

538. «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ»

I. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ίδρυμα	Τ.Ε.Ι. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Σχολή	Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα	Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου
Τομέας	Τομέας Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου
Διδάσκων	Γλυκερία Καραγκούνη MSc/ Μέλος ΕΠ
Ειδικότητα / Ειδίκευση	Μηχανολόγου Μηχανικού MSc / PhD
Ενδεικτικό εξάμηνο:	Ε΄
Ώρες εβδομαδιαίως:	2 ώρες Θεωρία + 2 ώρες Εργαστήριο, 1 ώρα Άσκηση Πράξης
Διδακτικές μονάδες:	6

Κωδ. Αριθμός Μαθήματος Προπτυχιακό	Τίτλος Μαθήματος
538	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ (υποχρεωτικό μάθημα)

I.1 Περιεχόμενο μαθήματος

Σκοπός του μαθήματος είναι οι φοιτητές να εμβαθύνουν τη γνώση τους με τα μέταλλα και τις δυνατές κατεργασίες τους ως πρώτη ύλη κατασκευής επίπλων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ικανότητα επιλογής των κατάλληλων υλικών και κατεργασιών και στην ικανότητα ανάδειξης των πλεονεκτημάτων τους, ώστε να επιτευχθεί ευρύτερος ορίζοντας δημιουργικότητας (design επίπλου), αλλά και κατανόηση των δυνατοτήτων παραγωγής.

Στο **θεωρητικό μέρος** του μαθήματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα: Μεταλλικά υλικά, ορυκτά και κράματα (χυτοσίδηρος, χάλυβας, αλουμίνιο, χαλκός κτλ.) και ιδιότητες αυτών (φυσικές, χημικές και μηχανικές), η κρυσταλλική δομή των μετάλλων και οι θερμικές κατεργασίες (οι διάφοροι τύποι Ανοπτήσεων – Βαφή – Ενανθράκωση, Εναζώτωση κτλ.), μέθοδοι παραγωγής και τυποποίηση πρώτων υλών (ράβδοι, λαμαρίνες, μορφοσωλήνες κλπ), περιγραφή, συμπεριφορά, μέθοδοι κατασκευής, μέθοδοι μηχανουργικών μετρήσεων, λόγοι διαβρώσεως και προστασίας από διάβρωση, διαμορφώσεις εν θερμώ (Χύτευση σε άμμο, χύτευση σε μόνιμο καλούπι, χύτευση με πίεση και πυροσυσσωμάτωση, σφυρηλασία, κάμψη ελάσματος και σωλήνας, έλαση, διέλαση, κοπή, κτλ.). Δημιουργία καλουπιών, διαμορφώσεις εν ψυχρώ με ή χωρίς αφαίρεση υλικού (διάφορες μέθοδοι κοπής, σφυρηλασίας, διάτρησης, κάμψης, λείανσης κτλ.), μορφές συνδέσεων και συγκολλήσεων μεταλλικών υλικών, περιγραφή εργαλειομηχανών κατεργασίας μετάλλων (συμβατικών και CNC): κοπτικά (ψαλίδια, πρέσες, δράπανοι, laser), γενολίερ μικροεξαρτημάτων, τόννοι, φρέζες, πλάνες, τρυπάνια, γραμμές διάτρησης και στράντζας, λίμες, κουρμαδόροι, πονταρίσματα, συγκολλήσεις, επιμεταλώσεις, ατσαλοβολή, βαφή, συναρμολόγηση με μη μεταλλικά στοιχεία, συνδέσεις με το ξύλο, αυτοματοποίηση γραμμών παραγωγής, χρήση ρομπότ.

Η **Άσκηση Πράξης** περιλαμβάνει 2 παράλληλες δραστηριότητες: α) παρουσιάζονται στους σπουδαστές ορισμένα μεταλλικά εξαρτήματα ή μέρη επίπλων ή μεταλλικά έπιπλα και αυτοί καλούνται να αναλύσουν και να εξηγήσουν / καταγράψουν τα υλικά, τις τεχνολογίες κατασκευής και την διαδικασία κατασκευής του επίπλου / εξαρτήματος / μέρους από την πρώτη ύλη μέχρι την τελική μορφή του. Β) Ζητείται από τους σπουδαστές να σχεδιάσουν ένα έπιπλο από ένα ή περισσότερα υλικά, να καταγράψουν τα υλικά και τις βασικές κατεργασίες. Δημιουργία πίνακα υλικών για το αντικείμενο κατασκευής και επιλογή μηχανημάτων για τη δημιουργία του αντικειμένου. Μικρός αριθμός αυτών κατασκευάζεται στο πλαίσιο του εργαστηρίου.

