ελαστοί κυματοδηγοί, οπτικές ίνες, εκλεπτυσμένες και μικροδομημένες οπτικές ίνες και οπτικές ίνες φωτονικού χάσματος. Οπτικά υλικά, Υλικά Μεταγωγής και μέθοδοι κατασκευής οπτικών διατάξεων. Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών: Μηχανικές, Ηλεκτρικές, Μαγνητικές, Οπτικές και Φασματοσκοπικές Ιδιότητες των Υλικών. Αρχές Κβαντικής Φυσικής: Κβάντωση ατόμου και πυρήνα. Διέγερση πυρήνα, ραδιενέργεια και ραδιενεργά υλικά.

3. Χημεία II

Αλκάνια, κυκλοαλκάνια. Στερεοϊσομέρεια. Χημική δραστηριότητα και μηχανισμοί. Αντιδράσεις υποκατάστασης. Αλκένια: Δομή και παρασκευές μέσω αντιδράσεων απόσπασης. Αντιδράσεις προσθήκης αλκενίων. Αλκίνια. Αλκοόλες και φαινόλες. Αιθέρες και εποξειδία. Φασματοσκοπία υπεριώθρου και φασματομετρία μάζας. Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού. Μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων. Μονομοριακή και διμοριακή πυρηνόφιλη υποκατάσταση, μονομοριακή και διμοριακή απόσπαση (S_N1 , S_N2 , $E1$, $E2$). Συζυγικά π-συστήματα. Χημεία αρωματικού δακτυλίου, αρωματικός χαρακτήρας, δομές συντονισμού. Αρωματικές ενώσεις. Αντιδράσεις αρωματικής υποκατάστασης. Αλδεΐδες. Κετόνες. Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα. Αντιδράσεις συμπύκνωσης καρβονυλίου. Αντιδράσεις α-υποκατάστασης καρβονυλίου. Αλειφατικές αμίνες. Αρυλαμίνες και φαινόλες. Ετεροκυκλικές ενώσεις. Αμινοξέα και πρωτεΐνες. Υδατάνθρακες. Σύμπλοκα-καταλύτες (μονο-, δι- και πολυπυρηνικά σύμπλοκα). Μεταλλο-Οργανικά Πολύεδρα και Πολύγωνα.

4. Υλικά I

Καταστάσεις της ύλης. Κατηγορίες υλικών. Ατομική και μοριακή δομή των υλικών. Ταξινόμηση με βάση τη χρήση και τη δομή τους. Δομή και ατέλειες δομής. Δομή Στερεών. Κρυσταλλική Δομή και βασικές Αρχές Κρυσταλλογραφίας. Κρυσταλλικά πλέγματα. Συμμετρία πλεγμάτων και μορίων. Εφαρμογές της κρυσταλλικής Χημείας στη Μηχανική. Μη κρυσταλλικά υλικά. Σχέσεις δομής και ιδιοτήτων. Μικροσκοπικός έλεγχος. Μεταλλικά υλικά. Κράματα και εφαρμογές. Κατασκευή, δομή, ιδιότητες, συμπεριφορά και επιδόσεις κραμάτων. Κατεργασίες μετάλλων και κραμάτων. Προσμίξεις και θερμική επεξεργασία κραμάτων. Μηχανική αντοχή. Ελαστική και πλαστική παραμόρφωση. Μέτρο ελαστικότητας. Αστοχία μετάλλων και κραμάτων. Ενδοκρυσταλλική και διακρυσταλλική θραύση. Ολκή και ισαθρή θραύση, κόπωση, ερυσμός. Διαγράμματα φάσεων. Μετασχηματισμοί φάσεων. Μικροδομή, τροποποίηση μηχανικών ιδιοτήτων. Μαγνητικά υλικά (μεταλλικές πλειάδες, μοριακά μαγνητικά υλικά και μαγνητικά υγρά). Ηλεκτρικές και Διηλεκτρικές ιδιότητες Υλικών (μονωτές, ημιαγωγοί, αγωγοί). Μηχανικές, Μαγνητικές, Θερμικές, Οπτικές ιδιότητες υλικών. Υλικά

5. Βιομηχανική Παραγωγή Ι

Διακριτικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των κατηγοριών υλικών (δύσκαμπα - εύκαμπα) και των φυσικομηχανικών ιδιοτήτων τους. Ροή των κατεργασιών των δύσκαμπτων υλικών και των συστημάτων παραγωγής γραμμικών και διασδιάστατων προϊόντων από αυτά τα υλικά (επεξεργασίες, μηχανήματα, βασικές ρυθμίσεις και χαρακτηριστικά μηχανημάτων). Ροές των επεξεργασιών: (i) της μετατροπής πολυμερών υλών σε συνεχή και ασυνεχή, (ii) της παραγωγής γραμμικών προϊόντων από αμγή και ή σύμμεκτα υλικά, (iii) των εύκαμπτων υλικών και των συστημάτων παραγωγής διασδιάστατων προϊόντων από αυτά τα υλικά (επεξεργασίες, μηχανήματα, βασικές ρυθμίσεις και χαρακτηριστικά μηχανημάτων). Ασκήσεις στην παραγωγική διαδικασία. Υπολογισμοί που αφορούν στα στοιχεία παραγωγής, απόδοσης και χαρακτηριστικών ποιότητας ανά στάδιο / επεξεργασία των συστημάτων παραγωγής γραμμικών και διασδιάστατων προϊόντων.

6. Προγραμματισμός ΙΙ

Εισαγωγή στα σύνθετα επιχειρησιακά ή βιομηχανικά προβλήματα. Βασικοί αλγόριθμοι για την επίλυση σύνθετων επιχειρησιακών ή βιομηχανικών προβλημάτων. Ανάλυση σύνθετων προβλημάτων, μοντελοποίηση προβλημάτων. Είδη Προγραμματισμού και Τεχνικές Συγγραφής Προγραμμάτων για την ανάπτυξη προγραμμάτων μεγάλης κλίμακας. Φάσεις ανάπτυξης Λογισμικού (Μοντέλο Καταρράκτη, Εξελικτικό Μοντέλο). Διαγράμματα Κλάσεων, Γλώσσες Προγραμματισμού για την Ανάπτυξη προγραμμάτων μεγάλης κλίμακας. Ανάπτυξη προγραμμάτων μεγάλης κλίμακας με τις γλώσσες Python και Visual Basic. Εξοικείωση με την έννοια του Project, ανάπτυξη και υλοποίησή του - Συντονισμός ομάδων και ανάθεση αρμοδιοτήτων. Αξιολόγηση της Ολοκληρωμένης Λύσης των ομάδων, προτάσεις βελτιστοποίησης της κείμενης λύσης. Κριτήρια αξιολόγησης αλγορίθμων. Κριτήρια αξιολόγησης λογισμικού.

Εξάμηνο Γ

1. Μαθηματικά ΙΙΙ

Οι διαφορικές εξισώσεις σαν μαθηματικά μοντέλα. Παραδείγματα από τις φυσικές επιστήμες και την οικονομία. Γραμμικά και μη γραμμικά μοντέλα. Καμπύλες λύσεων. Αυτόνομες διαφορικές εξισώσεις. Ευστάθεια και διακλάδωση. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης: χωριζόμενων μεταβλητών, ομογενείς, εξισώσεις που ανάγονται σε ομογενείς, γραμμικές πρώτης τάξης, Bernoulli, ολικό διαφορικό (πλήρεις), ολοκληρώνων παράγων (πολλαπλασιαστής Euler). Θεώρημα ύπαρξης και μοναδικότητας. Εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης. Λογιστικό μοντέλο και χάος. Διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης που ανάγονται σε πρώτης. Ομογενείς γραμμικές διαφορικές εξισώσεις δεύτερης και ανώτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Ορίζουσα Wronski και γραμμική ανεξαρτησία λύσεων. Μη ομογενείς διαφορικές εξισώσεις δεύτερης τάξης, διαφορικές εξισώσεις Euler, μέθοδος μεταβολής των αυθαίρετων σταθερών (Lagrange) και μέθοδος προσδιοριστέων συντελεστών. Μηχανικές και ηλεκτρικές ταλαντώσεις, εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Μετασχηματισμός Laplace, συναρτήσεις βήματος και ώθησης, αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace, συνέλιξη. Εφαρμογές στην λύση προβλημάτων αρχικών τιμών. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης. Γραμμική Άλγεβρα. Διανύσματα στο επίπεδο και στο χώρο. Διανυσματικοί χώροι και γραμμικές απεικονίσεις. Πίνακες και Ορίζουσες. Αντίστροφος ενός πίνακα. Ιδιότητες και ιδιοδιανύσματα πινάκων. Πίνακας μιας γραμμικής απεικόνισης. Συστήματα γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων.

2. Φυσικοχημεία

Θερμοδυναμικά συστήματα. Εσωτερική ενέργεια. Έργο. Θερμότητα. Νόμοι της Θερμοδυναμικής: 1ος, 2ος, 3ος. Καταστατικές εξισώσεις. Ενθαλπία. Ελεύθερη ενέργεια. Γενικές συνθήκες ισορροπίας και ευστάθειας κλειστών συστημάτων (αρχές εντροπικού μεγίστου και ενεργειακού ελαχίστου, αρχή ελαχίστου ενθαλπίας και ελεύθερης ενέργειας, συνθήκη θερμικής και μηχανικής ισορροπίας). Ανοικτά συστήματα (χημικό δυναμικό, εξισώσεις Maxwell, συνθήκες ισορροπίας, γραμμομοριακά κλάσματα, εξισώσεις Gibbs-Duhem, χημική ισορροπία, κανόνας των φάσεων). Συστήματα ενός συστατικού (ισορροπία φάσεων, εξάρτηση του χημικού δυναμικού από την πίεση και τη θερμοκρασία, εξίσωση Clausius-Clapeyron, τάση ατμών, τριπλό σημείο, κρίσιμο σημείο). Ισορροπία φάσεων σε συστήματα πολλών συστατικών (διαλύματα, ιδανικά και πραγματικά διαλύματα, νόμοι Raoult, Henry). Διαλύματα ηλεκτρολύτων (συντελεστές ενεργότητας ιόντων, κατανομή ηλεκτρολύτη μεταξύ δύο διαλυτών, γινόμενο διαλυτότητας, νόμος Debye-Hückel, οξεία-βάσεις, προσθετικές ιδιότητες). Ηλεκτροχημικά συστήματα (ηλεκτρικά φορτισμένες φάσεις, συνθήκη ηλεκτροχημικής ισορροπίας, συνθήκη ισορροπίας γαλβανικών στοιχείων, μέτρηση ΗΕΔ στοιχείου, ορισμός pH). Μεσοπιφανειακές φάσεις.

3. Υλικά ΙΙ

Ανόργανα, μη μεταλλικά υλικά. Ισοτροπία και ανισότροπα υλικά. Θερμικές ιδιότητες και μεταφορά ιόντων. Θερμικές δονήσεις, ειδική θερμότητα, θερμική αγωγιμότητα υλικών. Θερμική διαστολή των υλικών. Πετρώματα και ορυκτά, αργίλικα, αργιλοπηριτωκά, φυσικοί λίθοι. Φύση, σύσταση, δομή και ιδιότητες. Κονίες, κονιάματα. Δομικά υλικά. Υαλοί, οξείδια και πυρίμαχα, παραδοσιακά κεραμικά υλικά. Σύσταση, μικροδομή και ιδιότητες. Τεχνολογίες μορφοποίησης, ξήρανσης, έγχυσης και κατεργασίας υλικών. Φυσικά οργανικά υλικά. Κυτταρίνη. Φυσικά και επεξεργασμένα προϊόντα κυτταρίνης. Κλωστοϋφαντουργικά υλικά. Συγκολλητικά και στεγανωτικά υλικά. Στιλνότητα, επιφανειακή φθορά υλικών, λεκανση. Σχεδιασμός, σύνθεση και διαχείριση μορίων και μοριακών συναθροίσεων, Μοριακή Μηχανική. Μοριακοί κινητήρες, τεχνητά ένζυμα. Προϊόντα χημικής και φαρμακευτικής βιολογίας, μοριακοί αισθητήρες. Ενεργοποίηση, διέγερση, εντοπισμός και αποχρωματισμός σε ζεύγη φθορισμοφόρων ομάδων-φωτοχρωμικών οξαζινών. Μοριακή χημειοανίχνευση, χημειοανισθητήρες.

4. Εργονομία και Ασφάλεια Εργασίας

Χώροι εργασίας. Βασικές αρχές εργονομίας, ασφάλεια εργασίας. Απαιτήσεις άνεσης και ασφάλειας σε χώρους διαβίωσης και δραστηριότητας. Κίνδυνοι στο χώρο εργασίας, καταγραφή και ταξινόμηση κινδύνων. Βασικές αρχές πρόληψης εργατικών και άλλων ατυχημάτων. Μέθοδοι πρόληψης με κριτήριο τα μέρη του σώματος, τα

όργανα, τους ιστούς και τις ζωτικές λειτουργίες των εργαζομένων που εκτίθενται σε κίνδυνο. Αιτίες και βασικές κατηγορίες ατυχημάτων. Ορισμός υγιεινού και ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος. Υγιεινή και ασφάλεια, νομοθετήματα και οδηγίες. Αναγκαιότητα πρόληψης ατυχημάτων, επιπτώσεις εργατικών και άλλων ατυχημάτων και ασθενειών. Ειδικές κατηγορίες κινδύνων από χειρισμό μηχανημάτων, χημικές ουσίες, ακτινοβολίες, ηλεκτρικό ρεύμα, πυρκαγιά, εκρήξεις, ακροίες ή ακατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες, περιγραφή και ανάλυση των σχετικών κινδύνων, πυροπροστασία. Απαραίτητος εξοπλισμός ασφάλειας. Μέσα προσωπικής προστασίας (ΜΠΠ), σχεδίαση προϊόντων προσωπικής προστασίας. Σχεδιασμός ΜΠΠ με κατάλληλα ποιοτικά, ποσοτικά, εργονομικά, γενικά χαρακτηριστικά και τυποποίησή τους. Επιλογή μέσων προσωπικής προστασίας. Χρήση εγκεκριμένων και πιστοποιημένων ΜΠΠ. Δραστηριότητες που απαιτούν και προβλεπόμενες μέσα προσωπικής προστασίας, σήμανση χώρων και εξοπλισμού. Εφαρμογή κατάλληλων σημάνσεων ασφάλειας. Τεχνικοοικονομικά κριτήρια και δείκτες αποτελεσματικότητας.

5. Αειφόρος Ανάπτυξη – Ανακύκλωση Υλικών

Οικολογικά προβλήματα και περιβαλλοντική Ηθική. Διαχείριση αποβλήτων. Αειφόρος ανάπτυξη. Αιολική, ηλιακή και γεωθερμική ενέργεια, ενέργεια ωκεανών. Αρχές και εφαρμογές της Πράσινης Χημείας. Απόδοση και εκλεκτικότητα χημικής αντίδρασης, εναλλακτικές μέθοδοι οξείδωσης, περιβαλλοντικοί καταλύτες, τσιπενεργές ενώσεις, πολυμερή και πλαστικά. Μεθοδολογίες περιβαλλοντικού σχεδιασμού, εργαλεία εκτίμησης της περιβαλλοντικής απόδοσης μιας χημικής διεργασίας, κριτήρια επιλογής υλικών και λειτουργικών μονάδων μιας παραγωγικής διαδικασίας. Ανακύκλωση μάζας μέσα στη βιομηχανία και εκτός αυτής. Ανάλυση μονόλου ζωής. Αρχές περιβαλλοντικής διαχείρισης, εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Θεμελιώδεις αρχές των προτύπων της σειράς ISO 14000. Αρχές Βιομηχανικής Οικολογίας, ανάλυση SWOT. Βασικές έννοιες κατάλυσης, είδη κατάλυσης, νανοκατάλυση, φωτοκατάλυση, βιομηχανικές καταλυτικές διεργασίες. Αναερόβιες πρώτες ύλες για την παραγωγή χημικών προϊόντων, καυσίμων και ενέργειας. Εναλλακτικοί διαλύτες, αναγκαιότητα χρήσης εναλλακτικών διαλυτών. Χημικές αντιδράσεις χωρίς διαλύτες, με χρήση μικροκηματικής ακτινοβολίας και υπερήχων. Διατηρησιμότητα στην κλωστοϋφαντουργική εφοδιαστική αλυσίδα. Ανακυκλωμένος πολυεστέρας. Αναγεννημένες διατηρήσιμες ίνες (πολυγαλακτικού οξέος, κυτταρίνης Lyocell, κερατίνης ερίου, χιτοζάνης). Χημικώς τροποποιημένο, κατιοντικό βαμβάκι. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των υγρών κλωστοϋφαντουργικών επεξεργασιών (υδάτινοι πόροι, κατανάλωση ενέργειας, αποτύπωμα άνθρακα), οικολογικές μέθοδοι παραγωγής στις υγρές διεργασίες. Τεχνολογίες βαφής με αέρα, υπερκρίσιμο ρευστό, πλάσμα, αφρό, μικροκύματα, υπερήχους, όζον. Νέες τεχνολογίες συνεχούς βαφής. Διατηρήσιμες μέθοδοι βαφής ερίου, δικτύωση με κερατίνη. Νέα χρώματα αντιδράσεων, νέες σειρές χρωμάτων για βαφή εξάντλησης. Φυσικές χρωστικές (απομόνωση, χημική δομή, μέθοδοι βαφής, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα). Φυσικές χρωστικές ανθρακνόνης. Εξελίξεις στον κλωστοϋφαντουργικό μηχανολογικό εξοπλισμό. Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση χημικών αντιδραστηρίων και νερού. Πρακτικές ανακύκλωσης κατά την κατασκευή των προϊόντων και μετά το τέλος του χρόνου ζωής τους. Οι φάσεις απόρριψης των προϊόντων, ανακυκλωμένα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Περιβαλλοντικά οφέλη επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης.

6. Ηλεκτρονικά Κυκλώματα

Οπές και ηλεκτρόνια. Ενεργειακές στάθμες-ενεργειακές ζώνες. Δομή ημιαγωγικών υλικών, ημιαγωγοί τύπου p, τύπου n. Δίοδος επαφής τύπου p-n. Είδη διόδων και εφαρμογές, μελέτη των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών. Δίοδοι Zener, φωτοδίοδοι και λοιπά είδη διόδων. Κυκλώματα ημιανόρθωσης και πλήρους ανόρθωσης. Τρανζίστορ διπολικής επαφής, δομή και φυσική λειτουργία. Φωτοτρανζίστορ, τρανζίστορ FET, MOSFET, MOS, CMOS, δομή και φυσική λειτουργία. Χαρακτηριστικές καμπύλες σε σύνδεση κοινού εκπομπού, κοινού συλλέκτη και κοινής βάσης. Το τρανζίστορ ως ενισχυτής. Τελεστικοί ενισχυτές. Τα ολοκληρωμένα κυκλώματα (Ο.Κ.) ψηφιακών κυκλωμάτων -Οικογένειες και είδη- Παράγοντες και κριτήρια επιλογής Ο.Κ. για συγκεκριμένες εφαρμογές. Η μελέτη πινάκων ηλεκτρικών χαρακτηριστικών διαφόρων οικογενειών Ο.Κ. Η χρήση των Ο.Κ. στη σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων. Η συνδεσιμολογία Ο.Κ. ομοίων και διαφορετικών ηλεκτρικών χαρακτηριστικών, τα μαθηματικά κριτήρια. Σχηματικά διαγράμματα IEEE/ANSI. Οι παράγοντες ταχύτητας-κατανάλωσης ισχύος, θορύβου, συντελεστή οδήγησης. Τα αριθμητικά συστήματα, οι αριθμητικές τους πράξεις, οι κώδικες. Τα θεωρήματα και τα αξιώματα της άλγεβρας BOOLE. Μέθοδοι ελαχιστοποίησης λογικών συναρτήσεων με άλγεβρα Boole, με πίνακες Καρνέ, με τον αλγόριθμο Quere McClusky ελαχιστοποίησης λογικών συναρτήσεων. Η ανάλυση και η σύνθεση των συνδυαστικών συστημάτων. Οι λογικές πύλες (ενεργοί έλξης, ανοικτοί συλλέκτη, τρικατάστατες, προεκτείνουσες και προέκτασης, απομονωτές-οδηγοί), ο έλεγχος διέλευσης ψηφιακών σημάτων. Τα δομικά στοιχεία των ακολουθιακών συστημάτων (φίλτ φλοπς, τα ακμοπυρίδοτο των φ.φ.). Συνδυαστική και ακολουθιακή σχεδίαση: Σχεδίαση αριθμητικών κυκλωμάτων, ψηφιακών συγκριτών, κωδικοποιητών και αποκωδικοποιητών, πολυπλεκτών και αποκλεκτών, γεννητριών συναρτήσεων της άλγεβρας Boole. Οι ελεγκτές και οι γεννήτριες ψηφίων ισότητας. Η αριθμητική και λογική μονάδα. Οι μνήμες ROM, EPROM, EEPROM, PLDs, PLAs, PALs. Η ανάλυση και η σύνθεση των σύγχρονων ακολουθιακών συστημάτων (διαγράμματα ροής, πίνακες λειτουργίας, πίνακες μεταβάσεων, πίνακες διέγερσης, αλγόριθμος ελαχιστοποίησης λογικών συναρτήσεων). Σύγχρονα ακολουθιακά συστήματα. Ανάλυση και σύνθεση. Καταχωρητές. Ασύγχρονοι δυαδικοί απαριθμητές (αύξοντες, ελάσσονες, αμφίδρομοι, βάσης N), διαιρέτες συχνότητας. Σύγχρονοι δυαδικοί απαριθμητές. Απαριθμητές με προτοκοθέτηση, σύγχρονοι και ασύγχρονοι. Απαριθμητές κυκλικοί, BCD8421, τύπου Johnson. Σκανδαλιστές τύπου Schmitt, κυκλώματα χρονισμού, ψηφιακές γεννήτριες τετραγωνικών παλμών. Ημιαγωγικές μνήμες (RAM). Αναλογικοί προς ψηφιακούς μετατροπείς (Α/DC). Ψηφιακοί προς Αναλογικούς μετατροπείς (D/AC).

Εξάμηνο Δ

1. Θερμοδυναμική

Έννοια του συστήματος (κλειστά συστήματα, Θερμοδυναμικά συστήματα, Ισορροπία, Ειδικός Όγκος, Πίεση,

Θερμοκρασία). Ενέργεια, πρώτο Θερμodynamικό αξίωμα για σύστημα (Έργο, Ισοζύγιο Ενέργειας σε κλειστά συστήματα και όγκους ελέγχου). Θερμodynamικές ιδιότητες (σχέση Πίεσης, Όγκου, απόλυτης Θερμοκρασίας, Ενθαλπία, παγκόσμια σταθερά αερίων, Ειδική Θερμχωρητικότητα, καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, Εσωτερική Ενέργεια). Ενεργειακή ανάλυση όγκων ελέγχου. Δεύτερο Θερμodynamικό αξίωμα για σύστημα (διατυπώσεις του αξιώματος, αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές διεργασίες, κύκλοι ισχύος και ηύξης, κύκλος Carnot). Εντροπία για συστήματα και όγκους ελέγχου, Ισοζύγιο Εντροπίας σε κλειστά συστήματα, κατεύθυνση Διεργασιών. Εξεργειακή ανάλυση, Εξέργεια συστήματος, Ισοζύγιο Εξέργειας σε κλειστά συστήματα, Εξεργειακός βαθμός απόδοσης. Κύκλοι αερίων (κύκλοι Otto, Diesel και Stirling). Ψυγεία και αντλίες θερμότητας. Θερμodynamικές σχέσεις ΔΗ, ΔS, ΔG. Αντιδρώντα μείγματα και καύση. Χημική Ισορροπία και Ισορροπία φάσεων.

2. Πιθανότητες – Στατιστική

Θεωρία συνόλων. Χώρος πιθανοτήτων. Αξωματικός ορισμός πιθανότητας. Δεσμευμένη πιθανότητα. Θεώρημα Bayes. Τυχαιοί μεταβλητές. Κατανομή πιθανότητας και αθροιστική συνάρτηση κατανομής. Παράμετροι κατανομών. Κυριότερες διακριτές και συνεχείς κατανομές: Bernoulli, Διωνυμική, Poisson, Γεωμετρική, Αρνητική Διωνυμική, Gauss, Εκθετική, Γάμμα, t του Student, χ^2 . Ασυμπτωτικές προσεγγίσεις της διωνυμικής κατανομής. Συναρτήσεις μιας τυχαίας μεταβλητής. Ροπές, ροπαγεννήτρια συνάρτηση. Κατανομές δυο τυχαίων μεταβλητών, από κοινού πιθανότητα πιθανότητας, περιθώριες κατανομές και πυκνότητες. Συναρτήσεις δυο τυχαίων μεταβλητών. Ακολουθίες τυχαίων μεταβλητών. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Περιγραφική στατιστική. Ιστογράμματα και πολύγωνο συχνότητας. Μέτρα θέσης και διασποράς. Εκτιμητική. Εκτιμητές σε σημείο (μέθοδος ροπών, μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας). Εκτιμητές σε διαστήματα: Διαστήματα εμπιστοσύνης για την μέση τιμή, διαφορά μέσων τιμών, διασποράς, αναλογίας. Έλεγχος υποθέσεων. Δοκιμασία χ^2 σαν test προσαρμολογίας και ανεξαρτησίας. Προσαρμογή καμπυλών, παλινδρόμηση και συσχέτιση. Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων. Ανάλυση διασποράς.

3. Φυσική Στερεάς Κατάστασης

Στοιχεία σύγχρονης Φυσικής. Η σωματιδιακή φύση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο και η ακτινοβολία μέλανος σώματος. Το μοντέλο του Bohr και τα ατομικά φάσματα. Αρχή απροσδιοριστίας. Εξίσωση του Schrödinger. Σωματίδιο σε εφάρ δυναμικού απείρου βάθους. Το άτομο του Υδρογόνου. Κρυσταλλικές δομές. Πλέγμα Bravais και πλέγμα με βάση. Μοντέλο σκληρών σφαιρών και ποσοστό κάλυψης. Πλεγματικά επίπεδα και δείκτες Miller. Κρυσταλλογραφικές διευθύνσεις. Το αντίστροφο πλέγμα. Κρυσταλλική περιθλάση. Οι δεσμοί στα στερεά. Μέταλλα, Ιοντικοί κρύσταλλοι και κρύσταλλοι αδρανών στοιχείων. Κλασσική θεωρία αρμονικού κρυστάλλου. Ηλεκτρικές και Μαγνητικές ιδιότητες των Στερεών. Κλασσική θεωρία των ελεύθερων ηλεκτρονίων στα μέταλλα. Κβαντομηχανική περιγραφή του αερίου των ελεύθερων ηλεκτρονίων. Κβαντική Στατιστική. Θεωρία ενεργειακών ζωνών στα στερεά και εφαρμογές. Υπεραγωγιμότητα.

4. Αντοχή, Διάβρωση και Προστασία Υλικών

Συμπεριφορά υλικών στο Περιβάλλον. Επίδραση ατμοσφαιρικών συνθηκών. Μηχανική αντοχή των υλικών (εφελκυσμός, θλίψη, διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός). Χημική αντοχή των υλικών. Διάβρωση, παράγοντες διάβρωσης. Αρχές προστασίας από τη διάβρωση. Μεταλλικές επικαλύψεις με ευγενή και μη ευγενή μέταλλα. Καθοδική και ανοδική προστασία. Οργανικές επικαλύψεις, χρώματα επιστρώσεις. Δομή και συστατικά χρωμάτων επιστρώσεων. Επιχρίσματα, χρώματα επιφανειών, χημική σύσταση. Ρεολογία, εξώδης συμπεριφορά, μέτρηση εξώδους, πλαστικότητα, ρεοπηξία, θιξοτροπία. Επίδραση θερμοκρασίας και διαλυτών. Χημεία των επιφανειών, επιφανειακή τάση, διασποχή, επιφανειακώς ενεργές ενώσεις. Επιφανειακές επικαλύψεις, προετοιμασία και ιδιότητες επιφανειών υποδοχής. Επικαλύψεις μιας ή πολλών στοιβάδων. Λειτουργία και πρόσφυση επιχρισμάτων και χρωμάτων επιστρώσεων. Θεωρία της συγκόλλησης, μηχανική σύνδεση, ηλεκτροστατική έλξη, χημικοί δεσμοί, διάχυση. Δοκιμές πρόσφυσης, αποστρωμάτωση, διαχωρισμός επιφανειών, αιτίες αστοχίας δεσμών και επικαλύψεων, τύποι αστοχίας, αντοχή ιμενίου χρώματος, μηχανικές τάσεις και χημική αστοχία. Διάβρωση στο εσωτερικό οργανικών επικαλύψεων, στάδια διάβρωσης. Προστασία από υγρασία, στεγανωτικές επικαλύψεις. Εσωτερικές (βυθιζόμενες) επενδύσεις, φαινοϊκές, εφοξείδικες, σουρανικές, βινυλεστερικές, πολυαμινικές, οινρεθάνης, νεοπρενίου, ελαστικές, φθοροελαστομερείς, πολυτετραφθοροαιθυλενίου, πολυβινυλιδενοφθοριδίου, πολυεστερικές, σιλκόνης. Εξωτερικές (χρωματισμένες) επενδύσεις εκτεθειμένες στην ατμόσφαιρα. Επιλογή βαφικού συστήματος (έκθεση σε ήλιο περιβάλλον, βροχίβια προστασία, ξηροί εσωτερικοί και εξωτερικοί χώροι, έκθεση σε περιβάλλον υγρό ή θαλάσσιο, εμβάπτιση και παραμονή εντός καθαρού ή αλατούχου ύδατος, έκθεση σε όξινες ή αλκαλικές συνθήκες, επαφή με ήπιους χημικούς διαλύτες). Προστασία μετάλλων. Μονολιθικές –μη διακοπτόμενες– επικαλύψεις. Αντοχή επικαλύψεων σε χημικά αντιδραστήρια. Επικαλύψεις υψηλής θερμοκρασίας.

5. Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων

Εισαγωγικές έννοιες της επιχείρησης – Εισαγωγή στο Management. Η Διοίκηση από το Παρελθόν στο Παρόν. Ηθική και Ευθύνη. Περιβάλλον, Καινοτομία και Βιωσιμότητα. Διεθνής Διοίκηση και Πολιτισμική Διαφοροποίηση. Πληροφορίες. Λήψη Αποφάσεων και Επίλυση Προβλημάτων. Η Λειτουργία του Προγραμματισμού. Στρατηγική και Στρατηγική Διοίκηση. Οργανωτική Δομή και Οργανωτικός Σχεδιασμός. Διαδικασίες και Συστήματα Ελέγχου. Εισαγωγικά Στοιχεία Οργανωσιακής Συμπεριφοράς, και Οργανωσιακή Αλλαγή. Ηγεσία και Ανάπτυξη Ηγετικών Δεξιοτήτων. Η Παρακίνηση στο Χώρο Εργασίας – Ενδυνάμωση – Συναισθηματική Νοημοσύνη. Δυναμική Ανάπτυξης Ομάδων. Επικοινωνία και Συνεργασία. Διοίκηση Λειτουργιών και Υπηρεσιών.

6. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου I

Ιστορική αναδρομή στη διαμόρφωση των θεμελιωδών εννοιών του συστήματος, της ανάδρασης και του

αυτομάτου ελέγχου. Βασικές έννοιες και ενδεικτικά παραδείγματα ανοικτών και κλειστών συστημάτων ελέγχου ανά τους αιώνες εξέλιξης της τεχνολογίας. Διαφορικές εξισώσεις και μοντελοποίηση συστημάτων: Ηλεκτρικών, Μηχανικών, Θερμικών, Υδραυλικών, Ηλεκτρομηχανικών. Μετασχηματισμός Laplace και Συνάρτηση Μεταφοράς. Παρουσίαση συστημάτων (Διαγράμματα βελθίων, Αλγεβρα βελθίων και ολική συνάρτηση μεταφοράς, Διαγράμματα ροής και Τύπος Mason). Αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace και λύση διαφορικών εξισώσεων (Χρονική απόκριση συστημάτων πρώτης τάξης, Χρονική απόκριση συστημάτων δεύτερης τάξης, Χαρακτηριστικά της μεταβατικής και της μόνιμης απόκρισης). Απόκριση συστημάτων στο επίπεδο της συχνότητας, Διαγράμματα BODE, Διαγράμματα Nyquist, Εξομοίωση φυσικών συστημάτων σε περιβάλλον MatLab/Simulink.

Εξάμηνο Β

1. Μηχανική Ρευστών

Βασικές έννοιες ροής και ιδιότητες ρευστών. Στατική των ρευστών, κατανομή πιέσεων, μανόμετρα, δυνάμεις λόγω υδροστατικής πίεσης. Κινηματική των ρευστών (είδη ροής ρευστών, ανύσματα θέσης, μέθοδοι περιγραφής πεδίων ροής, χρονικές παράγωγοι φυσικών μεγεθών, κίνηση σωματιδίων ρευστού σε καμπύλη τροχιά, ρυθμοί ροής μάζας και όγκου ρευστού, γραφική παράσταση πεδίων ροής, ροϊκή συνάρτηση). Δυνάμεις και παραμόρφωση των ρευστών, σωματικές και επιφανειακές δυνάμεις (δυνάμεις πίεσης και ιξώδεις τάσεις). Νευτώνικα και μη νευτώνικα ρευστά. Μακροσκοπική ανάλυση ροής, μακροσκοπική εξίσωση διατήρησης μάζας, ορμής, ενέργειας και εφρμογές. Διαφορική ανάλυση ροής, διαφορική εξίσωση διατήρησης μάζας, ορμής (εξίσωση Navier-Stokes) και ενέργειας. Διστατική ανάλυση και ομοιότητα, αδιάστατοι παράμετροι, βασικές αρχές ομοιότητας. Βασικές αρχές στρωτής ροής (αστρόβιλη ροή, εξίσωση Bernoulli, σωλήνες μέτρησης πιέσεων ρευστών). Τυρβώδης ροή (ταχύτητα και πίεση τυρβώδους ροής, τυρβώδεις τάσεις, κινητική ενέργεια τυρβής). Οριακό στρώμα (χαρακτηριστικά μεγέθη, ανάλυση και αποκλίση οριακού στρώματος). Ιξώδης ροή σε αγωγούς (μηχανικά στοιχεία σωληνώσεων, βαλβίδες, απώλειες ενέργειας, απηλαίωση). Αντλίες (δυναμικές, φυγοκεντρικές, στρόβιλιαντλίες, θετικές εκτόπισης, παλινδρομικές και περιστροφικές).

2. Συνθετικά Πολυμερή

Χημεία πολυμερών. Ταξινόμηση Μακρομοριακών Ενώσεων. Βασικά χαρακτηριστικά πολυμερών. Αρχιτεκτονική ομοπολυμερών και συμπολυμερών. Φυσικά και Συνθετικά πολυμερή. Γραμμικά, διακλαδισμένα, αστεροειδή, κατά συστάδες, εμβολιασμένα, δικτυωμένα πολυμερή. Άμορφα και κρυσταλλικά πολυμερή. Πολυμερή υγρών κρυστάλλων. Δομή και Μικροδομή. Βασικές Αντιδράσεις Πολυμερισμού. Σταδιακός και αλυσωτός πολυμερισμός. Πολυμερισμός ελευθέρων ριζών. Ανιοντικός και κατιοντικός πολυμερισμός. Ελεγχόμενος και ζωντανός ριζικός πολυμερισμός. Πολυμερισμός διάνοιξης δακτυλίου. Πολυμερισμός μεταφοράς ομάδων. Πολυμερισμός μάζας, διαλύματος, αιωρήματος και γαλακτώματος. Μέγεθος και Σχήμα μακρομορίου. Μέθοδοι Προσδιορισμού Μέσων Μοριακών Βαρών και Διστάσεων Μακρομορίων. Σύνθεση, νηματοποίηση, μορφολογία, ιδιότητες πολυμερών. Επίδραση σύστασης και μακρομοριακής αρχιτεκτονικής στη μορφολογία. Στεροχημεία πολυμερών. Θερμοπλαστικά και θερμοσκληρυνόμενα πολυμερή. Μέθοδοι μορφοποίησης πολυμερών (έγχυση, συμπίεση, εξώθηση, τήξη, μεταφορά). Μορφολογία συμπολυμερών. Μικκυλίωση συμπολυμερών. Τεχνικές Χαρακτηρισμού Μακρομοριακών Ενώσεων σε διάλυμα (Χρωματογραφία αποκλεισμού μεγεθών, Ιξωδομετρία αραιών διαλυμάτων, Ωσμωμετρία μεμβράνης, Ωσμωμετρία τάσης ατμών, Στατική σκέδαση φωτός, Δυναμική σκέδαση φωτός) και σε στερεά κατάσταση (Ηλεκτρονική μικροσκοπία, περίπλωση ακτίνων Χ). Φασματοσκοπία ορατού-υπεριώδους, υπέρυθρου και πηριχνικού μαγνητικού σιντονισμού. Ελαστικότητα και ιξωδοελαστικότητα πολυμερών. Θερμικές μεταπτώσεις (Θερμοκρασία Υαλώδους Μεταπτώσεως, Τήξεως και Κρυσταλλώσεως). Πρόσθετα, παραγωγή πλαστικών.

3. Βιομηχανική Παραγωγή II

Διακριτικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των κατηγοριών χημικών χρωστικών και φινιριστικών ουσιών και των ιδιοτήτων τους. Ροές των επεξεργασιών: (i) παραγωγής των χημικών χρωστικών και φινιριστικών ουσιών, (ii) της πρόσδοσης χρωματικού τόνου σε αμιγή και σύμμεκτα υλικά, (iii) του μηχανικού και χημικού φινιρίσματος (τελειοποίησης) σε προϊόντα (επεξεργασίες, μηχανήματα, βασικές ρυθμίσεις και χαρακτηριστικά μηχανημάτων). Ασκήσεις στην παραγωγική διαδικασία. Υπολογισμοί που αφορούν στα στοιχεία παραγωγής, απόδοσης και χαρακτηριστικών ποιότητας ανά στάδιο / επεξεργασία των συστημάτων παραγωγής χρωστικών, φινιριστικών ουσιών και των συστημάτων εφαρμογής αυτών στα προϊόντα.

4. Επιστήμη Ινών

Εισαγωγή στις κλωστοϋφαντουργικές ίνες. Γενικά χαρακτηριστικά. Φύση και δομή των ινών. Ταξινόμηση ινών (φυσικές, τεχνητές). Εξέλιξη της παραγωγής και της κατανάλωσης των κλωστοϋφαντουργικών ινών. Αναλυτική παρουσίαση ινών κάθε κατηγορίας (κυταρινικές, πρωτεϊνικές, τεχνητές ίνες φυσικών πολυμερών, συνθετικές), με έμφαση στην ανάπτυξη και τη μορφολογία των φυσικών ινών και στην παραγωγή των τεχνητών ινών. Μέθοδοι και συσκευές αναγνώρισης-ταυτοποίησης κλωστοϋφαντουργικών ινών. Φυσικές, μηχανικές, χημικές ιδιότητες, χαρακτηριστικά φυσικών κλωστοϋφαντουργικών ινών. Μέθοδοι και συσκευές προσδιορισμού των φυσικομηχανικών ιδιοτήτων αυτών. Χρήσεις και προοπτικές της κατάλληλης ανάμειξης ινών για την παραγωγή συγκεκριμένων προϊόντων. Επίδραση ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών των ινών στα τελικά προϊόντα. Εργαστηριακές ασκήσεις για την ταυτοποίηση-αναγνώριση των κλωστοϋφαντουργικών ινών και για τον προσδιορισμό φυσικών, μηχανικών και χημικών ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών τους (μήκος, λεπτότητα, διάμετρος, μορφολογία, γραμμική πυκνότητα, υγροσκοπικότητα, εφελκυστική αντοχή).

5. Χημεία Χρωμάτων και Φωτονικά Υλικά

Κατάταξη και σύνθεση των οργανικών χρωμάτων (αζωχρώματα, ανθρακινόνες, αναγωγής, ινδοκί, πολυμεθνοχρώματα, ορυλακαρβονικά, φθαλοκινόνες, νιτροχρώματα, θειαζίνες, οξαζίνες, ξανθίνες). Ταυτομέρεια, μεταχρωματική συμπεριφορά, Διαζώωση ασθενώς αλκαλικών αρκαματικών αμινών. Εισσωμάτωση ανιοντικών αζωχρωμάτων και σχηματισμός λιποτροπικών υγρών κρυστάλλων. Κρυσταλλική δομή και ιδιότητες

χρωμάτων. Διαλυτότητα και φωτοαποικοδόμηση συνθετικών χρωστικών. Τοξικότητα αζωχρωμάτων. Μέταλλα μεταπτώσεως στη σύνθεση χρωμάτων. Χρώματα με απορρόφηση στο εγγύς υπέρυθρο. Οργανικά και υψηλών επιδόσεων χρώματα επιστρώσεως. Χρώματα αντιδράσεως με μόριο δύο δραστικών ομάδων. Νέες χρωμοφόρες ομάδες. Χρώματα διαλύτη. Χρώματα με ειδική λειτουργία (οδόνες, καθοδικοί σωλήνες, οδόνες υγρών κρυστάλλων, οργανικές διατάξεις εκπομπής φωτός, οργανικοί ημιαγωγοί, ηλιακά στοιχεία, μη γραμμικές οπτικές ιδιότητες, laser). Βιοϊατρικές εφαρμογές χρωμάτων, αισθητήρες φθορισμού, φωτοδυναμική θεραπεία. Χρωστικές για την κοσμητική, την Ιατρική, την αυτοκινητοβιομηχανία και τα τρόφιμα. Σχεδιασμός και σύνθεση χρωμάτων με τη βοήθεια υπολογιστή. Υμένια Langmuir-Blodgett. Αντιστρεπτές μεταβολές χρωματισμού (φωτοχρωτισμός, θερμοχρωτισμός, ιονοχρωτισμός, ηλεκτροχρωτισμός, διαλυτοχρωτισμός). Χρωματικά φαινόμενα μέσω συσσωμάτωσης. Απορρόφηση ενέργειας και εκπομπή φωτός, φωταύγεια (χημειοφωταύγεια, βιοφωταύγεια, ηλεκτροφωταύγεια), φθορισμός (φθορίζουσες χρωμοφόρες ομάδες, χρώματα φθορισμού σε κλωστοϋφαντουργικές εφαρμογές, υπερλευκαντικά φθορισμού). Απορρόφηση φωτός και μεταφορά ενέργειας, χρώματα σε οπτικά μέσα αποθήκευσης δεδομένων, οργανικοί φωτοαγωγοί, φωτοευαίσθητοποιητές, φωτοευαίσθητα χρωστικών, τεχνητή φωτοσύνθεση, κεραίες συλλογής φωτός, Φαινόμενα διαχείρισης φωτός, υγροί κρύσταλλοι, φωτοδιαθλαστικά πολυμερή, φωτονικά υλικά. Οπτικές διεργασίες σε νανοδομές. Οπτικές ιδιότητες αυτοχρωματιζόμενων υποστρωμάτων. Δομικοί χρωματισμοί στη φύση, αλληλεπίδραση φωτός με νανοδομές κατάλληλων μορφολογικών αρχιτεκτονικών (συμβολή, περίθλαση, σκέδαση φωτός), χρωματισμοί συμβολής φωτός. Συνθετικά (πολυεστέρας, πολυαμίδιο) και φυσικά (μετάξι, κυτταρίνη) κλωστοϋφαντουργικά υποστρώματα για δομικούς χρωματισμούς. Δομικός αυτοχρωματιζόμενος ίνας. Εμφάνιση χρωματισμού μέσω διάθλασης, διπλοθλαστικότητας, διχρωισμού, ανάκλασης. Ιριδισμός και ιριδίζουσες ίνες. Διάδοση, σιντονισμός, ενίσχυση του φωτός, μηχανισμοί δημιουργίας δομικών χρωματισμών. Διεπιφάνεια μέσων διαφορετικής πυκνότητας, δείκτης διάθλασης. Πόρωση. Κατοπτρική και διάχυτη ανάκλαση. Φράγματα περίθλασης. Υλικά με φωτονικό χάσμα ζώνης, φωτονικοί κρύσταλλοι. Επιλεκτική ανάκλαση (χάσματα ζώνης φωτονικών κρυστάλλων) ως οπτική διαδικασία δημιουργίας δομικών χρωματισμών, συμβολή λεπτού υμενίου, συμβολή πολλαπλών στοιβάδων σε νανοδομές, ιριδίζοντες (συμβολή φωτός λεπτού υμενίου) και μη ιριδίζοντες (σκέδαση) δομικοί χρωματισμοί. Μη φασματικό χρώμα. Βαφή με χρωματισμούς συμβολής, φαινόμενο μαργαριταριού. Μορφολογία νανοδομής βιβλιοθήκης, νανοαυλακώσεις, τεχνικές κατασκευής νανοημιενίων φωτονικών κρυστάλλων, αυτοσυνάθροιση κολλοειδών νανοσφαιρών, απόθεση, ηλεκτροπληροποίηση, περιστροφική επίστρωση, ως μέθοδοι ανάπτυξης δομικού χρωματισμού. Αντίστροφες δομές ένυδρης άμορφης πυριτίδας, ως υπέρεισμα για τη διεύθυνση πυριτίου. Φωτονικά φαινόμενα σε υμένα κρυστάλλων πολυμερούς, φωτονικά υλικά προκαθορισμένων νανοαρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών, τεχνικές βιοδιεπεξεργασίας, απόθεση μέσω χημικού ατμού, απόθεση ατομικής στοιβάδας χαμηλής θερμοκρασίας, τεχνική εκμιαγείου-εξάτμισης-υμενίου-περιστροφής. Χημεία κολλοειδούς-σπινής. Φωτονικές διατάξεις με λιθογραφικές τεχνικές νανοδιαμόρφωσης. Δομικός χρωματιζόμενος ίνας φωτονικού κρυστάλλου, πλαστικές ίνες Bagg σε φωτονικά κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, διαδραστικά ενδύματα, υφάσματα με αισθητήρες. Φωτοεκπέμπουσες ίνες ολικής εσωτερικής ανάκλασης. Τεχνολογίες συλλογής κινητικής, θερμοηλεκτρικής και ηλιακής ενέργειας σε έξυπνες κλωστοϋφαντουργικές δομές. Χρώμα και περιβάλλον.

6. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου II

Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά παραδείγματα συστημάτων ελέγχου. Χαρακτηριστικά και προδιαγραφές ελέγχου. Σφάλμα μόνιμης απόκρισης. Ευστάθεια, μέθοδοι μελέτης και κριτήρια ευστάθειας. Αλγεβρικά κριτήρια κατά Routh/Hurwitz, Αρμονικά κριτήρια κατά Bode/Nyquist. Τόπος ριζών. Περιγραφή συστημάτων και εξισώσεις στο χώρο κατάστασης (κανονικές μορφές, ελεγχσιμότητα και παρατηρησιμότητα). Λύση εξισώσεων εσωτερικής κατάστασης (με μετασχηματισμό Laplace, με ιδιοτιμές/ιδιοδιανύσματα). Κυκλώματα ελεγκτών (προπορείας φάσης, καθυστέρησης φάσης, αναλογίας P, ολοκλήρωσης I, διαφορίσης D, PID) Ρύθμιση PID με την μέθοδο Ziegler-Nichols). Λύσεις ελέγχου (με αλγεβρικές μεθόδους, με την μέθοδο του τόπου ριζών, με τη χρήση των εξισώσεων κατάστασης). Εξομοίωση συστημάτων ελέγχου σε περιβάλλον MatLab/Simulink.

Εξάμηνο ΣΤ

1. Βιοϋλικά – Νανοϋλικά – Nanotextiles

Βιοϋλικά και βιοσυμβατότητα. Δομή των βιοϋλικών. Βιοϋλικά μεταλλικών κραμάτων. Βιοπολυμερή, βιοπολυμερή για μεταφορά φαρμάκων. Βιοδιασπώμενα και βιοαπορροφήσιμα πολυμερή. Ανόργανα βιοπολυμερή. Βιοϋλοι. Εμφυτεύματα οστικής. Οδοντιατρικά κεραμικά υλικά. Σύνθετα βιοϋλικά, βιοσύνθετα φυσικών ινών με πολυγαλακτικό οξύ. Μηχανική ιστών, νανοβιοϋλικά, νανοβιοσύνθετα, εμφυτεύματα οστών. Νανοβιοϊατρικά υλικά. Νανοβιοπολυμερή. Νανοδομές, νανοεπιφανείες, νανοσυστήματα. Νανομέταλλα, νανοκράματα, μεταλλικές και μαγνητικές νανοδομές, νανοσωματίδια ενισχυτών μετάλλων και μεταλλικών οξειδίων. Νανοκεραμικά υλικά. Νανοπρίλοι, νανοζεόλιτοι. Νανοκυτταρίνη. Νανοκρύσταλλοι. Νανοφαστοκαταλύτες. Νανοίνες, νανοϊφάσματα. Νανοσύνθετα, νανοϊβρίδια, διασπορές νανοσωματιδίων. Τοξικότητα, κίνδυνοι και ασφάλεια νανοϋλικών. Αλληλοτροπικές μορφές άνθρακα (φουλερένια, νανοσωλήνες άνθρακα μονού και πολλαπλού τοιχώματος, γραφένιο, νανοταινίες γραφένιου, νανοσωματίδια υιθάλης). Μορφολογία και δραστικότητα κλειστών ανθρακικών νανοδομών. Νανόάνθρακες, τροποποιημένοι νανοσωλήνες, νανοίνες άνθρακα. Ίνες νανοσωλήνων άνθρακα κλωστοϋφανόμενες από διάλυμα, μετακατεργασίες, ειρμητογές. Ιατρικές εφαρμογές έξυπνων κλωστοϋφαντουργικών δομών. Νανοτεχνολογικές εφαρμογές, προηγμένες επικαλύψεις και επεξεργασίες εξευγενισμού με ειδικές λειτουργίες στην κλωστοϋφαντουργία.

2. Σχεδιασμός Παραγωγής Γραμμικών Ινοδομών

Διακριτικά τεχνολογικά χαρακτηριστικά των κοντόντων και των μακρόντων υλικών. Αρχές των συστημάτων παραγωγής και μετασκέυης γραμμικών ινοδομών συμβατικών (ring, short-long staple, παραλλαγές) και μη συμβατικών τεχνολογιών (OE rotol, Airjet, Friction). Συμβατικές και μη συμβατικές τεχνολογίες συστημάτων παραγωγής και μετασκέυης γραμμικών ινοδομών («κενέ-κορντέ», μονόκλωνα, πολύκλωνα, φαντεζί, αμγή,

σύμμικτα, επεξεργασίες, μηχανήματα, βασικές ρυθμίσεις και χαρακτηριστικά μηχανημάτων). Παράμετροι και τελικές χρήσεις γραμμικών νοδομών. Στοιχεία για παραγωγή σύμμικτων γραμμικών νοδομών. Τεχνικές και Παράμετροι σχεδιασμού της παραγωγής γραμμικών νοδομών. Ασκήσεις στην παραγωγική διαδικασία. Υπολογισμοί που αφορούν στα στοιχεία παραγωγής, αλόδοσης και χαρακτηριστικών ποιότητας ανά στάδιο / επεξεργασίες των συστημάτων παραγωγής και μετασκευής γραμμικών νοδομών.

3. Βαφικές Διεργασίες

Χρώματα και βαφικές επεξεργασίες. Παγκοσμιοποίηση της Κλωστοϋφαντουργικής Βαφικής Βιομηχανίας. Ίνες και κλωστοϋφαντουργικά βαφικά υποστρώματα, ιδιότητες και επεξεργασία. Πολυμερείς ίνες, φυσικές, συνθετικές και τεχνητές. Καταργασίες και καθαρισμός νερού. Αρχές ελέγχου βαφής και διεργασιών, αυτοματισμοί βαφείου. Απορρυπαντικά και υγρές διεργασίες καθαρισμού. Βοηθητικά υγρών διεργασιών και βαφής. Χρώματα, μοριακή προτυποποίηση και πρόβλεψη ιδιοτήτων. Βαφικές θεωρίες. Κινητική βαφής. Θερμοδυναμική της βαφής, βαφικά συστήματα σε ισορροπία. Βαφικές διεργασίες, υποκαείμενες αρχές, μεταφορά χρώματος σε υγρά συστήματα, επίλυση δυναμικών εξισώσεων, εξομείωση βαφικής διεργασίας, ανάπτυξη θεωρητικών προτύπων βαφής. Βαφικά μηχανήματα. Χρώματα όξινα, μετάλλου, προστύψεως, επευθείας, διασποράς, αντιδράσεως, αναγωγής, βασικά, θείου, φθορισμού, εγγύς υπεριώδους, ανακτασόμενα. Ετερογενής κινητική της βαφής με χρώματα αντιδράσεως και διασποράς. Βαφή κυτταρινικών και πρωτεϊνικών ινών, πολυμεστέρων, πολυαμιδίων και πολυακρυλονιτριλίων. Βαφή νήματος, υφάσματος, ενδύματος, τάπητος. Συνεχής και μη συνεχής βαφή. Βαφή μετεγμάτων και σημεικίων. Τεχνολογίες βαφής, μη υδατική βαφή. Έλεγχος χρωμάτων και βαμμένου υλικού. Αλόχρωση, μέτρηση και διαφορά αλόχρωσης, συνταγή βαφής. Χρωματομετρία, εκτίμηση απόχρωσης. Εφαρμογή και αντοχές χρωματισμού. Ίνες και νήματα, χημική ταυτοποίηση. Ανάλυση δέρματος, αντιδραστηρίων (υγρών διεργασιών κλωστοϋφαντουργίας και εξειγνισμού), νερού και λιμνίων υγρών διεργασιών. Επιπτώσεις βαφικής και εξειγνισμού στο Περιβάλλον. Περιβαλλοντικός φιλικός χρωστικός.

4. Φασματοσκοπία – Χαρακτηρισμός Υλικών

Φασματομετρικές τεχνικές. Εισαγωγή στις οπτικές μεθόδους ανάλυσης. Οπτική φασματοσκοπία, απορρόφηση φωτός. Μοριακή φασματοφωτομετρία απορρόφησης, υπεριώδους (UV) και ορατού (vis) και εφαρμογές της. Φασματοσκοπία ορατού-υπεριώδους και Κβαντική Χημεία οργανικών χρωστικών, φαινομενολογική θεώρηση χρώματος και χημικής σύστασης, σχέση φαινομενολογικής και κβαντικής θεωρίας. Θεωρητικές μέθοδοι εξαγωγής σχέσεων χρώματος-δομής. Τεχνικές φασματομετρίας. Νόμος Beer-Lambert, φωτομετρικό σφάλμα, άμεση (απόλυτη) φασματομετρία. Φασματομετρικές συγκομιτρήσεις. Φασματοφωτομετρία μοριακής φωταύγειας (φωτοφωταύγεια, φθορισμός, χημειοφωταύγεια, βιοφωταύγεια). Φασματοσκοπία φθορισμού εγγύς υπεριώδους, Χημεία χρωμάτων ορατού-εγγύς υπεριώδους, καρβοκινίνες. Χρώματα φθορισμού ορατού-υπεριώδους, ροδαμίνες, κοιμαρίνες. Φασματομέτρα φθορισμού. Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης. Φασματομετρία ατομικής εκπομπής (φλογοφωτομετρία, εκπομπή σε πηγές πλάσματος). Φασματομετρία ατομικών και μοριακών μαζών. Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού σπιντονισμού (NMR) σε διάλυμα. Ταυτοποίηση οργανικών μορίων και βιομορίων με χρήση τεχνικών μίας και δύο διαστάσεων υγρής κατάστασης. Εφαρμογές φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού σπιντονισμού στον ορθολογικό σχεδιασμό καινοτόμων μορίων. Αρχές φασματοσκοπίας NMR στερεάς κατάστασης. Φασματοσκοπία υπεριώδους (IR). Φασματομέτρα με μετασχηματισμούς Fourier. Εφαρμογές φασματοσκοπίας υπεριώδους με μετασχηματισμούς Fourier (FTIR), χαρακτηρισμός υπέρλεπτων ιμενίων πολυμερούς, νοδομής και επιφανειακά διαμορφωμένα πολυμερών. Τεχνικές φωτονίων, φασματοσκοπία διάχυτης ανάκλασης. Φασματοσκοπία λεπτοδομής μέσω απορρόφησης ακτίνων X κοντά στο άκρο (NEXAFS), βασικές αρχές, μελέτη επιφανειών, δακτυλικό αποτύπωμα οξειδίων. Φασματοσκοπία Raman. Φασματοσκοπία με πολωμένο φως. Κυκλικός διχρωισμός (CD). Φασματομετρία μάζας (MS). Ανάλυση φθορισμού ακτίνων X. Η χρήση φασματοσκοπιών (IR, UV, CD, Raman, κρυσταλλογραφίας ακτίνων X και MS) στην ταυτοποίηση οργανικών ενώσεων.

5. Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Εισαγωγή στην Ποιότητα και στη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Δυστάσεις Ποιότητας. Κόστος Ποιότητας. Ποιότητα και Παραγωγικότητα. Οι Βασικές Φιλοσοφίες της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας ΔΟΠ. Τα Βασικά Στοιχεία, Αρχές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Συστήματα – Οργανισμοί Βελτίωσης, Διασφάλισης Ποιότητας και Επαλήθευσης της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Το Ανθρώπινο Δυναμικό και ο Ρόλος του στη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Εργαλεία και Τεχνικές Βελτίωσης της Ποιότητας. Στατιστικός Έλεγχος Διαδικασιών και Ανάλυση Ικανότητας Διαδικασίας. Η Μεθοδολογία Έξι Σήμα (Six Sigma). Συγκριτική Αξιολόγηση – Benchmarking. Μοντέλα και Βραβεία Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Περιβαλλοντική Διαχείριση. Σχεδιασμός Δεικτών Ικανοποίησης Αναγκών Πελατών.

6. Τεχνητή Νοημοσύνη

Εισαγωγή στις τεχνολογίες νοημοσύνης: Ορισμοί, ιστορική αναδρομή, σύνδεση με άλλους επιστημονικούς κλάδους. Τεχνητά νευρωνικά δίκτυα: Βασικά μοντέλα αναπαράστασης τεχνητού νευρώνα, είδη συναρτήσεων ενεργοποίησης, βασικές αρχιτεκτονικές δομές των νευρωνικών δικτύων, βασικοί αλγόριθμοι μίσησης. Μονοστρωματικά νευρωνικά δίκτυα: Αλγόριθμος εκπαίδευσης Perceptron. Κανόνες δέλτα. Πολυστρωματικά νευρωνικά δίκτυα: Το μοντέλο Perceptron πολλών στρωμάτων. Ο αλγόριθμος εκπαίδευσης Back-Propagation. Ο Γενικευμένος κανόνας δέλτα. Τρόποι εκπαίδευσης του δικτύου. Βελτιστοποίηση: Βασικές έννοιες. Βελτιστοποίηση με ή χωρίς περιορισμούς. Προσομοίωση φυσικής εξέλιξης: Παράσταση χρονοσώματος. Συνάρτηση καταλληλότητας. Γενετικές πράξεις. Μέθοδοι επιλογής. Βασικός Γενετικός Αλγόριθμος. Στρατηγικές εξέλιξης. Έμφαση στις εφαρμογές των εξελικτικών αλγορίθμων για τη βελτιστοποίηση ή αναγνώριση υλικών. Εφαρμογή τεχνολογιών νοημοσύνης στην επιστήμη των υλικών.