Ομαδικές προτάσεις 2-3 ατόμων, παρουσίαση και συζήτηση – κρίση και βελτίωση της κάθε πρότασης.

Στο **εργαστηριακό μέρος** του μαθήματος ο φοιτητής διδάσκεται τα εργαλεία και τα μηχανήματα του εργαστηρίου. Επίδειξη ρυθμίσεων και χειρισμού κάθε εργαλείου. Σειρά χρήσης των στην κατεργασία μετάλλου. Χρήση βασικών εργαλείων για τυπικές εργασίες σε μεταλλικά τεμάχια. Έναρξη εργασίας κατασκευής επίπλου ή μέρους επίπλου με μεταλλικά στοιχεία. Στο πρώτο στάδιο δίνεται στους σπουδαστές έτοιμο σαν μορφολογία κάποιο σχέδιο εξαρτήματος ή επίπλου με περιγραφή χρήσης και ιδιοτήτων προς κατασκευή. Στην Άσκηση Πράξης οι σπουδαστές μελετούν το σχέδιο και προτείνουν τον βέλτιστο τρόπο κατασκευής με συγκεκριμένα μεταλλικά υλικά και διαδικασίες κατασκευής. Υλοποίηση προτάσεων στο εργαστήριο, και καταγραφή της διαδικασίας υλοποίησης από τους σπουδαστές. Μερική χρήση των μηχανημάτων από τους σπουδαστές. Βαφή & φινιρίσμα της μεταλλικής κατασκευής. Με την ολοκλήρωση οι σπουδαστές δημιουργούν γραπτό έγγραφο καταγραφής της συνολικής διαδικασίας με σχέδια – σκίτσα - εικόνες και σχόλια της συνολικής διαδικασίας που ακολούθησαν. Παρουσίαση ολοκληρωμένων έργων των σπουδαστών. Σε κάθε τύπο μηχανήματος ο σπουδαστής διδάσκεται τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνει.

1.2 Μαθησιακοί στόχοι

Με το πέρας του εξαμήνου, θα πρέπει ο φοιτητής:

- Να γνωρίζει τα μεταλλικά υλικά, τα ορυκτά και τα κράματα, τις μορφές τους στο εμπόριο και τις ιδιότητές τους.
- Να γνωρίζει τις δυνατότητες διαμόρφωσης και φινιρίσματος των υλικών αυτών και τις ιδιότητες που αποκτούν με τις διαφορετικές κατεργασίες διαμόρφωσης.
- Να γνωρίζει τις εργαλειομηχανές κατεργασίας μετάλλων (συμβατικές και CNC) και τις δυνατότητές τους.
- Να γνωρίζει τις διάφορες μορφές συνδέσεων μεταλλικών υλικών μεταξύ τους αλλά και με άλλα υλικά.
- Να μπορεί να προτείνει διάφορες μορφές κατεργασίας και διαμόρφωσης ανάλογα με το αντικείμενο που πρέπει να παραχθεί.
- Να είναι ενημερωμένος για τη σύγχρονη τεχνολογία διαμόρφωσης και κατεργασίας μετάλλων (αυτοματοποιημένη παραγωγή, ρομπότ κλπ).
- Να έχει προσωπική εμπειρία και συμμετοχή στην κατασκευή μεταλλικού στοιχείου / επίπλου.
- Να μπορεί να σχεδιάζει μεγαλύτερο εύρος προϊόντων (συνδυαστική ικανότητα υλικών και κατεργασιών)
- Να γνωρίζει και να μπορεί να σχεδιάζει την παραγωγή των σχεδίων του (είτε σε μαζική παραγωγή, είτε σε άλλες μορφές όπως μοναδικό κομμάτι, μικρός αριθμός τεμαχίων κλπ)

Βιβλιογραφία

- Manfred H., 2003, *Τεχνολογία και εργαστήρια συγκολλήσεων & μεταλλικών κατασκευών*, ΕΤΕ (Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις), 960-331-371-8
- Manfred H. et al, 1999, *Τεχνολογία Μηχανολογικών Κατασκευών*, ΕΤΕ (Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις), 960-331-234-7
- R. Thomson, 2007, *Manufacturing Processes for Design Professionals*, Thames & Hudson
- Αντωνόπουλος Γ., 1988, *Μεταλλογνωσία, 2 τόμοι: Εισαγωγικές Αρχές Μεταλλογνωσίας και Μέταλλα και Κράματα*, University Studio Press, Θεσσαλονίκη,
- Χρυσουλάκης Γ., 1996, *Επιστήμη και τεχνολογία των μεταλλικών υλικών*, Παπασωτηρίου