1. Φαινόμενα Μεταφοράς

Βασικές αρχές της θερμοδυναμικής (Θερμότητα, Έργο, νόμοι της θερμοδυναμικής). Θερμοδυναμικές διεργασίες. Μεταφορά θερμότητας (μηχανισμοί μεταφοράς, συνδυασμός μηχανισμών μεταφοράς θερμότητας, Ισοζύγιο ενέργειας). Εναλλάκτες θερμότητας (βασικά μεγέθη λειτουργίας εναλλακτών θερμότητας, διαλού, σωλήνα, διασταυρούμενης ροής, κελύφους-σωλήνων, υλικά κατασκευής εναλλακτών θερμότητας, θερμική μόνωση των εναλλακτών). Νερό και ατμός ως θερμαντικά ρευστά. Θέρμανση (παραγωγή και κυκλοφορία ατμού-νερού, ανακύκλωση νερού). Συστήματα ψύξης, θερμοδυναμική της μέτρησης ψύξης. Μεταφορά μάζας (μηχανισμοί, μεταφορά μάζας σε σύστημα που περιλαμβάνει επαφή δύο φάσεων, Θερμοδυναμική συστήματος μιας καθαρής ουσίας, εφαρμογή στο νερό. Ισορροπίες αέριας και υγρής φάσης που περιλαμβάνουν δύο συστατικά). Εφαρμογή σε αναλυτικές τεχνικές (Εκχύλιση, Απόσταξη, Χρωματογραφία). Προσρόφιση, θερμοδυναμική της προσρόφισης. Βασικές αρχές λειτουργίας στεγνωτηρίων. Βασικά θερμοδυναμικά συστήματα. Μεταφορά ορμής (μηχανισμοί, εφαρμογές).

2. Οπτικές Ιδιότητες Υλικών

Θεμελιώδεις οπτικές ιδιότητες των υλικών. Οπτικές ιδιότητες και διάχυτη ανάκλαση, θεωρία Schuster-Kubelka-Munk. Οπτική απορρόφηση. Οπτικές ιδιότητες ισότροπης συμπεριλαμβανόμενης ύλης και υαλών. Ευαισθησία δείκτη διάθλασης. Ζεύγος ηλεκτρονίου-θετικής οπής, έννοια του εξιτονίου, φωτοδιέγερση και σχηματισμός εξιτονίων, οπτική απορρόφηση ημιαγωγών και μονωτών. Φωτοεπαγόμενη θραύση δεσμών και μεταβολή όγκου σε υαλούς. Περιοδικές, διηλεκτρικές, σύνθετες δομές δύο ή περισσότερων συστατικών διαφορετικού δείκτη διάθλασης, διηλεκτρικές διεισφάνειες ως κέντρα σκέδασης φωτός, φωτονικοί κρύσταλλοι, έλεγχος φωτός μέσω περίθλασης Bragg, ιδιότητες και εφαρμογές. Αλληλεπίδραση φωτός-υλικών, μεταβολές ιδιοτήτων (δείκτης διάθλασης και διαφάνεια υλικού, συχνότητα και πλάτος ακτινοβολίας), μη γραμμική οπτική. Μη γραμμικές οπτικές ιδιότητες φωτονικών υαλών, οπτικές ιδιότητες οργανικών ημιαγωγών. Μοριακή δομή π-συζυγισμένων πολυμερών, φάσμα απορρόφησης, φωτοφωταύγεια. Οργανικοί ημιαγωγοί και εφαρμογές, οργανικές διατάξεις εκπομπής φωτός. Υποκατάστατα θόνης υγρών κρυστάλλων, στοιβάδες οργανικών ημιαγωγών. Οπτικές ιδιότητες λεπτών υμενίων.

3. Δισδιάστατες Ινδοδομές

Ανάπτυξη αρχών παραγωγής δισδιάστατων δομών ύφανσης και παράμετροι αυτής. Απεικόνιση σχεδίων, υφασμάτων και μιτώματος. Ταξινόμηση σχεδίων. Βασικά σχέδια: Απλά, «οριζοντία», «σατέν». Παράγωγα σχέδια. Επεξεργασμένα σχέδια. Απεικόνιση, δημιουργία σχεδίων διπλής όψης. Σχέδια μιτώματος, καρτέλες, χαρακτηριστικά στοιχεία υφασμάτων με τα παραπάνω σχέδια. Χρησιμοποιούμενα νήματα, χρωματοστοιχίες κλωστών στημονιού και υφάδιου. Βασικές αρχές ανάλυσης υφάσματος. Εφαρμογή των παραπάνω σχεδίων επί υφασμάτων, καθώς και ανάλυση και σύνθεση υφασμάτων σε πειραματικούς οργάνους. Δομές και μηχανική προσέγγιση της συμπεριφοράς μη υφασμένων υφασμάτων σε ποικίλες καταπονήσεις. Τεχνολογίες σχεδίασης και παραγωγής μη υφασμένων υφασμάτων. Ιδιότητες-Χαρακτηριστικά και εφαρμογές/χρήσεις μη υφασμένων υφασμάτων (φίλτρα, ιατροκλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, γεωκράσματα).

4. Ψηφιακή Εκτύπωση, Επιστρώσεις και Υμένια

Χρώματα και βοηθητικό τυποβαφής, ιξώδες, κολλός τυποβαφής. Μηχανολογικός εξοπλισμός Τυποβαφικής. Τυποβαφή σε ύφασμα, σύγχρονες βιομηχανικές μέθοδοι Τυποβαφικής. Τυποβαφή απευθείας, αποχρωματισμού, παρεμπόδισης και εξάλειψης. Πορεία τυποβαφής, στέγνωμα, άτμιση, έκλυση. Χρώματα χάρτου, φωτογραφίας. Δείκτες. Χρώματα με ειδική λειτουργία (εκτυπωτές laser, φωτοτυπικά). Χρωστικές για παρασκευή μελανιών. Ψηφιακή εκτύπωση, κατηγορίες μελανιών. Εκτυπωτές ψεκασμού, συνεχούς και και' αερίτησης ροής. Συστήματα κεφαλών, πιεζοηλεκτρικά, θερμικά, φορτισμένης σταγόνας. Μελάνια με χρώματα διανομής, υδατοδιαλυτά συστήματα χρωμάτων. Φαινόμενα απορρόφησης και ανάκλασης φωτός. Χρωστικές στην ψηφιακή εκτύπωση, αντοχές χρωματισμών. Ανάλυση εκτύπωσης, ψηφιακός έλεγχος απόχρωσης. Παράμετροι και σταθερότητα εκτύπωσης, συνθήκες άτμισης. Χημικές διεργασίες επικάλυψης και στρωμάτωσης με επάλληλα φύλλα, τεχνικές στην Κλωστοϋφαντουργία (ευφείς αναπνοές δομές, πολυμερή μνήμη σχήματος, υλικά αλλαγής φάσης, αγωγιμείς επικαλύψεις), τεχνολογία μικροεπιχρώσεως. Μεμβράνες και επικαλύψεις σε κλωστοϋφαντουργικά υποστρώματα, μεταφορά μάζας και θερμότητας, χημική ανάλυση. Αγωγιμείς νανοίνες και νανοεπικαλύψεις για έξυπνα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Αυτοσφραγιζόμενα συγκολλητικά. Επικαλύψεις καλλοειδούς-πηκτής. Ωρίμανση επικαλύψεων με ακτινοβολία. Επικαλυμμένα υφάσματα, αλληλεπιδράσεις βάσης και επικάλυψης, προστατευτική ένδυση. Υμένια Langmuir-Blodgett, απόθεση σε στερεό υπόστρωμα από επιφάνεια υγρού-αέρα.

5. Σχεδιασμός Εύκαμπτων Προϊόντων

Ανάλυση των στοιχείων και Ανάπτυξη αρχών παραγωγής δισδιάστατων δομών πλέξης και παράμετροι αυτής. Κατάταξη πλεκτών υφασμάτων και πλεκτομηχανών. Βασικές αρχές σχηματισμού θηλιάς σε ινδοπλεκτά και σε στιμνοπλεκτά. Απεικόνιση, ανάπτυξη σχεδίων και τρόποι σχεδίασης μονόπλεκων και δίπλεκων ινδοπλεκτών και στιμνοπλεκτών πλεκτών. Ανάπτυξη συστημάτων σχεδίασης πλεκτών σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και εφαρμογές. Βασικοί μηχανισμοί ενθύγραμμων, κυκλικών πλεκτομηχανών και στιμνοπλεκτομηχανών «Raschel» και «Tricot». Παρουσίαση ειδικών στιμνοπλεκτομηχανών για "Milanese" και "Tufting". Μίτωμα των στιμνοπλέκων στους κλωστοδηγούς. Κύκλος συντήρησης και ανάγκαιες ρυθμίσεις για τη βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου πλεκτού και αύξηση της παραγωγικότητας. Εφαρμογή-τροφοδότηση σύνθετων σχεδίων Jacquard αλεκτικής σε πλεκτομηχανή ελεγχόμενη από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Δομή βιομηχανικής μονάδας παραγωγής εύκαμπτων προϊόντων (ενδυμάτων).

6. Οικονομικά Επιχειρήσεων

Τι Ορίζουμε ως «Οικονομικά των Επιχειρήσεων». Βασικές Αρχές της Οικονομικής. Οικονομικά και Λήψη Επιχειρηματικών Αποφάσεων. Το Επιχειρηματικό Περιβάλλον. Προσφορά και Ζήτηση. Ελαστικότητα και οι Εφαρμογές της. Θόροι και Επιχορηγήσεις. Μικροοικονομική. Καταναλωτές και Καταναλωτική Συμπεριφορά. Κόστος και Έσοδα στην Παραγωγή, Επιχειρηματικοί Στόχοι και Συμπεριφορά, Επιχειρηματική Συμπεριφορά και

Οργάνωση της Αγοράς, Δομές της Αγοράς, Τέλειος Ανταγωνισμός, Ατελής ή Μονοπωλιακός Ανταγωνισμός, Ολιγοπώλιο, Εταιρική Στρατηγική και Τιμολογιακή Πολιτική, Αγορά Εργασίας, Το Μακροοικονομικό Περιβάλλον, Συνολική Ζήτηση και Συνολική Προσφορά ως Μοντέλο Περιγραφής της Οικονομίας, Κυβερνητική Οικονομική Πολιτική και Εκπαιτώσεις στις Επιχειρήσεις: Δημοσιονομική Πολιτική, Νομισματική Πολιτική και Πολιτική της Προσφοράς, Η Παγκόσμια Οικονομία, Ζητήματα Διεθνών Επιχειρήσεων και Οικονομικής.

Εξάμηνο Η

1. Έλεγχος Ποιότητας

Η ποιότητα, η διαχείριση ποιότητας και ο έλεγχος ποιότητας στις σύγχρονες συνθήκες παραγωγής. Βασικές έννοιες στατιστικής, προηγμένες στατιστικές μέθοδοι επεξεργασίας δεδομένων και στατιστικές μέθοδοι για τον σχεδιασμό πειραμάτων. Οργάνωση εργαστηρίου και σχεδιασμός ελέγχου ποιότητας βιομηχανικής παραγωγής πωδών υλικών, γραμμικών και δισδιάστατων εύκαμπτων ινοδομικών προϊόντων. Μέθοδοι και εργαστηριακές ασκήσεις ελέγχου ποιότητας φυσικομηχανικών ιδιοτήτων, χημικών, οπτικών, ηλεκτρικών και άλλων χαρακτηριστικών των πωδών υλικών, γραμμικών και δισδιάστατων εύκαμπτων ινοδομικών προϊόντων. Σπονδυλωτή επίδραση ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών πωδών υλικών-γραμμικών-δισδιάστατων/τριδιάστατων ινοδομικών προϊόντων. Εφαρμογές σύγχρονων στατιστικών μεθόδων στον έλεγχο ποιότητας α' υλών, ημιεπεξεργασμένων και τελικών νημάτων. Μελέτες εξειδικευμένων περιπτώσεων (case studies) επίλυσης προβλημάτων ελέγχου ποιότητας στα ινοδομικά προϊόντα. Σύνταξη προτύπων και τεχνικών προδιαγραφών ινοδομικών προϊόντων.

2. Πολυστρωματικές Ινοδομές

Απεικόνιση και δημιουργία υφασμάτων διπλού-πολλαπλού πλάτους, σελινοπών υφασμάτων, διπλών-πολλαπλών υφασμάτων και ειδικών υφασμάτων. Βασικές αρχές στα σχέδια Jacquard (καρτέλες, σχέδια μιτώματος, χαρακτηριστικά στοιχεία υφασμάτων, χρησιμοποιούμενα νήματα, χρωματοστοιχίες κλωστών στημονιού και υφασιού). Διαφορές ιδιοτήτων υφαντών και πολυεπίπεδων ινοστρωμάτων (μη υφασμένων υφασμάτων). Τεχνολογίες παραγωγής μη υφασμένων ινοστρωμάτων (μηχανική, υδροδυναμική και ηλεκτροστατική μέθοδος). Στοιχεία για παραγωγή μη υφασμένων ινοστρωμάτων. Σχεδιασμός παραγωγής εξειδικευμένων υφαντών. Σχεδιασμός παραγωγής μη υφασμένων ινοστρωμάτων. Ασκήσεις στην παραγωγική διαδικασία.

3. Μηχανισμοί Αποχρωματισμού και Λεύκανσης – Προσοφητικά Υλικά

Χημική λεύκανση, αναγωγικά και οξειδωτικά λευκαντικά. Οπτική υπερλεύκανση. Τα υπερλευκαντικά μέσα φθορισμού και τα χαρακτηριστικά τους, φυσικές αρχές, μοριακή δομή. Εφαρμογή οπτικών υπερλευκαντικών (κλωστούφαντουργία, απορρυπαντικά, βιομηχανία χάρτου, πλαστικά και συνθετικές ίνες). Λευκαντικές τεχνικές για κλωστούφαντουργικά υποστρώματα. Αναλυτικές μέθοδοι εκτίμησης λευκότητας. Έλεγχος (φασματοσκοπίες ανάκλασης και ορατού-υπεριώδους) και μηχανισμοί αποχρωματισμού. Φυσικές, χημικές, φωτοκαταλυτικές και βιολογικές μέθοδοι αποχρωματισμού. TiO_2 , ZnO . Νανοφωτολεύκανση. Βιολεύκανση βαμβακιού. Απομάκρυνση συνθετικών χρωστικών με χρήση ακτινοβολίας, όζοντος, μυκήτων και ενζύμων. Φωτολεύκανση μαλλιού. Ένζυμα σε συνδυασμό με υπερύχους. Αποχρωματισμός μέσω μεμβρανών (υπερδιήθηση, μικροδιήθηση, αντίστροφη ώσμωση). Ανόργανα και οργανικά προσοφητικά υλικά. Παράδοση υλικά, προσδιορισμός πορώδους. Φυλλώδη προσοφητικά υλικά (αργιλοπηριτικά υλικά, 1:1, 2:1). Μη φυλλώδη προσοφητικά υλικά. Παράδοση μεταλλο-οργανικά πολυέδρα. Θέσεις, παράγοντες, κινητική και ισοθερμίες προσρόφησης. Σχέση ειδικής επιφάνειας και μεγέθους σωματιδίων. Επίδραση προσρόφησης στις φυσικές, χημικές και μικροσκοπικές ιδιότητες των υλικών. Προσρόφηση χρωμάτων από υγρά συστήματα. Εφαρμογές της προσρόφησης (φυλλώδη υβριδικά νανοϋλικά, συστήματα ένθεσης και υποστήλωσης, νανοσύνθετα χρωμάτων-προσοφητικών, δέσμευση, καταλυτική προσοφητική, προσοφητισμός και αυτο-οργάνωση χρωστικών). Αποχρωματισμός με μη συμβατικά προσοφητικά, προσοφηση από την υγρή φάση (υποπροσοφητικός άνθρακας, ενεργοί άνθρακες από στερεά απόβλητα, προσοφητικά από βιομάζα και βιοαπόβλητα, άργιλοι, ξεόλιθοι, τίρφη, χουμικά, χιτίνη, χιτοζάνη). Ανόκτηση και επανεχρησιμοποίηση νερού και βιοστερεών.