- Cormier D., 2005, *McGraw-Hill Machining and Metalworking Handbook*, McGraw-Hill Professional, 978-0071457873
- Hudson J., 2008, *Process: 50 Product Designs from Concept to Manufacture*, Laurence King
- Brehme D., 1999, *Εργαστήριο εργαλειομηχανών CNC*, ΕΤΕ (Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις), 960-331-207-X
- Aldinger, 1998, *Τεχνολογία υλικών κατασκευών*, ΕΤΕ (Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις), 960-331-198-7
- Lefteri C., 2004, *Metals (Materials for Inspirational Design)*, Rotovision, 978-2880467623
- Παπαργύρης Α., 2004, *Μεταλλογνωσία– Εργαστηριακές Ασκήσεις*, Εκδ. Ζήτη, 9789604318964

II. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΗΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

1^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Εισαγωγή

Κίνδυνοι και μέτρα ασφάλειας, προστασίας και υγιεινής στο μηχανουργείο

Μεταλλικά υλικά, διάκριση μεταλλικών και μη μεταλλικών υλικών, διαχωρισμός υλικών ανάλογα με την κατασκευή.

Αναλυτική περιγραφή εξοπλισμού εργαστηρίου.

Μέτρηση με παχύμετρο και μικρόμετρο.

2^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Βασικές αρχές εκμάθησης και χρήσης εργαλείων χειρός κι εργαλείων συγκράτησης:

Τρόπος χρήσης και κανόνες ασφάλειας των εργαλείων

Συντήρηση εργαλείων

Μετρήσεις διαστάσεων - τρόποι σημαδέματος

Εκμάθηση και χρήση εργαλείων χειρός (Λίμες, Πριόνια, Κοπίδια, Ζουμπάδες, Ψαλίδια, Ξύστρες, Πένσες – Κόφτες) και συγκράτησης

3^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Κατεργασίες αφαίρεσης υλικού

Χάραξη, ποντάρισμα και αφαίρεση υλικού.

Κοπή ελάσματος με πριόνι χειρός.

Λείανση ελασμάτων.

Επίδειξη ποδοκίνητου ψαλιδιού.

4^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Κατεργασίες αφαίρεσης υλικού

Διάνοιξη οπών με δράπανο – είδη τρυπανιών - τυποποιήσεις.

Χρήση σπειροτόμου εσωτερικών σπειρωμάτων.

Χρήση σπειροτόμου εξωτερικών σπειρωμάτων.

5^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Κατεργασίες αφαίρεσης υλικού και διαμόρφωσης

Περιγραφή κι επίδειξη του τόννου – παρουσίαση κατεργασιών (κάθετη, μετωπική, κυλινδρική τόννευση)

Αναγνώριση σωλήνων (συναρτήσεις υλικού – διαστάσεων –δυνατών κατεργασιών)

Κοπή σωλήνων

Κουρμπάρισμα, μορφοποίηση κυλινδρικής διατομής σωλήνων.

6^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Κατεργασίες διαμόρφωσης - Εκκίνηση εκτέλεσης σύνθετου έργου

Χρήση Στράντζας

Κατασκευή κουρμπαραιστών τεμαχίων που έχουν προκύψει από την ΑΠ

7^ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Συνδέσεις – Εκτέλεση σύνθετου έργου

Ηλεκτροσυγκόλληση με αέριο αργον ελασμάτων μετωπικά.

Εκκίνηση κατασκευής επιλεγμένων σχεδίων από την ΑΠ

Σημάδεμα, χάραξη και κοπή απαιτούμενων τεμαχίων

8° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Συνδέσεις – Εκτέλεση σύνθετου έργου

Ηλεκτροσυγκόλληση με αέριο argon ελασμάτων γωνιακής σύνδεση.

Πρακτικές εφαρμογές – Κατασκευή επιλεγμένων σχεδίων από την ΑΠ

9° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Επιστρώσεις &– φινιρίσματα – Εκτέλεση σύνθετου έργου

Τεχνικές επιστρώσεων, βαφών

Κατασκευή επιλεγμένων σχεδίων από την ΑΠ

10° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Πρακτικές εφαρμογές – Κατασκευή επιλεγμένων σχεδίων από την ΑΠ

11° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Πρακτικές εφαρμογές – Κατασκευή επιλεγμένων σχεδίων από την ΑΠ

12° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Πρακτικές εφαρμογές – Κατασκευή επιλεγμένων σχεδίων από την ΑΠ

13° ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Ολοκλήρωση των έργων - Επανάληψη