4. Διαχείριση Παραπροϊόντων και Περιβάλλον

Η ενέργεια ως οικονομικό μέγεθος. Μέθοδοι μεγιστοποίησης απόδοσης. Τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας σε βασικά στάδια παραγωγής. Μηχανολογικός εξοπλισμός, αυτοματοποίηση βιομηχανικής μονάδας. Μέθοδοι βελτιστοποίησης παραγωγικότητας. Τεχνικές ελαχιστοποίησης αποβλήτων. Σύσταση αποβλήτων εργοστασίου. Μέθοδοι επεξεργασίας καθαρισμού, χημικές, βιολογικές και μηχανικές. Παράμετροι χαρακτηρισμού υγρών αποβλήτων. Μέτρηση του ρυπαντικού φορτίου των αποβλήτων. Προσδιορισμός βασικών μεγεθών, pH, υπολειμματικού χλωρίου, αγωγιμότητας, BOD₅, BOD₂₁, TC, TOD, COD. Αερόβια και αναερόβια βιολογική επεξεργασία. Στάδια προκατεργασίας και κατεργασίας. Λιποσιυλές, αμινοσιυλές, εσώρες, λεπτά κόσκινα, δεξαμενές περυχής και ομογενοποίησης, καθίζηση, επίπλευση, κροκίδωση, συσσωμάτωση, χημική οξείδωση, εξουδετέρωση, δεξαμενές ενεργού υλίου, βιολογικά διυλιστήρια, συστήματα αναερόβιας χώνευσης. Επεξεργασίες υγρών αποβλήτων. Μέθοδοι ανακτίλωσης υγρών και αερίων αποβλήτων. Ρύπανση λιμνών και ρευμάτων (χειμάρρων, ποταμών). Διατύπωση περιβαλλοντικού προβλήματος.

5. Βελτιστοποίηση Παραγωγής

Γενικές αρχές ίδρυσης επιχειρήσεων σπονδυλωτών-ροθικών επεξεργασιών των υλικών. Γραμμές παραγωγής και οργάνωση παραγωγής (ινοδομικών) προϊόντων. Μέθοδοι μέτρησης απόδοσης μηχανημάτων παραγωγής, κωδικοποίηση αιτίων καθυστέρησης, χρόνος μεταξύ βλαβών, χρόνος αποκατάστασης βλαβών. Συστήματα προσδιορισμού παραγωγικότητας μηχανημάτων/χειριστών/εργαζομένων. Πιθανοί παράγοντες-“απώλειες” μείωσης της παραγωγικότητας (υλικά, αποθήκες, προσωπικό, ενέργεια, χωροταξία-χωροθεσία, μεταφορές). Εργασία αξιολόγησης της παραγωγικότητας. Η φιλοσοφία της βελτιστοποίησης. Εφαρμοσμένες τεχνικές κοστολόγησης προϊόντων και υπηρεσιών σε βιομηχανικές επιχειρήσεις σπονδυλωτών επεξεργασιών των υλικών –

παραγωγής προϊόντων. Ανάπτυξη τεχνικών βελτιστοποίησης του τρίπτυχου: (i) χρονική διάρκεια παραγωγής, (ii) κόστος επεξεργασιών/προϊόντων/υπηρεσιών, (iii) ποιότητα προϊόντων/υπηρεσιών. Ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων διασφάλισης ποιότητας παραγωγής σε βιομηχανικές μονάδες, βάσει της φιλοσοφίας της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Ανάπτυξη των εννοιών γρήγορης απόκρισης (QR), αρχικής εφαρμογής και επιτυχίας (RFT-JIT) σε βιομηχανικές επιχειρήσεις σπονδυλωτών επεξεργασιών των υλικών – παραγωγής προϊόντων. Δομημένη ανάλυση προβλημάτων. Περιπτώσιολογία. Ασκήσεις στην παραγωγική διαδικασία. Σχεδιασμός και εκτέλεση παραγγελίας παραγωγής (γχαμικών) νοοδομικών προϊόντων. Σχεδιασμός πειράματος πλήρους παραγωγής συνεπικουρούμενη από προηγμένη στατιστική επεξεργασία δεδομένων ελέγχου ποιότητας για τον προσδιορισμό της επίδρασης μεταβλητών της παραγωγικής διαδικασίας στα τεχνικά χαρακτηριστικά των προϊόντων. Υπολογισμοί που αφορούν στα στοιχεία παραγωγής, απόδοσης και χαρακτηριστικών ποιότητας ανά στάδιο / επεξεργασίες συστημάτων παραγωγής νοοδομικών προϊόντων.

6. Marketing

Εισαγωγικές Έννοιες και Ορισμοί. Περιβάλλον Marketing. Σημπεριφορά Καταναλωτή. Δημιουργία και προσφορά αξίας για τον πελάτη. Παγκόσμιο, ηθικό και βιώσιμο Marketing. Στρατηγικός σχεδιασμός Marketing. Σύστημα Πληροφόρησης Marketing και Έρευνα Marketing. Τιμηματοποίηση Αγοράς, Στόχευση και Τοποθέτηση. Μείγμα Marketing. Προϊόν: Κανονισμός και Ανάπτυξη Νέων Προϊόντων, Στρατηγική προϊόντος και Διαχείριση Μάρκας και Προϊόντος. Διανομή: Κανονισμός της Στρατηγικής Διανομής, Αγορά και Υπηρεσίες μέσω Φυσικών και Ηλεκτρονικών Καταστημάτων. Τιμολόγηση. Ολοκληρωμένες Επικοινωνίες Marketing: Διαφήμιση, Marketing στα Κοινωνικά Μέσα Δικτύωσης και Άλλα Εργαλεία Επικοινωνίας. Ανάπτυξη Σχέδιου Marketing.

Εξάμηνο Θ

1. Σύνθετα και Κεραμικά Υλικά

Σύνθετα υλικά, μήτρες, πολυμερή, μέταλλα, υλικά κεραμικής μήτρας. Υαλονήματα, ίνες βορίου, ανθρακονήματα, οργανικές συνθετικές ίνες, ίνες προσανατολισμένου πολυαιθυλενίου, πολυαμιδικές ίνες, μεταλλικές ίνες. Διεπιφάνειες στα σύνθετα, διαβροξιμότητα και συνδετικές δυνάμεις, αλληλεπιδράσεις και δεσμοί στις διεπιφάνειες, μέτρηση διεπιφανειακής αντοχής. Μικρομηχανική και μακρομηχανική σύνθετων υλικών. Σύνθετα πολυμερούς μήτρας. Ενισχύσεις. Πολυμερή ενισχυμένα με ίνες. Διεπιφάνειες πολυμερούς με ίνες υάλου, άνθρακα, αραμιδίου, πολυαιθυλενίου. Σύνθετα μεταλλικής μήτρας. Σύνθετα με ανθρακονήματα. Δομή, πρόδρομα υλικά, κατασκευή, χρήσεις ανθρακονημάτων. Ραβδόμορφα σπειροειδή λέπυρα. Μήτρες για σύνθετα ανθρακονημάτων. Σύνθετα ανθρακονημάτων-ανθρακικής μήτρας. Κατασκευή σύνθετων με ανθρακονήματα. Διαφασική δομή και ιδιότητες νανοσύνθετου πολυμεράν ινών ενισχυμένων με νανοσωλήνες άνθρακα. Συγκόλληση μη υφασμένων υφασμάτων. Υφάσματα και μη υφασμένα ως υπόστρωμα για επικαλύψεις και για σύνθετα επάλαιτων φύλλων. Αντιβαλλιστικές ίνες υψηλών επιδόσεων, αντίσταση υλικού σε βολλιστική κρούση. Υφάσματα και σύνθετα αντιβαλλιστικής προστασίας. Βολλιστικές δοκιμές κλωστοϋφαντουργικών υλικών. Υπεραγωγιμια πολυνηματικά σύνθετα. Οργανο-ανόργανα υβρίδια περσβόκητη, φωτοβολταϊκές εφαρμογές. Σύνθετα κεραμικής μήτρας. Κεραμικά υλικά, ιδιότητες, σχέση δομής-μεθόδου παραγωγής-εφαρμογών. Οξείδια, καρβίδια, νιτρίδια, βορίδια. Ανιονικά πυριτικά και αργιλοπυριτικά υλικά. Φυλλάδια πυριτικά ορυκτά, πηλοί. Ομάδες πυριτίας, αστρίων, αστριοειδών. Ζεόλιθοι. Δομή άμορφων υλικών, δυναμικές ιδιότητες άμορφων υλικών. Ύαλος, παλώδης μετάπτωση (θερμοκρασία T_g), συμπεριφορά στην περιοχή της T_g , ιζώδες. Διαφανή κεραμικά από ύαλο. Κεραμικές ίνες, SiC , Si_3N_4 , B_4C , BN . Κεραμικοί αφροί, κεραμικές επικαλύψεις. Ίνες Al_2O_3 . Πυρήνια κεραμικά οξείδια, Al_2O_3 , ZrO_2 , MgO , TiO_2 .

2. Φυσικοχημικές Μέθοδοι Ανάλυσης

Εισαγωγή στις ενόργανες αναλυτικές τεχνικές. Μέθοδοι ποσοτικοποίησης μετρήσεων (άμεση τεχνική, τεχνική καμπύλη αναφοράς, τεχνική γνωστής πηροσθικής, τεχνική εσωτερικού προτύπου). Μέθοδοι των ελαχίστων τετραγώνων. Ηλεκτροχημικά στοιχεία (γαλβανικά, ηλεκτρονικά). Ποτενσιμετρία (ηλεκτρόδια αναφοράς, μεταλλικά ενδεικτικά ηλεκτρόδια, ηλεκτρόδια μεμβράνης). Εκλεκτικά ηλεκτρόδια. Μέτρηση pH διαλυμάτων. Εφαρμογές στην ανόργανη και την οργανική ανάλυση. Ηλεκτρολυτικές τεχνικές. Πόλωση ηλεκτροδίων. Ηλεκτροσταθμική ανάλυση. Κουλομετρικές τεχνικές. Βολταμμετρικές τεχνικές (πολαρογραφία, αναλυτικές τεχνικές, κυκλική βολταμμετρία). Αμπερομετρία (αμπερομετρικές τιτλοδοτήσεις, αμπερομετρικοί ανιχνευτές συνεχούς ροής). Εισαγωγή στους διαχωρισμούς. Σφάλμα διαχωρισμού. Διαφασικές ισορροπίες. Εκχύλιση, εκχύλιση κατ' αντιρροή - συσκευή Cnig, ειδικά αντιδραστήρια για διαχωρισμούς με εκχύλιση, εκχύλιση στερεάς φάσης. Ιοντοανταλλακτικές ρητίνες. Εισαγωγή στις χρωματογραφικές μεθόδους, βασικές αρχές και ορισμοί χρωματογραφικών μεθόδων. Αέρια χρωματογραφία, αρχή μεθόδου, οργανολογία και εφαρμογές. Χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας. Υγρή χρωματογραφία. Οργανολογία (στήλες, ανιχνευτές). Τεχνικές υγρής χρωματογραφίας. Ιοντική χρωματογραφία. Χρωματογραφία μοριακού αποκλεισμού. Ειδικές χρωματογραφικές τεχνικές (χρωματογραφία υπερκρίσιμου ρευστού). Κινητικές και ενζυματικές μέθοδοι ανάλυσης. Στατική και δυναμική σκέδαση φωτός. Διαφορική θερμιδομετρία σύρσης. Θερμοσταθμική ανάλυση. Περίθλαση ακτίνων Χ κόνεως. Χημικές αναλύσεις ταυτοποίησης (χρωστικών ουσιών, καταστροφής κλωστοϋφαντουργικών υποστρωμάτων). Μικροσκοπία ατομικής δύναμης. Ηλεκτρονική μικροσκοπία σύρσης. Ηλεκτρονική μικροσκοπία διέλευσης.

3. Εξευγενισμός και Διαδραστικά Προϊόντα

Μηχανικός εξευγενισμός (ισαλάνδρα, πιληματοποίηση, αντισυστολή, ξύρισμα, επιφανειακή καύση). Φυσικός εξευγενισμός (πλάσμα, laser, μικροκύματα, ραδιοκύματα, υπέρηχοι, υπερήχους, υπέρηχοι). Χημικός εξευγενισμός, διεργασίες ωρίμανση, εξόχνη κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα. Εξευγενισμός (ελάχιστης φροντίδας, διατήρησης τάσεων) σε κυτταρινικά υποστρώματα. Αντιπυρικός, αντιστατικός, αντισκορικός εξευγενισμός. Ειδικοί εξευγενισμοί, επιβάρυνσης, αντισηπτικός. Μηχανολογικός εξοπισμός, ιδιαιτερότητες χρήσης. Βιολογικός εξευγενισμός με ένζυμα. Νανοεξευγενισμός, νανοκαθαρισμός, νανοφωτοκαθαρισμός, νανοβιοφωτοκαθαρισμός. Επιφανειακή νανοενεργοποίηση. Μαλάκωμα, νανομαλάκωμα. Εξευγενισμός κολλοειδούς-πηκτής, τροποποίηση

επιφάνειας με υμένα ανόργανων οξείδων. Ελαστομερή. Κόλλες. Βελτίωση οπτικής χρωματισμών. Νανοπηλσί. Επίστρωση με σύνθετα νανοπηλσί-πολυμερούς. Νανοσυλκόνες. Νανοεπικαλύψεις. Στρωμάτωση με επάλληλα φύλλα. Νανοδικτύωση. Αυτοκαθαρισμός με νανοεξευγενισμό. Υγροσκοπικότητα, επιφανειακή διαβρεξιμότητα, υδρόφιλες και υδρόφοβες επιφάνειες, αδιαβροχοποίηση, εξευγενισμός υδροφοβίας. Διεπαφή σώματος, ενδύματος και περιβάλλοντος, αντιπληγή υγρασίας. Επεξεργασίες μέσω νανοεξευγενισμού (αντιμικροβιακές, επιβράδυνσης φλόγας, υδροαπωθητικές, ρυποαπωθητικές). Θερμοευαίσθητα, φωτοευαίσθητα, οξειευαίσθητα, υγροευαίσθητα, χημειοευαίσθητα και τασειευαίσθητα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα με επεξεργασίες νανοεξευγενισμού. Χημικοί νανοαισθητήρες αλλαγής χρώματος. Αγώγια κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα με νανοεξευγενισμό. Κατασκευή αγώγιμων νανοϊνών και νανοσύνθετων. Νανοεξευγενισμός για προστατευτική ένδυση. Τεχνικές μικρο- και νανοενθυλάτωσης. Χημική ανάλυση και δοκιμές απόδοσης εξευγενισμού. Υγεία, ασφάλεια και περιβαλλοντικός αντίκτυπος του νανοεξευγενισμού. Διαδραστικά υλικά και προϊόντα. Διαδραστική σχεδίαση. Έξυπνες και ευφυείς διαδραστικές δομές. Αγώγια πολυμερή, ενεργοποιητές. Διαδραστικά πολυμερή, υφάσματα και πολυμερικές μεμβράνες. Πολυμερή μνήμης μορφής. Υφάσματα ενισχυμένων δομών ελέγχου δικτύωσης. Δίκτυα Bragg και διαχείριση φωτός. Ιματισμός ψύχους, διαχείριση θερμότητας, θερμομονωτικά, θερμορρυθμιστικά, θερμοευαίσθητα υφάσματα, Έξυπνα υφάσματα για ιατρικές εφαρμογές. Μεμβράνες διαχωρισμού αερίων. Εφαρμογές εξευγενισμού στη σχεδίαση και παραγωγή ευφυών διαδραστικών ενδυμάτων.

4. Σχεδιασμός Προϊόντων – Textronics

Εισαγωγή και γενική προσέγγιση στην ταξινόμηση, κατηγοριοποίηση και ιδιότητες των ευφυών υλικών (αλλαγής φάσης, μνήμης σχήματος, χρωμικά, αγώγια πολυμερή, αισθητήρες). Εφαρμογές ευφυών υλικών σε είκαμπα γραμμικά, διαδιάστατα και πολυστρωματικά προϊόντα. Αλληλεπίδραση ευφυών υλικών και συστημάτων που χρησιμοποιούν κλασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Τεχνολογίες πρόσδοσης χαρακτηριστικών αγωγιμότητας σε εύκαμπα γραμμικά και διαδιάστατα μη αγώγια υλικά. Τεχνολογία παραγωγής ειδικών προϊόντων χρησιμοποιούμενα ως εύκαμπα ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Σχεδιασμός, χρήσεις και εφαρμογές πολυλειτουργικών εύκαμπτων προϊόντων.

5. Μηχανική Παραμόρφωσης Ινοδομών – Μη Καταστρεπτικοί Έλεγχοι

Βασική γεωμετρία νημάτων –ιδανική ελικοειδής δομή, γραμμική πυκνότητα, ειδικός όγκος, διάμετρος, στρίψη, γωνία στρίψης, συντελεστής στρίψης, συστολή λόγω στρίψης–, συσκευασία και διάταξη ινών σε νήμα. Μετακίνηση ινών –μηχανισμός, χαρακτηριστικά, θεωρία ιχνιλάσιμης ίνας–. Συμπεριφορά ινών και νημάτων κατά τον επελκυσμό, συμπίεση και λυγισμός νημάτων, ραπή στρίψης, συχνότητα κυματισμού ψευδοστριμμένες «τεξτούρες» νημάτων. Βασικές έννοιες Μηχανικής με εφαρμογή στις διμερείς ίνες και στις ψευδοστριμμένες «τεξτούρες» συνεχείς ίνες. Γεωμετρία υφαντών και πλεκτών υφασμάτων (θεωρία Peirce). Διάσχιση και ελαστική συμπεριφορά υφασμάτων. Τρόποι και μέθοδοι οπτικής και υπολογιστικής μοντελοποίησης νημάτων και υφασμάτων (υφαντών και πλεκτών). Επιλογή πλεγμάτων για την υπολογιστική μοντελοποίηση. Παραμετρικές υπολογιστικές απεικονίσεις των σχετικών τριδιάστατων δομών. Σημασία των οριακών συνθηκών και των τεχνικών επιβολής φορτίων για κάθε είδος καταπόνησης. Χρήση μεθόδων ακουστικής τεχνολογίας και ανάλυσης εικόνας–μικροσκοπίας για το μη καταστρεπτικό έλεγχο ποιότητας ινοδομών.

6. Πρακτική Άσκηση



**ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΑΝΙΔΡΥΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΛΩΣΤΟΫΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ "SAVETEXTILEGR"**

email: savetextilegr@gmail.com

28/7/2021

Ο «γολγοθάς» μας, ξεκίνησε με την ίδρυση του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής το 2018, όταν τέθηκε σε εφαρμογή το νομοσχέδιο Γαβρόγλου. Άμεση συνέπεια ήταν η συγχώνευση του Τμήματος Κλωστοϋφαντουργιών Μηχανικών Τ.Ε. με το Τμήμα Μηχανικών Αυτοματισμού Τ.Ε., για τη δημιουργία του νέου Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής.

Το νέο Τμήμα παρείχε, από τη στιγμή της ίδρυσής του, τρεις κατευθύνσεις προχωρημένου εξαμήνου («Τεχνολογίες Αυτοματισμού», «Τεχνολογίες Περιβάλλοντος», «Τεχνολογίες Κλωστοϋφαντουργίας και Ένδυσης»). Κατά την αναβάθμιση σε Τμήμα Μηχανικών πενταετούς φοίτησης το 2019, οι τρεις αυτές κατευθύνσεις μετατράπηκαν σε δύο ροές σπουδών. Η πρώτη ροή «Σχεδιασμού Συστημάτων» περιλάμβανε μαθήματα Μηχανικών Αυτοματισμού και η δεύτερη ροή «Βιομηχανικής Παραγωγής» περιείχε μαθήματα Μηχανικών Κλωστοϋφαντουργίας.

Στις 2 Απριλίου 2021, η Συνέλευση του Τμήματος κοινοποιεί την ολική αναθεώρηση του προγράμματος σπουδών. Αυθαίρετα και χωρίς έγκαιρη ενημέρωση των φοιτητών καταργεί τη δεύτερη ροή («Βιομηχανικής Παραγωγής») και τα υπαγόμενα σε αυτή μαθήματα (τα οποία καλύπτουν το γνωστικό αντικείμενο του μοναδικού Τμήματος στη χώρα, που προσφέρει μαθήματα Μηχανικών Κλωστοϋφαντουργίας), καθώς και όλα τα μαθήματα κορμού που σχετίζονται με τη ροή αυτή.

Από την πρώτη στιγμή, το Τμήμα Μηχανικών Β.Σ.Π. μαστίζεται από πληθώρα πρακτικών προβλημάτων. Οι φοιτητές των δύο πρώην Τμημάτων αναγκάζονται να διδαχθούν μαθήματα μη συναφή με το αντικείμενο που επέλεξαν να σπουδάσουν. Ο υπερβολικός αριθμός φοιτητών, σε συνδυασμό με ελλείψεις αιθουσών, δυσχεραίνει την αποτελεσματική πραγματοποίηση διαλέξεων και εργαστηρίων και συνεπάγεται υπερφόρτωση εργασιών των καθηγητών.

Εν κατακλείδι, η ειδικότητα του Μηχανικού Κλωστοϋφαντουργού οδεύει στον αφανισμό από τον πανεπιστημιακό χάρτη της χώρας. Δεδομένου ότι η χώρα δε θα παρέχει κατάρτιση στον Κλάδο, πλήττεται άμεσα η λειτουργικότητα των επιχειρήσεων και οποιαδήποτε σκέψη για έρευνα ή/και ανάπτυξη τελματώνεται. Κατά συνέπεια, η δυσμενής επίδραση στην ελληνική οικονομία και στις ελληνικές επιχειρήσεις θα γίνει άμεσα εμφανής.

Ένα νέο αυτόνομο Πανεπιστημιακό Τμήμα Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών είναι απαραίτητο καθώς:

1. Η Κλωστοϋφαντουργία αποτελεί παραδοσιακό βιομηχανικό τομέα της εγχώριας οικονομικής δραστηριότητας και παρουσιάζει, με βάση ευρωπαϊκές μελέτες σκοπιμότητας, σημαντικά συγκριτικά πλεονεκτήματα ως παράγοντας ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας.
2. Η Κλωστοϋφαντουργία ανακάμπτει στην Ελλάδα με σταθερή και συνεχή άνοδο, τόσο στο επίπεδο του κύκλου εργασιών και των κερδών, όσο και στην αύξηση της απασχόλησης. Αντιπροσωπεύει το 5% του συνόλου των ελληνικών εξαγωγών αγαθών και εμφανίζει βελτιωμένα οικονομικά μεγέθη στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
3. Ο Κλάδος της Κλωστοϋφαντουργίας διαθέτει τις υποδομές και την τεχνογνωσία για να αναπτυχθεί ταχέως και πρέπει να στηριχθεί σε όλους τους τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της

παραγωγής στελεχών υψηλής ποιότητας και εξειδίκευσης. Το ποσοστό συμμετοχής του Κλάδου (Textiles) στο ΑΕΠ και στις εξαγωγές επιβάλλει την ύπαρξη Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών πανεπιστημιακού επιπέδου, μοναδικού στην Ελλάδα, που θα είναι σε θέση να παρέχει εκπαίδευση και έρευνα στα γνωστικά αντικείμενα της Κλωστοϋφαντουργίας.

4. Ο Κλάδος της Κλωστοϋφαντουργίας και των άμεσα σχετιζόμενων κλάδων (Ένδυμα, Μόδα και Δέρμα), αντιπροσωπεύουν το 11% των επιχειρήσεων και απασχολούν το 9% των εργαζομένων.
5. Η εγχώρια Κλωστοϋφαντουργία χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη το ελληνικό βαμβάκι για την παραγωγή ινών, νημάτων, υφασμάτων (υφαντά, πλεκτά, μη υφασμένα). Δραστηριοποιείται στη βαφή, την τυποβαφή, τον εξευγενισμό, διεισδύει στους χώρους της ένδυσης, του δέρματος, της υπόδησης, της σχεδίασης ενδύματος και επεκτείνεται στις προηγμένες ίνες, την ψηφιακή εκτύπωση, τα «έξυπνα» υφάσματα, τον ειδικό εξοπλισμό ασφαλείας, την προστατευτική ένδυση και τα σύνθετα υλικά.
6. Η Ελλάδα συγκαταλέγεται σταθερά μεταξύ της 8^{ης} και της 9^{ης} θέσης στην παγκόσμια παραγωγή βαμβακιού και το ύψος της ελληνικής βαμβακοπαραγωγής (μεταξύ 300.000 και 440.000 τόνων), αντιπροσωπεύει πάνω από το 80% της συνολικής παραγωγής βαμβακιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
7. Οι κλωστοϋφαντουργικές παραγωγικές υποδομές που υπάρχουν στην Ελλάδα είναι από τις μεγαλύτερες στην Ευρώπη. Όχι μόνο παρέχουν τη δυνατότητα αξιοποίησης εγχώριου παραγωγικού δυναμικού (βαμβάκι, μαλλί, εγκατεστημένος βιομηχανικός εξοπλισμός), αλλά και πρόσθετης ώθησης στην ανάκαμψη της οικονομίας, μέσω της μεταφοράς τεχνογνωσίας αιχμής στις επιχειρήσεις (με κύριους άξονες τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής, την καινοτομία και την ποιότητα).

8. Η λειτουργία του νέου Τμήματος, σε στενή επαφή με την ελληνική κλωστοϋφαντουργική βιομηχανία που επανακτά την αναπτυξιακή δυναμική της, θα είναι σε θέση να παράγει στελεχιακό δυναμικό υψηλής στάθμης, με κύρια επιδίωξη την κάλυψη της αυξανόμενης εσωτερικής και όχι μόνο ζήτησης.
9. Θα αποτελέσει ένα Τμήμα Μηχανικών, που θα υπηρετεί το ίδιο γνωστικό πεδίο με δεκάδες πανεπιστημιακά Τμήματα του εξωτερικού. Θα προσφέρει ευρύ φάσμα σπουδών σε σύγχρονα αντικείμενα (όπως προηγμένες ίνες, παραμόρφωση γραμμικών ινοδομών, συνθετικά πολυμερή, βιοπολυμερή, σύνθετα υλικά, νανοϋλικά, συνθετικές χρωστικές, επικαλύψεις, διαδραστικά προϊόντα, περιβάλλον), που σχετίζονται στενά με την κλωστοϋφαντουργική μηχανική, την κλωστοϋφαντουργική χημεία, την επιστήμη των υλικών και θα είναι το μοναδικό στον ελληνικό πανεπιστημιακό χάρτη.
10. Οι απόφοιτοι του νέου Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών θα εργάζονται στην παραγωγή, τον έλεγχο ποιότητας, την έρευνα, την εκπαίδευση, σε ιδιωτικές επιχειρήσεις, σε υπηρεσίες του δημόσιου τομέα και στις ένοπλες δυνάμεις, θα απασχολούνται σε εργασιακά αντικείμενα απολύτως συναφή με τις σπουδές τους και την επιστημονική τους κατάρτιση. Ταυτόχρονα η συμβολή των πτυχιούχων, σε νέα επαγγελματικά πεδία με πολύ ειδικές γνωστικές απαιτήσεις (composites, biomaterials, nanocoatings, photonics, geotextiles, nanofibers, textronics, nanoceramics), θα ενισχύσει την ελληνική ανταγωνιστικότητα σε τομείς υψηλής τεχνολογίας.

Συνοψίζοντας, η Κλωστοϋφαντουργία παραμένει ένας σταθερά αναπτυσσόμενος τεχνολογικός και βιομηχανικός κλάδος παγκοσμίως και η Ευρωπαϊκή Ένωση τη χαρακτηρίζει επίσημα ως έναν από τους βασικούς στρατηγικούς τομείς ανάπτυξης. Η ειδικότητα του Κλωστοϋφαντουργού Μηχανικού έχει παγκόσμια αναγνωρισιμότητα και κατέχει διακριτή θέση στην ανώτατη ακαδημαϊκή εκπαίδευση όλων

των ανεπτυγμένων χωρών. Με την κατάργηση της κατεύθυνσης, η Ελλάδα θα είναι η μοναδική ευρωπαϊκή χώρα που δε θα παρέχει ανώτατες σπουδές στην Κλωστοϋφαντουργία.

Ως πρωτοβουλία φοιτητών για την επανίδρυση Τμήματος πανεπιστημιακών σπουδών Κλωστοϋφαντουργίας, αιτούμαστε:

- Τη δημιουργία αυτόνομου προπτυχιακού Τμήματος Μηχανικών Κλωστοϋφαντουργίας 5ετούς φοίτησης για τη διατήρηση των σπουδών στο γνωστικό αντικείμενο του Κλάδου, με αξιοποίηση του υπάρχοντος ακαδημαϊκού προσωπικού και των διαθέσιμων εργαστηριακών υποδομών.
- Την αναγνώριση των δικαιωμάτων του τίτλου του Κλωστοϋφαντουργού Μηχανικού.
- Τη δυνατότητα αυτοδίκαιης ελεύθερης μετακίνησης των φοιτητών του Τμήματος Μ.Β.Σ.Π. στο νέο Τμήμα.
- Την ένταξη του νέου Τμήματος στο Μηχανογραφικό του 2022.
- Την επιστροφή στο νέο Τμήμα των αιθουσών και των εργαστηριακών χώρων του Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών που διατέθηκαν σε άλλα Τμήματα κατά την τελευταία τριετία.
- Την αναγνώριση όλων των μαθημάτων, στα οποία οι νυν φοιτητές που θα μετακινηθούν στο νέο Τμήμα, έχουν κατοχυρώσει προβιβάσιμο βαθμό.



ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΩΝ
ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΩΝ

Τηλ. 210-3232.046, 210-3224.233 e-mail: sevk@sev.org.gr

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ - Γενική Συνέλευση ΣΕΒΚ 24ης Ιουνίου 2021

“Το εθνικό μας “στοίχημα”, έχει αυτή τη φορά, συγκεκριμένες προδιαγραφές: διπλασιασμός της συμβολής της βιομηχανίας στη δημιουργία του ΑΕΠ της χώρας, με μαζικές και καινοτόμες επενδύσεις, με συνεχή αναβάθμιση του ανθρώπινου παράγοντα, με επιθετικές διεισδύσεις στις ξένες αγορές, με συστηματικές συνεργασίες με τον πρωτογενή και τριτογενή τομέα που εδραιώνουν μια ισόρροπη αναπτυξιακή διαδικασία και ενισχύουν την εθνική ανταγωνιστικότητα.

Και το “στοίχημα” αυτό, μπορεί και πρέπει να κερδηθεί»

Τα ανωτέρω υπογράμμισε **ο κ. Ελευθέριος Κούρταλης, Πρόεδρος του Συνδέσμου Ελλήνων Βιομηχάνων Κλωστοϋφαντουργών** στην ετήσια Γενική Συνέλευση των μελών του της 24^{ης} Ιουνίου 2021.

Αναφερόμενος στην οικονομική κατάσταση της χώρας, ο κ. Κούρταλης επεσήμανε και τα κάτωθι:

«Η ελληνική οικονομία και κοινωνία γνώρισαν, κατά τη δεκαετία που πέρασε, διαδοχικά πλήγματα: βίαιη λιτότητα, ύφεση, καταβαράθρωση τζίρων και εισοδημάτων, χρεοκοπίες επιχειρήσεων, απώλειες ανθρώπινων ζώων λόγω υγειονομικής κρίσης, διεύρυνση κρατικών ελλειμμάτων και χρεών.

Τα πλήγματα αυτά κατέστησαν εμφανέστερη την ανάγκη ουσιαστικών εκσυγχρονιστικών δράσεων για την αντιμετώπιση διαρθρωτικών αγκυλώσεων της οικονομίας που ευθύνονται για το έλλειμμα ανταγωνιστικότητας, την κύρια αιτία των κρίσεων που βιώσαμε.

Η επανεκκίνηση της οικονομίας, μετά τη λήξη, χάρη στα σχετικά εμβόλια, της πανδημίας θα βρει αρκετές επιχειρήσεις μας να μην μπορούν να ανοίξουν και ορισμένες άλλες να επιβιώνουν οριακά, με μεγάλα χρέη, έλλειψη κεφαλαίων κίνησης και αδυναμία εκσυγχρονισμού.

Οι σημερινές, σχεδόν οριζόντιες, κρατικές ενισχύσεις επιχειρήσεων και εργαζομένων φθάνουν στο τέλος τους και θα πρέπει να δώσουν τη θέση τους σε επιλεκτικές παρεμβάσεις, με στόχο τον τεχνολογικό εκσυγχρονισμό των επιχειρήσεων και τον παραγωγικό μετασχηματισμό της χώρας. Η αναζήτηση νέων ισορροπιών μεταξύ μικρών και μεγάλων μεγεθών και μεταξύ βραχυπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου, δημιουργεί κρίσιμα προβλήματα που θα πρέπει να επιλυθούν, με κριτήρια την

ανάγκη συνεχούς βελτίωσης της παραγωγικότητας, καθώς τα διδύμα ελλείμματα (δημοσιονομικά και εξωτερικών συναλλαγών) δεν είναι, πλέον ανεκτά, ενώ η απώλεια βιώσιμων επιχειρήσεων και η άνοδος της ανεργίας οξύνουν τα κοινωνικά προβλήματα».

Σχετικά με την κλωστοϋφαντουργία, η οποία πέρασε μια δύσκολη, λόγω πανδημίας, χρονιά, το 2020 παρουσίασε τα κάτωθι μεγέθη:

- Οι εισαγωγές της κλωστοϋφαντουργίας, έφθασαν το 2020, τις 868.421 χιλιάδες ευρώ, έναντι 809.560 χιλιάδες ευρώ του 2019 (+7,3%).

Ειδικότερα, οι εισαγωγές πρώτων υλών μειώθηκαν κατά 12,5% (32.361 χιλ. ευρώ, έναντι 36.973 χιλ. ευρώ) ενώ οι εισαγωγές μεταποιημένων προϊόντων αυξήθηκαν κατά 8,2% (836.060 χιλ. ευρώ, έναντι 772.587 χιλ. ευρώ).

- Οι εξαγωγές ολοκλήρου κλάδου της κλωστοϋφαντουργίας μειώθηκαν στο 1,8 δις ευρώ το 2020, έναντι 2,3 δις ευρώ του 2019, ήτοι μείωση 22%.

Ο κ. Κούρταλης υπογράμμισε, ότι η διεθνής συγκυρία είναι ευνοϊκή, καθώς η ζήτηση των προϊόντων της στην Ευρωπαϊκή Ένωση παρουσιάζει αυξητικές τάσεις και χαρακτηριστικό της δυναμικής του κλάδου είναι ότι **κατά το Α' τετράμηνο του 2021, παρουσιάζεται άνοδος των εξαγωγών, των υφαντικών ινών κατά 51%, των υφαντικών νημάτων και ετοιμών υφασμάτων κατά 6,8% και των ειδών ένδυσης κατά 4,6%, σχετικά με το αντίστοιχο περσινό τετράμηνο.**

Σύμφωνα με τον κ. Κούρταλη, **τα βασικά αιτήματα του κλάδου**, που η Πολιτεία καλείται να αντιμετωπίσει, για την ταχύτερη επανεκκίνηση των δραστηριοτήτων των επιχειρήσεων και των προσαρμογών τους στα νέα δεδομένα, είναι:

- 1) **Το κύριο πρόβλημα του κλάδου, είναι η παντελής απουσία χρηματοδότησης των επιχειρήσεων**, από τις Τράπεζες, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει η οικονομική δυνατότητα αύξησης της παραγωγής του και κατά συνέπεια, διεύρυνσης των εξαγωγών, που σήμερα, λόγω ευνοϊκής συγκυρίας, είναι εφικτή.
- 2) **Απλοποίηση των διαδικασιών τραπεζικής χρηματοδότησης** για να καταστεί δυνατή η προσφυγή στον τραπεζικό δανεισμό και των μικρότερων παραγωγικών μονάδων, που σήμερα αποκλείονται.
- 3) **Τόνωση της ρευστότητας των βιώσιμων επιχειρήσεων του κλάδου**, με κρατικές ενισχύσεις και χαμηλότοκες τραπεζικές χρηματοδοτήσεις και ρύθμιση των οφειλών των «προβληματικών» κλωστ/κών βιομηχανιών, που λειτουργούν με μακροχρόνιους διακανονισμούς, από τις Τράπεζες, σε συνδυασμό με την ενίσχυσή τους με κεφάλαια κίνησης.
- 4) **Τραπεζική χρηματοδότηση με βάση τις ανάγκες των βιώσιμων κλωστοϋφαντουργικών μονάδων** για αγορά πρώτων υλών, με χαμηλά επιτόκια και κρατική εγγύηση του 80% του σχετικού δανείου.

- 5) **Μετατροπή των επιστρεπτών προκαταβολών του 2020 και 2021 σε μη επιστρεπτές επιχορηγήσεις**, στα πλαίσια των δημοσιονομικών αντοχών της χώρας. Και αυτό γιατί:
- ο το σύνολο, σχεδόν, των σχετικών κονδυλίων χρησιμοποιήθηκε από τις επιχειρήσεις για την κάλυψη αναγκών και ζημιών που δημιούργησαν οι κρατικές αποφάσεις για την αντιμετώπιση της πανδημίας.
 - η επιστροφή των σχετικών ποσών δεν φαίνεται ότι είναι εφικτή από αδύναμες και υπερχρεωμένες επιχειρήσεις, οι δραστηριότητες των οποίων συρρικνώθηκαν, κατά την κρίση, σημαντικά.
- 6) **Μείωση του ΕΝΦΙΑ κατά 20-30%**, με τροποποίηση της παραγράφου 1 του ν.4621/19 και για τις επιχειρήσεις, όπως ισχύει, σήμερα, για τα φυσικά πρόσωπα.
- 7) **Μείωση του κόστους ενέργειας των κλωστοϋφαντουργιών**, που εξακολουθεί να είναι το υψηλότερο στην Ευρώπη, για την άρση ενός σημαντικού ανταγωνιστικού μειονεκτήματος, από έναν, κατ' εξοχήν, ενεργοβόρο παραγωγικό κλάδο.
- 8) **Ευρύτερη συμμετοχή της κλωστοϋφαντουργίας στους πόρους του Ευρωπαϊκού Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας** για τεχνολογικό εκσυγχρονισμό και διαφοροποίηση της παραγωγής της, που θα ενισχύσει την εξωστρέφεια του κλάδου.
- 9) **Μείωση των φορολογικών βαρών των επιχειρήσεων**, με έμφαση στον περιορισμό της φορολογίας των επανεπενδυομένων κερδών, ως κίνητρο για διεύρυνση των επενδύσεων.
- 10) **Οριστική κατάργηση της εισφοράς αλληλεγγύης.**
- 11) **Προσαρμογή των ρυθμίσεων του Αναπτυξιακού Νόμου** στα, μετά Covid, δεδομένα, με την τροποποίηση των κριτηρίων επιλεξιμότητας, για την ευρύτερη συμμετοχή στα σχετικά κίνητρα των κλωστοϋφαντουργιών και των ερευνητικών τους προγραμμάτων και την αύξηση των χρηματικών επιδοτήσεων, αντί των φορολογικών ελαφρύνσεων.
- 12) **Ενίσχυση, με τη θέσπιση ειδικών κινήτρων, της προσπάθειας για καθετοποιημένη παραγωγή brand προϊόντων** (από το χωράφι στο ράφι).
- 13) **Θεσμοθέτηση, με την έγκριση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ειδικού καθεστώτος για την κλωστοϋφαντουργία**, λόγω υπερδεκαετούς κρίσης του κλάδου.
- 14) Ο Σύνδεσμός μας αντιτίθεται στην κατάργηση των πανεπιστημιακών σπουδών Κλωστοϋφαντουργίας και **επισημαίνει την αναγκαιότητα της επανίδρυσης του Τμήματος Κλωστοϋφαντουργών Μηχανικών**. Δεν εννοείται ο μεγαλύτερος βιομηχανικός κλάδος της χώρας, με χιλιάδες επιχειρήσεις, να στερείται, εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού κλωστοϋφαντουργίας.

Ο κ. Κούρταλης ολοκλήρωσε την εισήγησή του επισημαίνοντας:

«Η επαναβιομηχάνιση της Ελλάδος προσδίδει μια νέα αναπτυξιακή διάσταση στην κλωστοϋφαντουργία μας, τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της οποίας (άριστη εγχώρια πρώτη ύλη, έμπειροι επιχειρηματίες, εξειδικευμένο προσωπικό) εγγυώνται την ουσιαστική ανανέωση.

Οι πόροι του Ταμείου Ανάκαμψης μπορούν να αποτελέσουν κίνητρο ενδοεπιχειρηματικής ανασυγκρότησης, μοχλό ποιοτικής αναβάθμισης της παραγωγής, ευκαιρία για παραγωγικές και εμπορικές διαφοροποιήσεις και νέες, εθνικές και διεθνείς, επιχειρηματικές συνεργασίες, για τη μετατροπή της κλωστοϋφαντουργίας σε βασικό όχημα ανάκαμψης της βιομηχανίας μας».

Ελευθέριος Κούρταλης / ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΣΕΒΚ

Γενική Συνέλευση Σ.Ε.Β.Κ/ Αθήνα, 24 Ιουνίου 2021

Δ/ΝΣΗ : ΕΜΠΟΡΙΟΥ & ΒΙΟΜ/ΝΙΑΣ

Αθήνα, 30/07/2021

ΤΜΗΜΑ : ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Τηλ. : 210 3607944

Αριθ. Πρωτ.: 6490

e-mail : viom@acci.gr

Προς την
Κυρία Νίκη Κεραμέως
Υπουργό Παιδείας και
Θρησκευμάτων

Κυρία Υπουργέ,

Μετά από επιστολή που λάβαμε από φοιτητές του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής (Μ.Β.Σ.Π.) του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, σας γνωστοποιούμε την ύπαρξη ενός προβλήματος, που ταυτόχρονα αποτελεί αναπτυξιακό μειονέκτημα για τη χώρα μας. Επισήμως, από το Σεπτέμβριο του 2021, το Τμήμα Μ.Β.Σ.Π., το μοναδικό πανεπιστημιακό Τμήμα στη χώρα, που στέγαζε τα μαθήματα Μηχανικών Κλωστοϋφαντουργίας, καταργεί όλα τα μαθήματα του γνωστικού αντικείμενου της Κλωστοϋφαντουργίας.

Όπως αναπτύσσεται στην επιστολή, το Τμήμα Μηχανικών Β.Σ.Π. αντιμετωπίζει πληθώρα πρακτικών προβλημάτων, ενώ η ειδικότητα του Μηχανικού Κλωστοϋφαντουργού οδεύει στον αφανισμό της από τον πανεπιστημιακό χάρτη της χώρας.

Ως αποτέλεσμα αυτού και με δεδομένο ότι δε θα παρέχεται πλέον κατάρτιση στην ειδικότητα, πλήττεται άμεσα η λειτουργικότητα των επιχειρήσεων και οποιαδήποτε σκέψη για έρευνα ή/και ανάπτυξη τελματώνεται. Κατά συνέπεια, η δυσμενής επίδραση τόσο στις ελληνικές επιχειρήσεις, όσο και στην ελληνική οικονομία, θα γίνει άμεσα εμφανής.

Κατόπιν των ανωτέρω και λαμβάνοντας υπ' όψιν ιστορικά τη συνεισφορά του Κλάδου της Κλωστοϋφαντουργίας στην ανάπτυξη του τόπου αλλά και ότι παραμένει ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι της ελληνικής οικονομίας, για το οποίο θα πρέπει να διαμορφωθούν στρατηγικές σε επίπεδο επιχειρήσεων και Πολιτείας, που θα εξασφαλίσουν την ανταγωνιστικότητά του, παρακαλούμε όπως ικανοποιήσετε το εύλογο αίτημα της επανίδρυσης του Τμήματος Κλωστοϋφαντουργίας Μηχανικών.



Με εκτίμηση,
Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΜΙΧΑΛΟΣ