

*Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης,
Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης*

ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

**Πειραματική Ειδικότητα: Τεχνίτης Ελασματοουργός –
Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών
Κωδικός: 02-00-1**

**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΕΣΚ)
Επίπεδο Κατάρτισης (Ε.Π.Π.) 3**

**Ημερομηνία έκδοσης
Ιούνιος 2025**

**Συγγραφή Οδηγού Κατάρτισης
στην πειραματική ειδικότητα:
«Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών»**

Συγγραφική ομάδα

Σταματίνα Αρβανίτη

Θεοδώρα Μέγκουλα

Μάριος Μουρατίδης

Τζώρτζης Σκαρής

Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης

του οδηγού κατάρτισης:

Γεώργιος Αντύπας

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	5
ΜΕΡΟΣ Α΄ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	7
1. Τίτλος της ειδικότητας.....	8
2. Συνοπτική Περιγραφή Ειδικότητας	8
2.1. Ορισμός ειδικότητας:.....	8
2.2. Αρμοδιότητες / Καθήκοντα:	8
2.3. Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα:.....	9
3. Προϋποθέσεις εγγραφής/Δικαίωμα συμμετοχής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης 10	
3.1. Προϋποθέσεις εγγραφής:.....	10
3.2. Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης:	10
4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά.....	11
5. Κατατάξεις τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα – Αλλαγή ειδικότητας.....	11
6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων	12
7. Επαγγελματικά Δικαιώματα	12
8. Σχετική Νομοθεσία	13
9. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	14
ΜΕΡΟΣ Β΄ – ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	15
1. Σκοπός του προγράμματος επαγγελματικής κατάρτισης της ειδικότητας	16
2. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του προγράμματος επαγγελματικής κατάρτισης	16
Μέρος Γ΄ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	21
Γ1 - ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	22
1. Ωρολόγιο Πρόγραμμα	22
2. ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ	23
3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	23
2.1. Μαθήματα Γενικής Παιδείας.....	23
2.2. Μαθήματα Κοινωνικών & Επαγγελματικών Δεξιοτήτων	24
1. Βασικά Τεχνικά Αγγλικά – Αγγλική Τεχνική Ορολογία Ειδικότητας.....	24
2. Υγιεινή & Ασφάλεια Εργαζομένου – Περιβαλλοντική Διαχείριση – Αντιμετώπιση Φυσικών Καταστροφών	27
3. Στοιχεία Πολιτικής Οικονομίας και Κοινωνιολογίας	29
4. Πρακτική Υπολογιστών	30
5. Επιχειρηματικότητα, Επαγγελματικό Περιβάλλον και Ποιοτική Εξυπηρέτηση Πελατών	32

2.3.	Μαθήματα Ειδίκευσης	34
6.	Βασικές Κατεργασίες Μετάλλων – Μηχανουργική Τεχνολογία	34
7.	Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο I, II	38
8.	Βασική Ηλεκτρολογία	41
9.	Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία Μετρήσεων	43
10.	Θεωρία πλοίου	45
11.	Οργάνωση Ναυπηγείου – Ναυπηγικές Εγκαταστάσεις	47
12.	Μεταλλικές Κατασκευές I, II, III	48
13.	Ναυπηγικό Σχέδιο I, II	51
14.	Τεχνολογία Υλικών Κατασκευών	52
15.	Τεχνολογία Βασικών Ελασμάτων & Συναρμογή Ελασμάτων	54
16.	Παχυμετρήσεις Ελασμάτων – Έλεγχος Ποιότητας	56
17.	Χειρισμός & Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC	57
18.	Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας	60
19.	Τεχνολογία και Στοιχεία Κινητήριων Μηχανών	62
20.	Αντοχή Υλικών	64
Γ2 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ		67
3.	Αναγκαίος και επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας	67
3.1	Θεωρητική Κατάρτιση	67
3.2	Εργαστηριακή Κατάρτιση	67
4.	Διδακτική Μεθοδολογία	70
5.	Υγεία και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης	71
5.1	Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας	72
5.2	Μέσα ατομικής προστασίας	72
6.	Προσόντα Εκπαιδευτικών	73
Μέρος Δ' - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ		77
I. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΣΚ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ		78
1.	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	78
2.	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/η	79
2.1.	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης	79
2.2.	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου-ης/	79
2.3.	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	80
3.	Οδηγίες για τους εργοδότες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης	81
4.	Ο ρόλος του/της Εκπαιδευτή/τριας της πρακτικής άσκησης	81
5.	Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης	82

Μέρος Ε΄ - ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Ε.Σ.Κ. ΤΟΥ Υ.ΠΑΙ.Θ.Α.86

1.	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	88
2.	ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	118
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	130

1. Εισαγωγή

Ο παρών Οδηγός Κατάρτισης αφορά στην πειραματική ειδικότητα «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**» της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που παρέχεται στις Επαγγελματικές Σχολές Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) του Ν. 4763/2020 «Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελμάτων (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις.» (Φ.Ε.Κ. Α΄ 254/21-12-2020), όπως εκάστοτε ισχύει, σε αποφοίτους Γυμνασίου ή αποφοίτους με τίτλο ισότιμο προς αυτόν.

Στόχος του παρόντος εγχειριδίου είναι η περιγραφή των εκπαιδευτικών και λοιπών προδιαγραφών υλοποίησης ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στην ειδικότητα «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**» και η ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιεχόμενα των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητές της, καθώς και τους ισχύοντες θεσμικούς περιορισμούς στο πεδίο.

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

Ο Οδηγός αυτός αποτελεί μια συστηματική βάση η οποία περιλαμβάνει σημαντικές πληροφορίες για την κατανόηση του ίδιου του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας αλλά και των απαραίτητων προϋποθέσεων για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση ενός οποιουδήποτε προγράμματος που στοχεύει στην ποιοτική και αποτελεσματική κατάρτιση μιας ομάδας εκπαιδευομένων.

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

Ειδικότερα, ο Οδηγός Κατάρτισης αποτελείται από πέντε (Α΄-Ε΄) Μέρη.

- Το Μέρος Α΄ παρέχει όλες τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας, τόσο ως ενεργό πεδίο εργασιακής εμπειρίας όσο και ως πεδίο υλοποίησης σχετικών προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των βασικών εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, τη σχετική νομοθεσία και τα αναγνωρισμένα επαγγελματικά της δικαιώματα, τις ισχύουσες αντιστοιχίσεις της, τις προϋποθέσεις εγγραφής και τη διάρκεια κατάρτισης των υλοποιούμενων προγραμμάτων, τις κατατάξεις εγγραφής άλλων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα, καθώς και την κατάταξη του προγράμματος στο Εθνικό

Πλαίσιο Προσόντων, συνοδευόμενα από την παράθεση προτεινόμενων πηγών πληροφόρησης για την ειδικότητα.

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

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

- *Το Μέρος Γ΄ εστιάζεται στο περιεχόμενο και στη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, καθώς και στις εκπαιδευτικές προδιαγραφές της υλοποίησής του.*

Περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα, καθώς και την περίληψη, τους εκπαιδευτικούς στόχους και τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα της κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται σε μια σειρά άλλων προδιαγραφών, όπως στον αναγκαίο εξοπλισμό, στους απαραίτητους κανόνες υγείας και ασφάλειας, στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία. Τέλος, περιλαμβάνει τα απαιτούμενα προσόντα των εκπαιδευτών ανά μάθημα.

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

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της Πρακτικής Άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις καταρτιζόμενους/ες, τους εργοδότες και τους/τις εκπαιδευτές/τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται, επίσης, οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της Πρακτικής Άσκησης.

- *Το Μέρος Ε΄ περιλαμβάνει τα θέματα των ερωτήσεων πιστοποίησης αποφοίτων Ε.Σ.Κ. για την ειδικότητα.*

Περιλαμβάνονται τα θέματα για το θεωρητικό και το πρακτικό μέρος των εξετάσεων.

ΜΕΡΟΣ Α' - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

1. Τίτλος της ειδικότητας

«Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών¹»

2. Συνοπτική Περιγραφή Ειδικότητας

2.1. Ορισμός ειδικότητας:

Ο/Η Τεχνίτης Ελασματοουργός είναι ο/η ειδικευμένος επαγγελματίας που εκτελεί αυτόνομα, υπεύθυνα και εμπρόθεσμα τις εργασίες κοπής, διαμόρφωσης, συναρμολόγησης, τοποθέτησης και επισκευής ελασματοουργικών προϊόντων.

Ειδικότερα, ο/η Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών είναι ο/η ειδικευμένος επαγγελματίας που εκτελεί αυτόνομα, υπεύθυνα και βάσει των προδιαγραφών των κατασκευαστών (αυστηρή συμμόρφωση με τα δεδομένα του κατασκευαστή και ακρίβεια), τις εργασίες κοπής, διαμόρφωσης, συναρμολόγησης, τοποθέτησης και επισκευής ειδικών Αεροπορικών και Ναυπηγικών Κατασκευών (ελασματοουργικά προϊόντα για αεροπορικές και ναυπηγικές εργασίες).

2.2. Αρμοδιότητες / Καθήκοντα:

Το αντικείμενο εργασίας του/της Τεχνίτη Ελασματοουργού συνίσταται στην κατασκευή, επισκευή και τοποθέτηση προϊόντων από μεταλλικά φύλλα για συστήματα διαχείρισης αέρα, οροφές, εσωτερικές και εξωτερικές επικαλύψεις. Στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων/καθηκόντων του εντάσσεται η συμμετοχή σε διάφορες άλλες παραγωγικές διαδικασίες ή στάδια αυτών όπως η πρωτοβάθμια συντήρηση του εξοπλισμού, ο έλεγχος της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και η συμμετοχή στην πρακτική εκπαίδευση των συναδέλφων του.

Ο/Η Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών κατασκευάζει και επισκευάζει επιπρόσθετα ελασματοουργικά προϊόντα για αεροπορικές και ναυπηγικές εργασίες με αυστηρή συμμόρφωση στα δεδομένα του κατασκευαστή, ακρίβεια, χρήση ειδικών εργαλείων και συσκευών. Οι κατασκευές αυτές απαιτούν αφενός βασική γνώση των ειδικών κραμάτων των μετάλλων που χρησιμοποιούνται στους συγκεκριμένους κλάδους, και αφετέρου του σκοπού και της σημασίας του ελασματοουργικού προϊόντος (κομμάτι ή συγκρότημα) στη λειτουργία του συνολικού προϊόντος/κατασκευής (αεροσκάφος ή πλοίο κ.λπ.).

Πιο συγκεκριμένα, ο/η Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών εργάζεται στο εργαστήριο ή συνεργείο και σε άλλους κλειστούς ή υπαίθριους χώρους ασκώντας (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/ καθήκοντα:

- Εκτελεί τους απαραίτητους υπολογισμούς με βάση τα δεδομένα από τις μετρήσεις των διαστάσεων που έχει πραγματοποιήσει αρχικά ή/και από τα στοιχεία των κατασκευαστικών σχεδίων και σκαριφημάτων,
- Χρησιμοποιεί τα προτεινόμενα υλικά και στη συνέχεια προετοιμάζει και ρυθμίζει τα κατάλληλα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσει.

¹ ΦΕΚ Β'/6104/24-11-2022. Απόφαση Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ.&Ν. υπ' αριθ. Κ5/146103. «Ίδρυση Πειραματικών Ειδικοτήτων στις Επαγγελματικές Σχολές Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.).»

- Διαμορφώνει την υποδομή στο χώρο που θα φιλοξενήσει τα αποπερατωμένα προϊόντα.
- Με τη χρήση των κατάλληλων υλικών, αποτυπώνει τις αντίστοιχες μετρήσεις και σχήματα με βάση τα σχέδια και τις μετρήσεις.
- Μετά από την επιλογή των κατάλληλων μέτρων κοπής, κόβει τα φύλλα του μετάλλου και ακολούθως ελέγχει την ποιότητα της εργασίας, λαμβάνοντας όλα τα απαιτούμενα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφάλειας.
- Με τη χρήση των διατάξεων και εργαλείων μορφοποίησης πραγματοποιείται η διαμόρφωση των μεταλλικών υλικών. Δημιουργούνται εσοχές, πατούρες, οπές και ανοίγματα σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές οδηγίες.
- Με τη χρήση των σχεδίων και των σχετικών οδηγιών, συναρμολογεί τα επιμέρους τμήματα της κατασκευής. Στη συνέχεια κάνει επιθεώρηση των κομματιών και πραγματοποιεί τις απαραίτητες διορθώσεις με βάση τις προδιαγραφές.
- Αφού τοποθετήσει τα εξαρτήματα συγκράτησης, τοποθετεί και στερεώνει την κατασκευή. Στη συνέχεια τη στεγανοποιεί, σύμφωνα με τις οδηγίες και όπου κρίνεται απαραίτητο. Συνδέει με μηχανικό τρόπο διάφορες διατάξεις.
- Διενεργεί, σύμφωνα με οδηγίες, απαιτούμενους ελέγχους διαρροών, δοκιμές και ανάλογες ρυθμίσεις.

2.3. Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα:

Ο δυναμισμός και το περιεχόμενο της ζήτησης της ειδικότητας του/της «Τεχνίτη Ελασματοουργού – Ελασματοουργού Ειδικών Κατασκευών» (αυξητική ή φθίνουσα πορεία) συνδέεται άρρηκτα με το πρόσημο της ανάπτυξης και την ευρύτερη κατάσταση που διαμορφώνεται στον κλάδο του μετάλλου μέσα σε ένα παγκοσμιοποιημένο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Η εισδοχή σύγχρονων τεχνολογιών (τεχνολογικές εξελίξεις) που μετεξελίσσουν τα συστήματα και τις μεθόδους παραγωγής μετασχηματίζοντας διαρκώς την παραγωγική διαδικασία προϋποθέτουν και απαιτούν την αναβάθμιση της κατάρτισης των Ελασματοουργών με την καλλιέργεια σύγχρονων και την εμπάθυνση/επικαιροποίηση των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων προκειμένου να ανταποκριθούν στις μελλοντικές απαιτήσεις (προσαρμοστικότητα, ανθεκτικότητα και επαγγελματική επάρκεια στις ταχύτατες τεχνολογικές μεταβολές).

Η συγκεκριμένη ειδικότητα βρίσκεται στον πυρήνα του παραγωγικού ιστού του κλάδου του μετάλλου. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας στις κατασκευές και επισκευές των μεταλλικών προϊόντων, καθώς και η βελτίωση της παραγωγής και παραγωγικότητας, μέσω υιοθέτησης σύγχρονων μεθόδων παραγωγής, αναμένεται να οδηγήσει σε τάσεις αύξησης της ζήτησης, και κατ' επέκταση της απασχόλησης. Μέχρι σήμερα, οι απαιτήσεις απασχόλησης καλύπτονται είτε από παραδοσιακούς σιδεράδες και εμπειροτέχνες, είτε από άλλες ειδικότητες μηχανολογικής κατεύθυνσης μετά από σεμιναριακή ή πρακτική εκπαίδευση.

Στις μικρές και πολύ μικρές επιχειρήσεις του κλάδου (μικρά συνεργεία), η πλειονότητα των εργασιών πραγματοποιείται με βασικά εργαλεία χειρός και χαμηλής τεχνολογίας μηχανήματα λόγω, μεταξύ άλλων, και του υψηλού κόστους αγοράς αντίστοιχων σύγχρονων. Στην αντίπερα όχθη, στις μεγάλες μονάδες παραγωγής προϊόντων ελασματοουργείου παρατηρείται συνεχής αύξηση της χρήσης σύγχρονων προγραμματιζόμενων μηχανημάτων και συσκευών για τη σχεδίαση, κοπή και

διαμόρφωση των μεταλλικών επιφανειών ενώ η χρήση Η/Υ θεωρείται σε πολλές περιπτώσεις απαραίτητη.

Στην Αεροπορική και Ναυπηγική Βιομηχανία υφίσταται η ειδικότητα του Ελασματοουργού Ειδικών Κατασκευών (βασιίζεται στο επάγγελμα του Ελασματοουργού) ενώ καταγράφεται και η τάση διαμόρφωσης της ειδικότητας του ελασματοουργού CNC. Ο/η Τεχνίτης Ελασματοουργός δύναται να απασχοληθεί είτε σε μικρές επιχειρήσεις με αντικείμενο την κατασκευή προϊόντων από μεταλλικά φύλλα, είτε σε μεγάλες μονάδες κατασκευής και επισκευής πλοίων και αεροσκαφών.

Ειδικότερα μπορεί, μεταξύ άλλων, να εργασθεί σε επιχειρήσεις/εκμεταλλεύσεις:

- Μεταλλικών Κατασκευών
- Δομικών Κατασκευών
- Ναυπηγικής (μικρά και μεγάλα ναυπηγία, ναυπηγοεπισκευαστικές μονάδες κ.α.)
- Αεροναυπηγικής

3. Προϋποθέσεις εγγραφής/Δικαίωμα συμμετοχής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης

3.1. Προϋποθέσεις εγγραφής:

Δικαίωμα υποβολής αίτησης εγγραφής (χωρίς εξετάσεις) στο Α' εξάμηνο της ειδικότητας «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**» της ΕΣΚ έχουν όλοι/όλες που είναι κάτοχοι απολυτηρίου Γυμνασίου ή άλλου ισότιμου τίτλου.

Στο Β' εξάμηνο εγγράφονται οι καταρτιζόμενοι που προάγονται από το Α' εξάμηνο, στο Γ' εξάμηνο εγγράφονται όσοι/ες προάγονται από το Β' εξάμηνο και στο Δ' εξάμηνο όσοι/ες προάγονται από το Γ' εξάμηνο.

Οι προαγωγικές εξετάσεις διεξάγονται εντός της Ε.Σ.Κ. στα μαθήματα και στις επαγγελματικές ασκήσεις που έχουν ασκηθεί οι καταρτιζόμενοι.

Για καταρτιζόμενους χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) ή τρίτων χωρών απαιτείται γνώση ελληνικής γλώσσας κατ' ελάχιστον επιπέδου B1.

Οι καταρτιζόμενοι οφείλουν να προσκομίζουν, όπου απαιτείται, όλες τις απαραίτητες ιατρικές βεβαιώσεις για την εξάσκηση του επαγγέλματος. Για όσους/ες δεν είναι άμεσα ή έμμεσα ασφαλισμένοι, η έκδοση πιστοποιητικών υγείας και οι ιατρικές πράξεις που απαιτούνται για την πρακτική άσκηση παρέχονται δωρεάν από δημόσια νοσοκομεία ή από φορείς κοινωνικής ασφάλισης.

Κάθε καταρτιζόμενος/η μπορεί να παρακολουθεί σε μία μόνο Ε.Σ.Κ. μια μόνο ειδικότητα σε όλη τη διάρκεια της κατάρτισής του, συμπεριλαμβανομένης της πρακτικής άσκησης ή του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο. Οι καταρτιζόμενοι δεν δύνανται να εγγραφούν και να φοιτούν παράλληλα σε άλλες δομές εκπαίδευσης και κατάρτισης.

3.2. Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης:

Η φοίτηση στην ΕΣΚ είναι διετής και αρθρώνεται σε 4 εξάμηνα.

Κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους, οι καταρτιζόμενοι παρακολουθούν θεωρητικά και εργαστηριακά μαθήματα στην τάξη ή σε εργαστηριακό κέντρο. Παράλληλα σχεδιάζεται,

αναπτύσσεται και εφαρμόζεται Πρακτική Άσκηση—η οποία υλοποιείται με βάση τον παρόντα Οδηγό Κατάρτισης της ειδικότητας— που περιλαμβάνει τον κύριο κορμό των απαιτούμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων (γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες) για την αρχική πρόσβαση του αποφοίτου στη συγκεκριμένη ειδικότητα, καθώς και για την ανάπτυξη οριζόντιων/εγκάρσιων (soft skills) και επαγγελματικών/κάθετων δεξιοτήτων (hard skills).

Η Πρακτική Άσκηση αναπτύσσεται σε απόλυτη συμβατότητα με τα μαθησιακά ζητούμενα και αποτελέσματα του Προγράμματος μάθησης/εργαστηριακού μαθήματος ειδικότητας στην εκπαιδευτική δομή.

Η συνολική διάρκεια του προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή που υλοποιείται στην ΕΣΚ είναι 1500 ώρες, ενώ της πρακτικής άσκησης είναι 1200 ώρες.

4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά

Οι απόφοιτοι των Ε.Σ.Κ. με την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής τους λαμβάνουν Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης (Β.Ε.Κ.) και αποκτούν δικαίωμα συμμετοχής στις σχετικές εξετάσεις πιστοποίησης ειδικότητας που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π.

Ακολουθώντας μετά την επιτυχή συμμετοχή τους στις εξετάσεις πιστοποίησης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. λαμβάνουν Πτυχίο Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 3 του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων.

Οι πιστοποιημένοι/ες απόφοιτοι/ες των Ε.Σ.Κ. μπορούν να εγγράφονται στη Β' τάξη των ΕΠΑ.Λ., σε αντίστοιχο με την ειδικότητά τους τομέα (παρ. 3 του άρθρου 42 ν.4763/2020, όπως ισχύει).

5. Κατατάξεις τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα – Αλλαγή ειδικότητας

Οι κάτοχοι Β.Ε.Κ. των Ε.Σ.Κ. δύνανται να κατατάσσονται σε συναφείς ειδικότητες στη Β' τάξη (παρ. 5 του άρθρου 8 του Κανονισμού Λειτουργίας των Ε.Σ.Κ., όπως ισχύει).

Καταρτιζόμενοι ειδικοτήτων που έχουν καταργηθεί δύνανται να κατατάσσονται για συνέχιση της φοίτησης σε αντίστοιχες νέες ειδικότητες, υποβάλλοντας στην Ε.Σ.Κ. που ενδιαφέρονται να φοιτήσουν αίτηση κατάταξης από την 10η έως την 25η Σεπτεμβρίου εκάστου έτους, συνοδευόμενη από έγγραφο ταυτοποίησης και το ατομικό δελτίο καταρτιζόμενου (παρ. 6 του άρθρου 8 του Κανονισμού Λειτουργίας των Ε.Σ.Κ., όπως ισχύει).

Είναι δυνατή η αλλαγή ειδικότητας από καταρτιζόμενο στη Β' τάξη σε άλλη συναφή ειδικότητα, εφόσον οι δύο ειδικότητες έχουν κοινό πρόγραμμα στην Α' τάξη. Στην περίπτωση αυτή, ο καταρτιζόμενος υποβάλλει αίτηση από την 10η έως την 25η Σεπτεμβρίου εκάστου έτους (παρ. 7 του άρθρου 8 του Κανονισμού Λειτουργίας των Ε.Σ.Κ., όπως ισχύει).

6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων

Το «Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων» κατατάσσει τους τίτλους σπουδών που αποκτώνται στη χώρα σε οκτώ (8) Επίπεδα.

Στους αποφοίτους των Ε.Σ.Κ (επιτυχής ολοκλήρωση της διετούς διάρκειας φοίτησής τους – επιτυχής περάτωση Α΄, Β΄, Γ΄ και Δ΄ εξαμήνων και Πρακτικής Άσκησης) χορηγείται Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης (Β.Ε.Κ.), ο/η κάτοχος της οποίας αποκτά δικαίωμα συμμετοχής σε εξετάσεις πιστοποίησης από τον Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. για την απόκτηση τίτλου επιπέδου 3 του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων.



Εικόνα 1: Τύποι Προσόντων

<https://www.eoppep.gr/index.php/el/qualification-certificate/national-qualification-framework>

7. Επαγγελματικά Δικαιώματα

Το επάγγελμα του Ελασματοουργού δεν διαθέτει επαγγελματικές άδειες (δεν υφίσταται άδεια λειτουργίας άσκησης επαγγέλματος) ούτε θεσμοθετημένους επαγγελματικούς τίτλους. Προϋποθέσεις άσκησης, ως προς την οριοθέτηση της επαγγελματικής εμπειρίας, ορίζονται από το ΦΕΚ 143Α/17-6-11 και από τις εκάστοτε ισχύουσες ΣΣΕ.

Όπως αναφέρεται και στη ΣΣΕ ο τεχνίτης ελασματοουργός θα πρέπει να έχει έξι (6) χρόνια προϋπηρεσία σαν μαθητευόμενος ή βοηθός. Η διαβάθμιση σχετικά με την ειδικότητα, σε σχέση με τα χρόνια εμπειρίας είναι:

- Βοηθός ελασματοουργός
- Τεχνίτης ελασματοουργός
- Εργοδηγός ελασματοουργός

Μέχρι την πιστοποίηση αποφοίτων Ε.Σ.Κ. θα έχει διερευνηθεί η απόδοση επαγγελματικών δικαιωμάτων αντίστοιχου επιπέδου προϋφιστάμενων συστημάτων Ε.Ε.Κ.

8. Σχετική Νομοθεσία

Παρατίθεται παρακάτω το ισχύον θεσμικό πλαίσιο που αφορά την λειτουργία των Ε.Σ.Κ. και τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις που αφορούν στην ειδικότητα:

- Νόμος 4763/2020. «Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματιών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις» (Α' 254).
- Νόμος 3982/2011 «Απλοποίηση της αδειοδότησης τεχνικών επαγγελματιών και μεταποιητικών δραστηριοτήτων και επιχειρηματικών πάρκων και άλλες διατάξεις» (Α' 143), όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν με το άρθρο 228 παρ. 16 του ν. 4072/2012 «Βελτίωση επιχειρηματικού περιβάλλοντος Νέα εταιρική μορφή Σήματα Μεσίτες Ακινήτων Ρύθμιση θεμάτων ναυτιλίας, λιμένων, αλιείας και άλλες διατάξεις» (Α' 143).
- Προεδρικό Διάταγμα 115/2012. «Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων για τις επαγγελματικές δραστηριότητες: α) της εκτέλεσης, συντήρησης, επισκευής και επιτήρησης της λειτουργίας μηχανολογικών εγκαταστάσεων σε βιομηχανίες και άλλες μονάδες, β) του χειρισμού και της επιτήρησης ατμολεβήτων και γ) της εκτέλεσης τεχνικού έργου και της παροχής τεχνικής υπηρεσίας για εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης και οξυγονοκόλλησης, καθορισμός επαγγελματικών προσόντων και προϋποθέσεων για την άσκηση των δραστηριοτήτων αυτών από φυσικά πρόσωπα και άλλες ρυθμίσεις» (Α' 200).
- Υπ' αριθ. Κ5/131047/14-11-2023 Απόφαση Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ «Τροποποίηση της υπό στοιχεία Κ5/135264/1-11-2022 απόφασης του Γενικού Γραμματέα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας «Κανονισμός Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ. και Ν.) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» (Β' 6566).»
- Υπ' αριθ. Κ5/50969/5-5-2023 Κοινή Υπουργική Απόφαση «Πρακτική άσκηση καταρτιζόμενων Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» (Β' 3075).

- Υπ' αριθ. Κ5/146103/24-11-2022 Απόφαση Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ.&Ν. «Ίδρυση Πειραματικών Ειδικοτήτων στις Επαγγελματικές Σχολές Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.).» (Β' 6104).
- Υπ' αριθ. Κ5/135264/1-11-2022 Απόφαση Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ.&Ν. «Κανονισμός Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ. και Ν.) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» (Β' 5706).
- Υπ' αριθ. ΦΒ7/108652/Κ3/6-9-2021 Κοινή Υπουργική Απόφαση «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας» (Β' 4146).

9. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Τεχνίτης/Τεχνίτρια Ελασματοουργός» Ινστιτούτο Εργασίας Γ.Σ.Ε.Ε. <https://www.inegsee.gr/>
- Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Πειραιώς
[Portal Εμποροβιομηχανικού Επιμελητηρίου Πειραιά - Κεντρική Σελίδα \(pccci.gr\)](https://www.pccci.gr/)
- Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας
[Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας - Επίσημος διαδικτυακός κόμβος \(pkm.gov.gr\)](https://www.pkm.gov.gr/)
- Ηλεκτρονικός Εθνικός Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης
[e-ΕΦΚΑ | Ηλεκτρονικός Εθνικός Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης \(efka.gov.gr\)](https://www.efka.gov.gr/)
- Ελληνική Εταιρία Συγκολλήσεων
[Ελληνική Εταιρία Συγκολλήσεων | Hellenic Welding Association \(hwelda.com\)](https://www.hwelda.com/)
- Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργατοϋπαλλήλων Μετάλλου
[Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργατοϋπαλλήλων Μετάλλου \(e-roem.gr\)](https://www.e-roem.gr/)
- Επαγγελματικό Περίγραμμα «Τεχνίτης Ελασματοουργός» Ινστιτούτο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π.
<https://www.eoppep.gr/images/EP/EP102.pdf>

**ΜΕΡΟΣ Β' – ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

1. Σκοπός του προγράμματος επαγγελματικής κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος επαγγελματικής κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις καταρτιζόμενους/ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών». Ειδικότερα, επιδιώκεται μέσω της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης αλλά και της πρακτικής άσκησης, να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες για την άσκηση της ειδικότητας του «Τεχνίτη Ελασματοουργού – Ελασματοουργού Ειδικών Κατασκευών».

2. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του προγράμματος επαγγελματικής κατάρτισης

Οι γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκτήσουν και θα διατηρήσουν οι καταρτιζόμενοι/ες κατά τη διάρκεια του προγράμματος πρακτικής άσκησης οργανώνονται σε Ενότητες Προσδοκώμενων Μαθησιακών Αποτελεσμάτων που καλύπτουν το σύνολο του προγράμματος σπουδών της ειδικότητας.

Πιο συγκεκριμένα για την ειδικότητα «Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών» διακρίνουμε τις παρακάτω Ενότητες Προσδοκώμενων Μαθησιακών Αποτελεσμάτων:

Α. «Προετοιμασία και οργάνωση της εργασίας»

Β. «Κατασκευή προϊόντων από μεταλλικά φύλλα»

Γ. «Τοποθέτηση των μεταλλικών προϊόντων και των απαιτούμενων παρελκομένων»

Δ. «Εκτέλεση εργασιών ειδικών μεταλλικών κατασκευών και επισκευών (Αεροπορικές/Ναυπηγικές)»

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

Πίνακας 1: Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Με την ολοκλήρωση του προγράμματος εκπαίδευσης, ο/η καταρτιζόμενος/η θα είναι ικανός/η να:
Α. «Προετοιμασία και οργάνωση της εργασίας»	- Υλοποιεί τις ανάλογες μετρήσεις ή χρησιμοποιεί τα δεδομένα των σχεδίων και σκαριφημάτων. ✓ Επιλέγει και χειρίζεται σωστά τα μετρητικά όργανα. ✓ Καταγράφει με ακρίβεια τις μετρήσεις.

	✓ Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τη βιβλιογραφία. ✓ Χρησιμοποιεί, διαβάζει και κατανοεί τα σχέδια και τα σκαριφήματα. ✓ Επιλέγει και χρησιμοποιεί με σωστό τρόπο τα όργανα σχεδίασης. ✓ Χρησιμοποιεί με άνεση υπολογιστές χειρός. ✓ Αποτυπώνει τα γεωμετρικά σχήματα ανάλογα με τις μετρήσεις. • Επιλέγει τα κατάλληλα υλικά, τα εργαλεία και τις συσκευές. ✓ Διαβάζει και κατανοεί τις προδιαγραφές υλικών. ✓ Επιλέγει με ευκολία τα κατάλληλα υλικά. ✓ Επιλέγει και χειρίζεται επιδέξια τα εργαλεία χειρός. ✓ Διατηρεί τα εργαλεία σε καλή κατάσταση. ✓ Γνωρίζει τη λειτουργία των εργαλείων και των μηχανημάτων. ✓ Υλοποιεί ακριβείς ρυθμίσεις στα εργαλεία και τα μηχανήματα. ✓ Χειρίζεται κατάλληλα τα μηχανήματα του συνεργείου. • Προετοιμάζει το χώρο που θα τοποθετήσει τα κατασκευασμένα προϊόντα. ✓ Επιλέγει την κατάλληλη σκάλα ανάλογα με το ύψος, τη θέση και το είδος της κατασκευής. ✓ Συναρμολογεί κατάλληλα και με ασφάλεια τις σκαλωσιές. ✓ Στερεώνει σωστά και χρησιμοποιεί με ασφάλεια τις σκάλες. ✓ Καθαρίζει πολύ καλά την επιφάνεια της εργασίας. ✓ Καθορίζει και σημειώνει επακριβώς τα σημεία τοποθέτησης των ελασμάτων. ✓ Τοποθετεί ορθά τα εξαρτήματα συγκράτησης. ✓ Κατανοεί πλήρως την τεχνική ορολογία του επαγγέλματος. ✓ Δύναται να επικοινωνεί αποτελεσματικά με το Μηχανικό και τους συνεργάτες. • Προετοιμάζει και οργανώνει την εργασία και τα υλικά. ✓ Υπολογίζει με ακρίβεια τις απαιτήσεις της εργασίας ανάλογα με τα διαθέσιμα μηχανήματα και τις διαθέσιμες ώρες του ανθρώπινου δυναμικού. ✓ Τηρεί πιστά το χρονοδιάγραμμα εργασίας. ✓ Υπολογίζει σωστά το κόστος των υλικών και της εργατοώρας, καθώς και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις της κατασκευής. ✓ Γνωρίζει πλήρως τους κωδικούς και τις προδιαγραφές των υλικών. ✓ Ελέγχει και καταγράφει με λεπτομέρεια τα αποθέματα. ✓ Παραγγέλλει σωστά και έγκαιρα τα υλικά.
B. «Κατασκευή προϊόντων από μεταλλικά φύλλα»	• Λαμβάνει τα κατάλληλα υλικά και αποτυπώνει σε αυτά τις σχετικές μετρήσεις, καθώς και τα ανάλογα σχήματα. ✓ Αναγνωρίζει και επιλέγει τα σωστά υλικά. ✓ Χρησιμοποιεί τα απαραίτητα μέσα ατομικής προστασίας. ✓ Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τα κατάλληλα μέσα μεταφοράς του υλικού. ✓ Κατανοεί πλήρως τις μετρήσεις και τα μεγέθη. ✓ Κατανοεί πλήρως το σχέδιο. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τις υπολογιστικές μηχανές και χάραξης, καθώς και αποτελεσματικά τα όργανα σχεδίασης. • Κόβει ανάλογα τα φύλλα του μετάλλου. ✓ Ελέγχει με σωστό τρόπο την κατάσταση των εργαλείων χειρός. ✓ Επιβεβαιώνει πλήρως ότι το μηχάνημα που επιλέγει είναι σε ασφαλή λειτουργική κατάσταση, το ελέγχει σχολαστικά, τοποθετεί σωστά και με προσοχή τον απαιτούμενο εξοπλισμό ανάλογα με το κομμάτι που κόψει και το ρυθμίζει ανάλογα με την κοπή. ✓ Ελέγχει σχολαστικά την καθαριότητα του χώρου. ✓ Τοποθετεί σωστά και με προσοχή τον ανάλογο εξοπλισμό στο μηχάνημα, ανάλογα με το κομμάτι που θα κόψει.

	✓ Λαμβάνει με μεγάλη προσοχή και σωστό τρόπο όλα τα μέτρα ατομικής προστασίας και τα μέτρα ασφάλειας στην εργασία. • Μορφοποιεί κατάλληλα τα υλικά του μετάλλου. ✓ Επιβεβαιώνει ότι οι ρυθμίσεις έχουν γίνει ορθά και με ακρίβεια. ✓ Κάνει σύμφωνα με τη διαδικασία δοκιμή εκκίνησης – σταματήματος του μηχανήματος. ✓ Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά ανυψωτικό μηχανήμα ή ζητάει βοήθεια για την τοποθέτηση του φύλλου μετάλλου στο μηχάνημα. ✓ Κόβει με ακρίβεια το κομμάτι. ✓ Χειρίζεται προσεκτικά το κομμένο κομμάτι αποφεύγοντας χτυπήματα και γδαρσίματα. ✓ Διαχειρίζεται ορθά το υπόλοιπο εύχρηστο υλικό. ✓ Καθαρίζει και φροντίζει για τα άχρηστα υλικά και τα απόβλητα με προσοχή για το περιβάλλον. ✓ Ελέγχει κατάλληλα την κατάσταση των εργαλείων χειρός και των ιδιοσυσκευών, καθώς και με σχολαστικότητα να υπάρχουν στη θέση τους τα προστατευτικά των μηχανημάτων στα σημεία περιστροφής. ✓ Δοκιμάζει με προσοχή το σύστημα διακοπής λειτουργίας ανάγκης του μηχανήματος. ✓ Χρησιμοποιεί τα κατάλληλα ατομικά μέσα προστασίας και εφαρμόζει με προσοχή τους κανόνες Υγείας και Ασφάλειας στην εργασία. ✓ Χρησιμοποιεί επιδέξια τα μετρητικά όργανα και εργαλεία για τον έλεγχο των διαστάσεων των κομματιών. ✓ Επιθεωρεί με προσοχή οπτικά τα κομμάτια. ✓ Διορθώνει ή απορρίπτει την εργασία συμμορφούμενος με τις προδιαγραφές φροντίζοντας για την άριστη εικόνα του προϊόντος. ✓ Λαμβάνει με προσοχή όλα τα μέτρα ατομικής προστασίας και τα μέτρα ασφάλειας στην εργασία. ✓ Επιβεβαιώνει με σίγουρο τρόπο ότι το μηχάνημα που επιλέγει είναι σε ασφαλή λειτουργική κατάσταση. ✓ Ελέγχει ορθά το μηχάνημα, τοποθετεί σωστά τον απαιτούμενο εξοπλισμό ανάλογα με το κομμάτι που θα μορφοποιήσει και ρυθμίζει με λεπτομέρεια το μηχάνημα ανάλογα με τα δεδομένα. ✓ Ελέγχει με λεπτομέρεια την καθαριότητα του χώρου. ✓ Επιβεβαιώνει πλήρως ότι έχει επιλέξει τα κατάλληλα εργαλεία και συσκευές, καθώς και ότι οι ρυθμίσεις στο μηχάνημα έχουν γίνει σωστά και με ακρίβεια. ✓ Πραγματοποιεί σχολαστική δοκιμή εκκίνησης – σταματήματος του μηχανήματος. ✓ Χρησιμοποιεί αποτελεσματικά ανυψωτικό μηχανήμα ή ζητάει βοήθεια για την τοποθέτηση του φύλλου μετάλλου στο μηχάνημα. ✓ Μορφοποιεί με ακρίβεια το συγκεκριμένο κομμάτι αποφεύγοντας χτυπήματα ή γδαρσίματα. ✓ Ακολουθεί πιστά τις διαδικασίες που περιγράφονται στα πλάνα εργασίας για την παραγωγή ειδικών απαιτήσεων. ✓ Επιβεβαιώνει πλήρως ότι έχει επιλέξει τα κατάλληλα εργαλεία και συσκευές. ✓ Χειρίζεται με ακρίβεια τα εργαλεία μορφοποίησης. • Συναρμολογεί την κατασκευή. ✓ Αναλύει και κατανοεί τις διαδικασίες παραγωγής. ✓ Εφαρμόζει πιστά τους κανόνες Ασφάλειας στην εργασία και χρησιμοποιεί τα μέσα ατομικής προστασίας. ✓ Ακολουθεί πιστά τις διαδικασίες που περιγράφονται στα πλάνα εργασίας, στα σχέδια και σε όλες τις καταγεγραμμένες οδηγίες. ✓ Ακολουθεί πιστά τις έγγραφες οδηγίες. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα εργαλεία και τις ιδιοσυσκευές.
--	--

	✓ Επιλέγει με προσοχή και σωστά τα κατάλληλα πριτσίνια. ✓ Ελέγχει και χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τις συσκευές συγκόλλησης για να ποντάρει στα σημεία συγκράτησης. ✓ Πραγματοποιεί με λεπτομέρεια οπτικό έλεγχο στο προϊόν. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τα όργανα και τις συσκευές μέτρησης. ✓ Χρησιμοποιεί πλήρως τις διαδικασίες και τις οδηγίες. ✓ Καταγράφει με λεπτομέρεια τις αποκλίσεις από τις προδιαγραφές και τα σχέδια. ✓ Αποφασίζει με ταχύτητα για τον τρόπο εφαρμογής των διορθωτικών ενεργειών και εφαρμόζει σωστά τις διορθώσεις. ✓ Ελέγχει μεθοδικά την τελική εργασία.
Γ. «Τοποθέτηση των μεταλλικών προϊόντων και των απαιτούμενων παρελκομένων»	• Τοποθετεί τα κατασκευασμένα μεταλλικά προϊόντα. ✓ Εφαρμόζει πιστά τους κανόνες Ασφάλειας και φέρει τα Μέσα Ατομικής του Προστασίας. ✓ Κατανοεί πλήρως τις έγγραφες οδηγίες εργασίας και τις εφαρμόζει πιστά. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τα υλικά και τα μέσα. • Τοποθετεί τα απαιτούμενα παρελκόμενα και τις συσκευές. ✓ Εφαρμόζει πιστά τους κανόνες Ασφάλειας και φέρει τα Μέσα Ατομικής του Προστασίας. ✓ Κατανοεί πλήρως τις έγγραφες οδηγίες εργασίας και τις εφαρμόζει πιστά. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τα υλικά και τα μέσα. • Διενεργεί ελέγχους, δοκιμές και ρυθμίσεις όπου απαιτείται. ✓ Εφαρμόζει πιστά τους κανόνες Ασφάλειας και φέρει τα Μέσα Ατομικής Προστασίας. ✓ Ακολουθεί με ακρίβεια τις διαδικασίες που περιγράφονται στα πλάνα εργασίας. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τα υλικά και τα μέσα. ✓ Ενημερώνει με λεπτομέρεια για τη σωστή χρήση και συντήρηση της κατασκευής. ✓ Παραδίδει σωστά συμπληρωμένα τα συνοδευτικά χαρτιά του προϊόντος. ✓ Επικοινωνεί με ειλικρίνεια και σεβασμό.
Δ. «Εκτέλεση εργασιών ειδικών μεταλλικών κατασκευών και επισκευών (Αεροπορικές/Ναυπηγικές)»	• Κατασκευάζει μεταλλικά εξαρτήματα. ✓ Κατανοεί πλήρως την Αγγλική τεχνική ορολογία από τα εγχειρίδια του κατασκευαστή. ✓ Μελετάει προσεκτικά τα πλάνα εργασίας και τα σχέδια. ✓ Χρησιμοποιεί με ακρίβεια τα όργανα και τα μέσα αποτύπωσης των σχεδίων στις μεταλλικές επιφάνειες. ✓ Συνεργάζεται αρμονικά με τον προγραμματιστή εργασιών και τον επιθεωρητή του ελασματοουργείου. ✓ Ελέγχει την κατάσταση του εξοπλισμού και τον ρυθμίζει με ακρίβεια σύμφωνα με τα δεδομένα των πλάνων εργασίας. ✓ Χρησιμοποιεί σωστά τις εγκεκριμένες και ελεγμένες ιδιοσυσκευές από τον κατασκευαστή και την επιθεώρηση. ✓ Ελέγχει σχολαστικά την καλή κατάσταση των ειδικών εργαλείων και την ημερομηνία επανελέγχου καλής και ακριβούς λειτουργίας. ✓ Συνεργάζεται αρμονικά με τον επιθεωρητή του συνεργείου. ✓ Συμπληρώνει, υπογράφει και σφραγίζει σωστά τα συνοδευτικά χαρτιά της εργασίας του. • Συναρμολογεί μεταλλικά συγκροτήματα. ✓ Κατανοεί πλήρως την Αγγλική τεχνική ορολογία από τα εγχειρίδια του κατασκευαστή. ✓ Μελετάει προσεκτικά τα πλάνα εργασίας και τα σχέδια. ✓ Συνεργάζεται αρμονικά με τον επιθεωρητή του συνεργείου. ✓ Επιλέγει, προετοιμάζει και εφαρμόζει με σωστό τρόπο το υλικό στεγανοποίησης.

	✓ Ελέγχει τη καλή κατάσταση του εξοπλισμού και ρυθμίζει τον εξοπλισμό σύμφωνα με τα δεδομένα των πλάνων εργασίας. ✓ Χρησιμοποιεί τις εγκεκριμένες και ελεγμένες ιδιοσυσκευές από τον κατασκευαστή και την επιθεώρηση. ✓ Ελέγχει πλήρως την καλή κατάσταση των ειδικών εργαλείων και την ημερομηνία επανελέγχου καλής και ακριβούς λειτουργίας. ✓ Συμπληρώνει, υπογράφει και σφραγίζει σωστά τα συνοδευτικά χαρτιά της εργασίας του. ✓ Φροντίζει με επιμέλεια να είναι τα συνοδευτικά χαρτιά μαζί με το προϊόν. • Επισκευάζει μεταλλικές επιφάνειες ή συγκροτήματα και διαβρωμένες επιφάνειες. ✓ Κατανοεί πλήρως την Αγγλική τεχνική ορολογία από τα εγχειρίδια του Κατασκευαστή. ✓ Μελετάει προσεκτικά τα εγχειρίδια του κατασκευαστή, τα πλάνα εργασίας και τα σχέδια. ✓ Καταγράφει με λεπτομέρεια/ακρίβεια και συγκρίνει τα ευρήματα της ζημιάς ή της διάβρωσης με τα δεδομένα του κατασκευαστή. ✓ Ελέγχει την καλή κατάσταση του εξοπλισμού και ρυθμίζει τον εξοπλισμό σύμφωνα με τα δεδομένα των πλάνων εργασίας. ✓ Συνεργάζεται αρμονικά με επιθεωρητή του συνεργείου.
--	---

**Μέρος Γ' – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ &
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**

Γ1 - ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

1. Ωρολόγιο Πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο (πίνακας 2):

Πίνακας 2: Ωρολόγιο Πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α΄			Β΄			Γ΄			Δ΄		
A/A	A. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	Νέα Ελληνικά	2		2	2		2	2		2	2		2
2	Ιστορία	1		1	1		1						
3	Άλγεβρα	2		2	2		2	1		1	1		1
4	Γεωμετρία	1		1	1		1	1		1	1		1
5	Φυσική	1		1	1		1	1		1	1		1
6	Χημεία							1		1	1		1
7	Βιολογία							1		1	1		1
8	Αγγλικά	1		1	1		1	1		1	1		1
	ΣΥΝΟΛΟ ΓΕΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	8		8	8		8	8		8	8		8
	B. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
9	Βασικά Τεχνικά Αγγλικά - Αγγλική Τεχνική Ορολογία Ειδικότητας	1		1	1		1						
10	Υγιεινή & Ασφάλεια Εργαζομένου — Περιβαλλοντική Διαχείριση — Αντιμετώπιση Φυσικών Καταστροφών	1		1	1		1	1		1			
11	Στοιχεία Πολιτικής Οικονομίας και Κοινωνιολογίας										1		1
12	Πρακτική Υπολογιστών					1	1		1	1		1	1
13	Επιχειρηματικότητα, Επαγγελματικό Περιβάλλον και Ποιοτική Εξυπηρέτηση Πελατών										1		1
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	2		2	2	1	3	1	1	2	2	1	3
	Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
14	Βασικές Κατεργασίες Μετάλλων – Μηχανουργική Τεχνολογία	2	5	7									
15	Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο Ι, ΙΙ		2	2		2	2						
16	Βασική Ηλεκτρολογία	2	2	4									
17	Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία Μετρήσεων				1		1	1		1	1		1
18	Θεωρία Πλοίου	2		2									
19	Οργάνωση Ναυπηγείου – Ναυπηγικές Εγκαταστάσεις							1		1			
20	Μεταλλικές Κατασκευές Ι, ΙΙ, ΙΙΙ				1	3	4	1	3	4	1	3	4
21	Ναυπηγικό Σχέδιο Ι, ΙΙ								2	2		2	2
22	Τεχνολογία Υλικών Κατασκευών							1		1			
23	Τεχνολογία Βασικών Ελασμάτων & Συναρμογή Ελασμάτων							1	3	4		2	2

24	Παχυμετρήσεις Ελασμάτων – Έλεγχος Ποιότητας							1	1	2			
25	Χειρισμός και Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC										1	2	3
26	Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας				1	4	5						
27	Τεχνολογία και Στοιχεία Κινητήριων Μηχανών				2		2						
28	Αντοχή Υλικών										2		2
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	6	9	15	5	9	14	6	9	15	5	9	14
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ: ΓΕΝΙΚΩΝ – ΚΟΙΝ. & ΕΠΑΓΓΕΛΜ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ – ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	16	9	25	15	10	25	15	10	25	15	10	25

2. ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

Τα θεωρητικά μαθήματα του παρόντος Οδηγού Κατάρτισης και το θεωρητικό μέρος των μεικτών μαθημάτων δύναται να υλοποιούνται με μεθόδους εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης και κατάρτισης, σύγχρονης ή ασύγχρονης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ.16 του άρθρου 15 του Ν. 4763/2020 (Α'254). Ο εκπαιδευτής χρησιμοποιεί πλατφόρμα σύγχρονης τηλε-κατάρτισης και αξιοποιεί την πλατφόρμα ασύγχρονης τηλε-κατάρτισης της Ε.Σ.Κ. για ανάρτηση εκπαιδευτικού υλικού προς μελέτη. Με ευθύνη της Διοίκησης της Ε.Σ.Κ., δύναται να πραγματοποιούνται με εξ αποστάσεως κατάρτιση και οι ώρες αναπλήρωσης των θεωρητικών μαθημάτων ή του θεωρητικού μέρους των μεικτών μαθημάτων.

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Η ύλη κατανέμεται σε εβδομαδιαίους κύκλους ώστε ο διδάσκων να μπορεί να καλύψει μέσα στο διατιθέμενο χρόνο του εξαμήνου όλη την προβλεπόμενη ύλη. Αν υπάρξουν χαμένες εβδομάδες ο διδάσκων τις αναπληρώνει με συμπύκνωση του χρόνου σε επόμενες περιόδους. Ύλη αδιάδακτη δεν μπορεί να υπάρχει, διότι η όποια έλλειψη γνώσεων και δεξιοτήτων δεν βοηθά την έναρξη των μαθημάτων της επόμενης τάξης ή την διαδικασία πιστοποίησης του επαγγέλματος.

2.1. Μαθήματα Γενικής Παιδείας

Για το σύνολο των Μαθημάτων Γενικής Παιδείας ακολουθείται το εκάστοτε ισχύον Πρόγραμμα Σπουδών της Α' ΕΠΑΛ.

Για τους κατόχους αποδεικτικού σπουδών της Α' ή Β' τάξης ή απολυτηρίου Γενικού Λυκείου (ΓΕΛ) ή Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑΛ) ή άλλου ισότιμου τίτλου η παρακολούθηση των μαθημάτων γενικής παιδείας είναι προαιρετική. Είναι δυνατή η απαλλαγή φοίτησης σε αυτά τα μαθήματα με απόφαση της Διεύθυνσης της Ε.Σ.Κ. φοίτησης, κατόπιν υποβολής σχετικής αίτησης από τον καταρτιζόμενο προς τη

Διεύθυνση της Ε.Σ.Κ., συνοδευόμενη από το αποδεικτικό σπουδών ή τον απολυτήριο τίτλο (ΦΕΚ Β' 6566/20.11.2023).

2.2. Μαθήματα Κοινωνικών & Επαγγελματικών Δεξιοτήτων

1. Βασικά Τεχνικά Αγγλικά – Αγγλική Τεχνική Ορολογία Ειδικότητας

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και στο Β' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

- Στο Α' Εξάμηνο, η διδασκαλία εστιάζει στην ανάπτυξη γνώσεων τεχνικής ορολογίας στην αγγλική γλώσσα προκειμένου οι καταρτιζόμενοι/ες να είναι σε θέση:
 - Να γνωρίζουν και να αντιλαμβάνονται τους βασικούς αγγλικούς τεχνικούς όρους.
 - Να ερμηνεύουν και να προφέρουν ορθά τους αγγλικούς τεχνικούς και εμπορικούς όρους.
 - Να αντιλαμβάνονται με ακρίβεια το περιεχόμενο οδηγιών μηχανών, καθώς και τις επιγραφές/ετικέτες βιομηχανικών προϊόντων στην αγγλική γλώσσα.

1. Visiting people abroad

An exchange visit. Information about Bristol. Meeting the Grangers. A telephone conversation. Describing the way. Preparing the trip to the North.

2. Cars and Tools

Parts of the car. Is it the alternator?. Tools. Car quiz

3. Measuring

Exact measuring units. Basic units. Measuring distances. Measuring weight. Measuring temperature. Measuring electricity.

4. Construction

Parts of a house. Careers in building.

5. Hardware

Components of a personal computer. Trouble with the sound card. Changing a sound card. Troubleshooting.

6. Software

Kinds of computer software. The computer system at Kristin's company. CAD – Kristin's new subject. 2D and 3D.

7. Power Tools and Machines

Portable electric power tools. Electric drills. Portable circular saw. Safety regulations. Machines for working on metal. In the training workshop. Finding the defect. Replacing the belt.

8. Environment

Environment problems. An interview. Environment impacts on air. Environment impacts on water. Continuing the interview.

9. Biotechnology

Biotechnology in our daily lives. Development of biotechnology. Generically modified foods and enzymes. Environmental protection. Medicine. Large scale processes. Basics of molecular genetics.

10. Energy

Consumers of energy. How electric energy is generated. How electricity is transmitted. Alternative energies. Wind energy. Hydrogen – Energy of the future.

11. Automotive Technology

The workshop's inside. The first day at the workshop. Tool trolley. Car technology. The engine of a car. At the vocational training centre. The brake.

12. Working on Metal

Drilling, milling and turning. Sharpening of twist drills. Drilling thin materials. Milling. Cylindrical milling. Face milling. Turning.

13. Electrical Engineering

Measuring instruments. Digital multimeters. Multimeter specifications (excerpt). Electric motors. Squirrel – cage motors. Mobile phones. Protection against electric shock. Electronic components. Resistor colour system.

- Στο Β' Εξάμηνο, η διδασκαλία επικεντρώνεται στην εμβάθυνση γνώσεων αγγλικών τεχνικών όρων τόσο στο ευρύτερο επαγγελματικό πεδίο των κατεργασιών μετάλλων, όσο και στις συγκολλήσεις ώστε οι καταρτιζόμενοι/ες να είναι σε θέση:
 - Να γνωρίζουν και να ερμηνεύουν τους βασικούς αγγλικούς όρους στις κατεργασίες μετάλλων της ειδικότητας.
 - Να αντιλαμβάνονται με ακρίβεια το περιεχόμενο των οδηγιών που συνοδεύουν τον εξοπλισμό της κατεργασίας μετάλλων της ειδικότητας.

1. Measuring technique

- 1 Physical quantities and units
- 2 Fundamentals of measuring technique
- 3 Length Measuring Instruments
- 4 Vernier caliper
- 5 Micrometer (screw gauge)
- 6 Surface testing
- 7 Fits
- 8 Fit Systems

2. Quality management

- 1 Basics of quality management
- 2 Quality tools
- 3 Normal distribution
- 4 Statistical characteristics of data quantities
- 5 Machine capability
- 6 Process capability
- 7 Statistical process control with quality control chart

3. Production engineering

- 1 Safety at work
- 2 Prevention of accidents
- 3 Overview of manufacturing processes
- 4 Casting
- 5 Reforming
- 6 Basics of metal-cutting manufacturing
- 7 Filing and sawing by hand
- 8 Cutting materials
- 9 Cooling lubricants for cutting

- 10 Drilling
- 11 Tapping
- 12 Countersinking (counterboring)
- 13 Turning
- 14 Milling
- 15 Grinding
- 16 Overview of joining technologies
- 17 Welding
- 18 Assembly technique
- 4. Material engineering**
 - 1 Overview of materials
 - 2 Important properties of materials
 - 3 Designation system for steels
 - 4 Steel groups and their applications
 - 5 Semi-finished steel products
 - 6 Cast iron materials
 - 7 Light metals
 - 8 Heavy metals
 - 9 Sintered materials
 - 10 Heat treatment of steels
 - 11 Corrosion and corrosion protection
 - 12 Plastics
- 5. Mechanical engineering**
 - 1 Classification of machines
 - 2 Functional units of machines
 - 3 Screw connections
 - 4 Shaft-hub connections
 - 5 Friction and lubricants
 - 6 Bearings
 - 7 Seals
 - 8 Shafts, axles, couplings
 - 9 Gears
 - 10 Electric motors
 - 11 Maintenance
- 6. Electrical engineering**
 - 1 Electrotechnical basics
 - 2 Types of current and electric networks
 - 3 Electric work and electric power
 - 4 Faults in electrical systems
 - 5 Protection measures
- 7. Technical communication**
 - 1 Technical drawings
 - 2 Presentation of technical relationships

2. Υγιεινή & Ασφάλεια Εργαζομένου – Περιβαλλοντική Διαχείριση – Αντιμετώπιση Φυσικών Καταστροφών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης, στο Β' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και στο Γ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

- Στο Α' Εξάμηνο προσεγγίζονται ένα σύνολο ζητημάτων που αφορούν α) στη λήψη μέτρων ατομικής προστασίας (επαγγελματικός κίνδυνος, μέσα προστασίας, προστασία από το θόρυβο κ.ά.), β) στη διαμόρφωση συνθηκών υγιεινής στους χώρους εργασίας (π.χ. καθαρισμός αέρα, φωτισμός, καθαριότητα και υγιεινή δάπεδα και διάδρομοι κυκλοφορίας), γ) στην πυρασφάλεια, δ) στα μέτρα προφύλαξης από εργατικά ατυχήματα και επαγγελματικές ασθένειες (εργατικό ατύχημα, επαγγελματική ασθένεια, μέτρα αποφυγής κ.λπ.), ε) στην προστασία από ουσίες στον εργασιακό χώρο, καθώς και στ) στο νομικό/θεσμικό πλαίσιο που διέπει την υγεία κι ασφάλεια στους χώρους εργασίας (υποχρεώσεις εργαζομένων – εργοδοτών, τεχνικός ασφαλείας, γιατρός εργασίας, κατηγορίες επιχειρήσεων ανάλογα με την επικινδυνότητα κ.λπ.). Ταυτόχρονα, υπάρχει εστίαση στα μέτρα προστασίας στις συγκολλήσεις.

Κατά αυτόν τον τρόπο, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να αποκτήσουν και να ενισχύσουν τις δεξιότητές τους στην λήψη μέτρων και τη διαμόρφωση συνθηκών προστασίας από ατυχήματα στους χώρους εργασίας.
- Να αποκτήσουν και να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους στην τήρηση συνθηκών ατομικής υγιεινής και τη λήψη μέτρων προφύλαξης από επαγγελματικές ασθένειες.

1. Προστασία από ουσίες στον εργασιακό χώρο

Πηγές κινδύνου. Χημικές ουσίες. Καυστικές ουσίες. Καυστικά και ερεθιστικά αέρια. Αναπνευστικά δηλητήρια. Ασφυξιογόνα αέρια. Διαλύτες και δηλητηριώδη υγρά. Στερεές δηλητηριώδεις ουσίες. Τοξικές ουσίες. Μέγιστες συγκεντρώσεις στη θέση εργασίας.

2. Ηχορύπανση – Προστασία από θόρυβο

Δημιουργία ήχου. Διάδοση ήχου. Ηχομόνωση. Μέτρα προστασίας από το θόρυβο.

3. Μέτρα ατομικής προστασίας

Επαγγελματικός κίνδυνος. Μέσα ατομικής προστασίας. Προστασία από θόρυβο στο χώρο εργασίας.

4. Συνθήκες υγιεινής στους χώρους εργασίας

Κτίρια. Καθαρισμός αέρα. Θερμοκρασία των χώρων εργασίας. Ανανέωση αέρα τους χώρους εργασίας. Φωτισμός στο χώρο εργασίας. Δάπεδα και διάδρομοι κυκλοφορίας. Διαστάσεις και όγκος αέρα των χώρων εργασίας. Καθαριότητα και υγιεινή στους χώρους εργασίας.

5. Μέτρα προστασίας στις συγκολλήσεις

Μέτρα προστασίας στις ηλεκτροσυγκολλήσεις. Μέτρα προστασίας στις οξυγονοκολλήσεις.

6. Πυρασφάλεια

Είδη πυρκαγιών. Αντιμετώπιση πυρκαγιών με πυροσβεστικά μέσα. Πρόληψη πυρκαγιών.

7. Επαγγελματικές ασθένειες – Μέτρα προφύλαξης

Εργατικό ατύχημα. Αιτίες εργατικών ατυχημάτων. Μέτρα για την αποφυγή των εργατικών ατυχημάτων. Επαγγελματικές ασθένειες.

8. Τεχνικός ασφαλείας και γιατρός εργασίας

Πεδίο εφαρμογής της νομοθεσίας. Γενικές υποχρεώσεις εργοδοτών - εργαζομένων. Τεχνικός ασφαλείας. Γιατρός εργασίας. Κατηγορίες επιχειρήσεων ανάλογα με την επικινδυνότητα. Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας. Προσόντα τεχνικών ασφαλείας. Άσκηση καθηκόντων τεχνικού ασφαλείας από τους εργοδότες. Επιτροπή υγιεινής και ασφάλειας της εργασίας.

- Στο Β' Εξάμηνο, αντικείμενο επεξεργασίας συνιστά η Περιβαλλοντική διαχείριση μέσα από τη διερεύνηση τόσο βασικών εννοιών ή/και όρων (περιβαλλοντική διαχείριση, ρύπανση περιβάλλοντος, απόβλητα από κατασκευές και επισκευές κ.ά.), όσο και κρίσιμων διαδικασιών, συστημάτων και μεθόδων (π.χ. διαχείριση και ανακύκλωση απορριμμάτων και υλικών/συστήματα συλλογής/μεταφορά, μέθοδοι αξιοποίησης ή καταστροφής, επεξεργασία αποβλήτων, καθαρισμός αέρα και καυσαερίων οχημάτων).

Σε αυτή την κατεύθυνση, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα αποκτήσουν και θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν γνώσεις και δεξιότητες για την προστασία του περιβάλλοντος στους χώρους εργασίας.
- Θα δύνανται να διαχειριστούν με ασφάλεια τα υλικά και τα απόβλητα για την προστασία των εργαζομένου, των καταναλωτών και εν γένει του κοινωνικού συνόλου.

1. Εισαγωγή στην περιβαλλοντική διαχείριση

2. Ρύπανση του Περιβάλλοντος

Ρύπανση του εδάφους. Ρύπανση του νερού. Ρύπανση του αέρα.

3. Απόβλητα από κατασκευές και επισκευές

Απόβλητα από κατεργασίες μετάλλων. Απόβλητα από ηλεκτρονικά στοιχεία. Απόβλητα από οικοδομές και χρωματισμούς. Απόβλητα από επεξεργασία ξύλου.

4. Διαχείριση και ανακύκλωση απορριμμάτων

Διαχείριση απορριμμάτων. Συστήματα συλλογής. Μεταφορά απορριμμάτων. Μέθοδοι αξιοποίησης ή καταστροφής απορριμμάτων. Ανακύκλωση υγρών αποβλήτων. Ανακύκλωση στερεών αποβλήτων.

5. Επεξεργασία αποβλήτων

Βιολογική επεξεργασία αποβλήτων. Θερμική επεξεργασία (καύση) αποβλήτων.

6. Καθαρισμός αέρα και καυσαερίων οχημάτων

Πρόελευση των αερίων ρύπων. Διαχωρισμός της σκόνης. Διαχωρισμός αερίων. Καταλύτης καυσαερίων μηχανών οχημάτων.

7. Ανακύκλωση υλικών αυτοκινήτων - οχημάτων

Επιβάρυνση του περιβάλλοντος. Εξουδετέρωση αποβλήτων. Απόσυρση παλιών αυτοκινήτων. Ανακύκλωση υλικών και εξαρτημάτων αυτοκινήτων.

- Στο Γ' Εξάμηνο, η διδασκαλία εστιάζει στο αντικείμενο της πολιτικής προστασίας και των φυσικών καταστροφών μέσα από τη διερεύνηση των φυσικών και τεχνολογικών κινδύνων, την εμβάθυνση στην έννοια της

πολιτικής προστασίας και την ανάλυση των ενδεδειγμένων μέτρων προστασίας που θα πρέπει να ληφθούν σε περιπτώσεις σεισμών, πλημμυρών, πυρκαγιών, τσουνάμι κ.ά.

Σε αυτό το πλαίσιο, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν τις επιπτώσεις έκτακτων φυσικών καταστροφών.
- Να λαμβάνουν έγκαιρα τα ενδεδειγμένα μέτρα προστασίας ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της εκάστοτε φυσικής καταστροφής.
- Να περιγράφουν την πιθανή συμβολή τους και να δύνανται να την υλοποιούν αφενός στην ατομική τους προστασία, και αφετέρου στην προστασία της επιχείρησης και του κοινωνικού συνόλου.

1. Φυσικοί και Τεχνολογικοί Κίνδυνοι

Εισαγωγή. Φυσικοί Κίνδυνοι. Είδη Φυσικών Κινδύνων. Τεχνολογικοί Κίνδυνοι.

2. Από τον Κίνδυνο στην Πολιτική Προστασία

Εισαγωγή. Επικινδυνότητα. Τρωτότητα. Κίνδυνος. Σενάριο Καταστροφής. Καταστροφή. Πολιτική Προστασία και Πολιτική Άμυνα. Έκτακτη Ανάγκη. Ορισμοί. Αρνητικά και Θετικά Αποτελέσματα. Η Εφαρμογή της Πολιτικής Προστασίας και η Διαχείριση Κρίσεων.

3. Η Πολιτική Προστασία στην Ελλάδα

Φυσικοί Κίνδυνοι στην Ελλάδα. Τεχνολογικοί Κίνδυνοι. Υπηρεσίες και Σχέδια Πολιτικής Προστασίας. Σεισμοί και Αντισεισμική Προστασία. Το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών. Ο Αντισεισμικός Κανονισμός. Ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας. Άλλοι Φορείς Σχετικοί με την Πολιτική Προστασία. Η Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία. Η Ελληνική Επιτροπή Ατομικής Ενέργειας. Το Πυροσβεστικό Σώμα. Το ΕΚΑΒ. Ο Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός.

4. Πρακτικά Μέτρα Αντισεισμικής Προστασίας

Τι να Κάνετε πριν από ένα Σεισμό (Μακροπρόθεσμα μέτρα). Τι να Κάνετε κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Τι να κάνετε μετά από ένα Σεισμό. Αντισεισμική Προστασία στα Σχολεία. Αγοράζοντας Κατοικία: Οδηγός Αντισεισμικού Ελέγχου. Άλλες Χρήσιμες Πληροφορίες.

5. Πρακτικά Μέτρα Προστασίας από Τσουνάμι

Μέτρα μακροπρόθεσμα. Μέτρα κατάλληλα για τη στιγμή που ίσως ένα τσουνάμι προσεγγίζει την ακτή. Μέτρα που πρέπει να παρθούν μετά το τσουνάμι.

6. Πρακτικά Μέτρα Αντιπυρηνικής Προστασίας

7. Πρακτικά Μέτρα Αντιπλημμυρικής Προστασίας

3. Στοιχεία Πολιτικής Οικονομίας και Κοινωνιολογίας

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

Στο πλαίσιο του εν λόγω μαθήματος προσεγγίζονται βασικές αρχές, έννοιες και εννοιολογικά εργαλεία στα πεδία της Πολιτικής Οικονομίας και της Κοινωνιολογίας. Ειδικότερα, η διδασκαλία επικεντρώνεται α) σε βασικούς όρους, μεγέθη, προεκτάσεις και εφαρμογές της μικροοικονομικής (π.χ. αγαθό, καταναλωτής, είδη επιχειρήσεων, μορφές αγορών, καθορισμός τιμής και προσφερόμενης ποσότητας) και μακροοικονομικής (δημοσιονομικά μεγέθη: ΑΕΠ, Κατανάλωση, Πληθωρισμός, αγορά εργασίας/ανεργία κ.ά.) θεωρίας και β) στη γνωριμία με θεμελιώδεις κοινωνιολογικές

έννοιες, φαινόμενα και προσεγγίσεις, καθώς και στην εμβάθυνση της λειτουργίας κρίσιμων κοινωνικοποιητικών θεσμών και δομών του κοινωνικού κράτους.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν και να αντιλαμβάνονται βασικές έννοιες Πολιτικής Οικονομίας και Κοινωνιολογίας.
- Να κατανοούν και να ερμηνεύουν τη διάρθρωση της παγκόσμιας κοινωνίας και του παγκόσμιου καταμερισμού εργασίας.
- Να γνωρίζουν και να κατανοούν τη λειτουργία του οικονομικού συστήματος στη χώρα μας μέσα στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις που παρέχουν μισθωτή εργασία και εξασφαλίζονται τα δικαιώματα των εργαζομένων.
- Να γνωρίζουν και να κατανοούν βασικές διαστάσεις της λειτουργίας της αγοράς εργασίας.
- Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν διαδικασίες για την ίδρυση μιας επιχείρησης.
- Να κατανοούν βασικές πτυχές και διαδικασίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Δομής, Δίκαιο, Όργανα κ.λπ.) με εστίαση στα ανθρώπινα δικαιώματα και ελευθερίες.
- Να γνωρίζουν βασικές διαστάσεις και προεκτάσεις του φαινομένου της Παγκοσμιοποίησης.
- Να κατανοούν την έννοια της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης και να κατανοούν τη σημασία της για τη θέση τους στο υφιστάμενο κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο.

4. Πρακτική Υπολογιστών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Β' Εξάμηνο με 1 ώρα Εργαστηριακής Εκπαίδευσης, στο Γ' Εξάμηνο με 1 ώρα Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και Δ' Εξάμηνο με 1 ώρα Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

- Στο Β' Εξάμηνο προσεγγίζονται τα κάτωθι θεματικά πεδία:
 - **Αλγοριθμική – Προγραμματισμός Υπολογιστικών Συστημάτων**
 - Αλγόριθμοι και Εφαρμογές
 - Σχεδιασμός και Αναπαραστάσεις Αλγορίθμων
 - Έννοιες και Δομές Προστακτικού Προγραμματισμού
 - Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Προγραμμάτων
 - Πολυπλοκότητα Αλγορίθμων
 - Επιστημονικός Προγραμματισμός
 - Προγραμματισμός Ρομπότ και Υλικών Διατάξεων
 - Καινοτόμες Εφαρμογές – Τεχνητή Νοημοσύνη
- Στο Γ' Εξάμηνο προσεγγίζονται τα κάτωθι θεματικά πεδία:
 - **Υπολογιστικά Συστήματα και Δίκτυα**
 - Υπολογιστικά Συστήματα και Ψηφιακές Συσκευές
 - Ψηφιακή Αναπαράσταση Δεδομένων
 - Υλικό και Λογισμικό
 - Αυτοματισμοί και Ρομποτικές Διατάξεις, Σύνδεση με το Φυσικό Κόσμο

- Αντιμετώπιση Προβλημάτων Λειτουργίας
 - Δίκτυα Επικοινωνιών
 - Διαδίκτυο και Υπηρεσίες
 - Κυβερνοασφάλεια
- Στο Δ' Εξάμηνο προσεγγίζονται τα κάτωθι θεματικά πεδία:
- **Δεδομένα – Ανάλυση Δεδομένων**
 - Διατύπωση Ερωτημάτων και Επεξεργασία Δεδομένων
 - Συλλογή, Αποθήκευση και Επεξεργασία Δεδομένων
 - Μοντελοποίηση, Συμπερασμός και Λήψη Αποφάσεων με βάση τα Δεδομένα
 - **Ψηφιακός Γραμματισμός**
 - Αναζήτηση και Αξιολόγηση Πληροφοριών και Ψηφιακού Περιεχομένου
 - Επικοινωνία και Συνεργασία Μέσων Ψηφιακών Περιβαλλόντων
 - Δημιουργία Ψηφιακού Περιεχομένου και Επεξεργασία Πολυμέσων
 - Σύνθεση, Ενσωμάτωση και Υπεύθυνη Διασκευή Ψηφιακού Περιεχομένου
 - Μαθησιακές Τεχνολογίες και Ηλεκτρονική Μάθηση
 - **Ψηφιακές Τεχνολογίες και Κοινωνία**
 - Ψηφιακή Πολιτειότητα
 - Δεοντολογική Συμπεριφορά στο Διαδίκτυο
 - Πνευματική Ιδιοκτησία και Άδειες Χρήσης
 - Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Τέχνη, στον Πολιτισμό και στην Εκπαίδευση
 - Ψηφιακές Τεχνολογίες, Ευζωία, Σωματική και Ψυχική Υγεία
 - Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου, Παγκοσμιοποίηση και Πολυπολιτισμικότητα
 - Αλγόριθμοι, Επιστήμη των Δεδομένων και Τεχνητή Νοημοσύνη στη Σύγχρονη Κοινωνία
 - Ψηφιακές Τεχνολογίες και Αειφορία
 - Ψηφιακό Μέλλον

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να εξηγούν, να ερμηνεύουν και να εφαρμόζουν πρακτικές χρήσης των υπολογιστικών τεχνολογιών για τη δημιουργία, αποθήκευση, οργάνωση και ανάλυση δεδομένων.
- Να αντιλαμβάνονται και να ερμηνεύουν τον ρόλο των αλγορίθμων στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων της σύγχρονης εποχής.
- Να αναπτύσσουν προγράμματα σε μία τουλάχιστον γλώσσα προγραμματισμού για να επιλύσουν προβλήματα.
- Να εφαρμόζουν υπολογιστικές αρχές και πρακτικές για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη προγραμμάτων και ψηφιακών έργων.
- Να χρησιμοποιούν ποικίλα υπολογιστικά εργαλεία και να δημιουργούν τα δικά τους ψηφιακά τεχνουργήματα.

- Να χρησιμοποιούν υπολογιστικές και διαδικτυακές τεχνολογίες με αποτελεσματικό, δημιουργικό, νοηματοδοτούμενο και δεοντολογικά ορθό τρόπο.
- Να αναπτύσσουν αυτόνομα εξελιγμένες ψηφιακές δεξιότητες και να χρησιμοποιούν εξειδικευμένα υπολογιστικά συστήματα και εργαλεία
- Να εξερευνούν και να σκέφτονται κριτικά για τους τρόπους με τους οποίους οι ψηφιακές τεχνολογίες και η σύγχρονη κοινωνία αλληλεπιδρούν και εξελίσσονται αμοιβαία.

5. Επιχειρηματικότητα, Επαγγελματικό Περιβάλλον και Ποιοτική Εξυπηρέτηση Πελατών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ΄ Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

- Στο 1^ο μέρος προσεγγίζονται α) η έννοια της ποιότητας, οι διαδικασίες διασφάλισης και διαχείρισής της, β) η δομή, η διάρθρωση και οι τομείς καθκόντων της τεχνικής επιχείρησης, γ) η διαμόρφωση της εικόνας της επιχείρησης, δ) η προσφορά ης επιχείρησης, ε) οι μέθοδοι κοστολόγησης και στ) η ολιστική σχέση της επιχείρησης με τους πελάτες. Ειδικότερα:
 - **Ποιότητα:** Η έννοια και τα είδη ποιότητας. Διασφάλιση Ποιότητας (τυποποίηση ποιότητας, πιστοποίηση, ρυθμιστικός κύκλος ποιότητας). Σύστημα Μάνατζμεντ Ποιότητας (Βελτίωση της ποιότητας/αποφυγή λαθών, έλεγχος ποιότητας, controlling στα τεχνικά επαγγέλματα, πιστοποίηση, αποτελέσματα μάνατζμεντ ποιότητας).
 - **Δομή Τεχνικής Επιχείρησης:** Οργάνωση και λειτουργία Τεχνικής Επιχείρησης. Τομείς Καθκόντων
 - **Εικόνα Επιχείρησης:** Πολιτισμική Συμπεριφορά. Παρουσίαση και Διαφήμιση της Επιχείρησης.
 - **Προσφορά Επιχείρησης:** Προσφορά εμπορευμάτων ή υπηρεσιών.
 - **Κοστολόγηση και διαμόρφωση τιμών:** Είδη δαπανών. Κόστος και δαπάνες εργατοώρας. Διαμόρφωση Τιμών.
 - **Πελάτες:** Είδη πελατών (ιδιώτες, επιτηδευματίες/επαγγελματίες, Δημόσιοι Οργανισμοί). Στρατηγικές Προσέλκυσης Πελατών (Στρατηγική Προσφορών). Ανάγκες Πελατών (αγοραστικά κίνητρα, επιθυμίες, προσδοκίες, απαιτήσεις πελατών). Ενημέρωση Πελατών (Είδη ενημέρωσης, πορεία ενημέρωσης, οφέλη από την ενημέρωση). Παραγγελία Πελάτη (Αποδοχή της παραγγελίας, προσφορά με προτάσεις, ανάθεση και εκτέλεση της παραγγελίας). Εξυπηρέτηση Πελατών (Επιχειρησιακή εξυπηρέτηση, ατομική εξυπηρέτηση, φροντίδα πελατών και εμπορευμάτων). Σύσταση της επιχείρησης από πελάτες (Ανάλυση της ικανοποίησης, ερωτηματολόγιο πελατών, προσέλκυση πελατών). Ελκυστικότητα πελατών (Αποτίμηση κύκλου πελατών, κριτήρια για παραγγελίες). Δημιουργία δεσμών με πελάτες (Γενικοί και ειδικοί παράγοντες δημιουργίας δεσμών με τους πελάτες).

- Στο 2^ο μέρος, η διδασκαλία εστιάζει και εμβαθύνει στους ανθρώπινους πόρους της επιχείρησης (εργαζόμενους), και ειδικότερα στις γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες και στάσεις τους ως κρίσιμους παράγοντες της ποιοτικής εξυπηρέτησης πελατών, της παροχής υπηρεσιών και ευρύτερα της διαμόρφωσης της σχέσης με τον πελάτη. Πιο συγκεκριμένα:
 - **Γενικές Απαιτήσεις από τον εργαζόμενο:** Γενική παιδεία/μόρφωση. Επικοινωνιακές δεξιότητες. Δεξιότητες στον προφορικό και γραπτό λόγο. Υπολογισμοί. Γνώση ξένων γλωσσών κ.λπ.
 - **Ειδικές Απαιτήσεις – Επαγγελματικές Γνώσεις:** Επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση. Γνώση του κλάδου. Πορεία της εργασίας. Παρεχόμενα εμπορεύματα και υπηρεσίες. Γενική επιχειρησιακή πολιτική.
 - **Προσωπικότητα/προσωπικές προτιμήσεις εργαζόμενου:** Στάσεις, συμπεριφορές, εμφάνιση.
 - **Απαιτήσεις Μεθοδικότητας:** Σχέση με τον πελάτη. Η γλώσσα του σώματος. Η τεχνική των ερωτήσεων. Συζήτηση ενημέρωσης. Ενημέρωση από το τηλέφωνο. Συζήτηση για την τιμή. Συζήτηση διαμαρτυρίας.
 - **Παροχή Υπηρεσιών:** Ο τεχνίτης και ο πελάτης αναζητούν επαφή. Η προσφορά οδηγεί στην παραγγελία. Εκτέλεση της παραγγελίας. Παράδοση στον πελάτη της εργασίας που εκτελέστηκε. Τιμολόγιο για την προσφερθείσα εργασία. Έλλειψη ικανοποίησης του πελάτη από τις εργασίες. Ικανοποίηση των πελατών και επαφή με τον πελάτη.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να αντιλαμβάνονται τα στοιχεία εκείνα που ο κάθε πελάτης αξιολογεί ως «δείκτες ποιότητας».
- Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν συστήματα ποιότητας.
- Να κατανοήσουν και να εμβαθύνουν στην προστιθέμενη αξία της ποιοτικής εξυπηρέτησης πελατών για τη δημιουργία θεμελιωδών ικανοτήτων και βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος της επιχείρησης.
- Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν μεθόδους και πρακτικές ποιοτικής εξυπηρέτησης πελατών ενισχύοντας τις αντίστοιχες δεξιότητες και ικανότητές του.
- Να κατανοούν τη σημασία της ποιοτικής εξυπηρέτησης πελατών μέσα από μια ολοκληρωμένη και συνεκτική αντίληψη για τη σχέση με τον πελάτη.
- Να παρουσιάζουν τεκμηριωμένα την εικόνα της επιχείρησης που εργάζονται στους πελάτες και τον κοινωνικό περίγυρο.
- Να αντιληφθούν/διαγνώσουν τις απαιτήσεις σε γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητας και στάσεις για τη διαμόρφωση μιας δημιουργικής σχέσης με τον πελάτη.
- Να κατανοήσουν τη σημασία της διαρκούς αναβάθμισης των δεξιοτήτων και ικανοτήτων τόσο στο πλαίσιο της προσέλευσης και της ποιοτικής εξυπηρέτησης πελατών, όσο και για την αναβάθμισή τους εντός της επιχείρησης (εργοδότες, μανάτζμεντ, συνάδελφοι).

2.3. Μαθήματα Ειδίκευσης

6. Βασικές Κατεργασίες Μετάλλων – Μηχανουργική Τεχνολογία

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α' Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής και 5 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις μεθόδους παραγωγής των βιομηχανικών υλικών.
- Θα αποκτήσουν και θα αναπτύξουν γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες μέτρησης και ελέγχου των επιφανειών και διαστάσεων των κατασκευαζόμενων εξαρτημάτων.
- Θα δύνανται να διαμορφώνουν εξαρτήματα χωρίς αφαίρεση υλικού αποκτώντας τις σχετικές γνώσεις και δεξιότητες.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες κατεργασίας τεμαχίων με αφαίρεση υλικού.

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή στην τεχνική της παραγωγής

Ο επαγγελματικός τομέας της μεταλλοτεχνίας. Διασφάλιση ποιότητας. Τεχνική επικοινωνία. Βασικά της τεχνικής της παραγωγής. Σημάδεμα και χάραξη. Προστασία από ατυχήματα.

2. Βασικές γνώσεις από την τεχνική των ελέγχων

Σύγκριση επιθυμητής και πραγματικής καταστάσεως. Σύγκριση επιθυμητής και πραγματικής καταστάσεως. Έλεγχος – μέτρηση – σύγκριση. Είδη ελέγχων. Αναγραφή διαστάσεων.

3. Ανοχές και συναρμογές

Ανοχές διαστάσεων. Βασικές έννοιες των συναρμογών. Είδη συναρμογών. Συναρμογές κατά ISO.

4. Μέσα ελέγχου

Κατάταξη των μέσων ελέγχου. Μετρήσεις διαστάσεων. Μετρητικά όργανα ενδείξεων. Ελεγκτήρες. Βοηθητικά μέσα.

5. Κατεργαζόμενα υλικά

Κατάταξη των υλικών. Ιδιότητες των υλικών. Πρώτες ύλες. Πρωτογενής σίδηρος. Χάλυβας και προϊόντα χάλυβα. Χρήση μη σιδηρούχων μετάλλων. Πλαστικά και σύνθετα υλικά.

6. Λειτουργικές Μονάδες μηχανών και συσκευών

Τεχνικά συστήματα. Αποστολές των τεχνικών συστημάτων. Δομή των τεχνικών συστημάτων. Μετατροπή ενέργειας στα τεχνικά συστήματα. Έργο, ενέργεια, ισχύς. Δυνάμεις, παράσταση και πρόσθεση. Δυνάμεις βάρους. Δυνάμεις τριβής. Δυνάμεις στους μοχλούς. Νόμος διατηρήσεως της ενέργειας.

7. Μεταβολή της ύλης στα τεχνικά συστήματα

Το τεχνικό σύστημα «Εργαλειομηχανή». Συστήματα κινήσεως. Εξαρτήματα που μεταφέρουν και/ή μετατρέπουν κινητική ενέργεια. Δομικά μέρη στηρίξεως και προσδέσεως. Ιδιοσυσκευές συγκρατήσεως και συσφίξεως. Δομικά μέρη μετατροπής πληροφοριών. Σύνοψη του συστήματος «Δράπανο».

8. Βασικά στοιχεία για τις μεθόδους διαχωρισμού

Τεμαχισμός. Κοπή με σφήνα. Ψαλιδισμός. Θερμική κοπή – Κοπή με φλόγα.

9. Κατεργασία με αφαίρεση υλικού

Αφαίρεση υλικού με το κοπίδι. Πριονισμός. Λιμάρισμα. Παραγωγή με αφαίρεση υλικού σε εργαλειομηχανές. Κινήσεις στις εργαλειομηχανές. Παράγοντες που επηρεάζουν την κοπή.

10. Τρύπημα

Διαδικασία τρυπήματος. Εργαλείο τρυπήματος. Εγκάρσια κόψη και δύναμη προώσεως. Τύποι ελικοειδών τρυπανιών. Είδη τρυπανιών. Το υλικό κοπής στα τρυπάνια. Φθορά και τρόχισμα στα ελικοειδή τρυπάνια. Ταχύτητα κοπής στο τρύπημα. Στερέωση των εργαλείων. Στερέωση των τεμαχίων. Κανόνες εργασίας – προστασία από ατυχήματα. Δράπανα.

11. Βυθίσματα και εκγλύφανση

Είδη και χρήση φρεζοτρυπανων. Κανόνες εργασίας. Η αφαίρεση του υλικού κατά την εκγλύφανση. Εργαλείο εκγλύφανσης. Είδη και χρήση των γλύφανων. Κανόνες εργασίας – προστασία από ατυχήματα.

12. Κοπή σπειρώματος

Κοπή εσωτερικού σπειρώματος χειρονακτικά. Σπειροτόμοι (κολαούζα). Γωνίες στην κόψη. Κανόνες εργασίας για κοπή εσωτερικού σπειρώματος με το χέρι. Κανόνες εργασίας για κοπή σπειρώματος στο δράπανο. Σπειροτόμος μηχανής. Κοπή εξωτερικού σπειρώματος με το χέρι. Εργαλεία για κοπή εξωτερικών σπειρωμάτων. Κανόνες εργασίας για κοπή εξωτερικών σπειρωμάτων.

13. Τόρνευση

Διαδικασία торνεύσεως – Μέθοδοι торνεύσεως. Εργαλείο торνεύσεως. Είδη εργαλείων τόννου. Υλικά κοπής των εργαλείων τόννου. Ταχύτητα κοπής στην τόννευση. Στερέωση των εργαλείων. Στερέωση των αντικειμένων. Τόρνοι. Παράδειγμα κατεργασίας σε τόννο – Κανόνες εργασίας.

14. Φρεζάρισμα

Εργαλείο φρέζας. Κινήσεις στην κατεργασία. Κατάταξη των μεθόδων φρεζαρίσματος. Είδη φρεζών. Κατεργασία σε φρεζομηχανές.

15. Λείανση

Εργαλεία λειάνσεως. Η διαδικασία αφαιρέσεως υλικού. Κατεργασία με εργαλεία λειάνσεως. Λειαντικές μηχανές και μέθοδοι λειάνσεως.

16. Αρχική διαμόρφωση

Χύτευση. Κατάταξη των μεθόδων χυτεύσεως. Μέθοδος χυτεύσεως ακριβείας. Χυτό σε άμμο με συμπαγές μοδέλλο. Ειδικές μέθοδοι κατασκευής τύπων. Χύτευση σε τύπους διαρκείας. Προβλήματα κατά τη στερεοποίηση. Ιδιότητες χυτών αντικειμένων. Κατασκευή εξαρτημάτων από πυροσυσσωμάτωση.

17. Διαμορφώσεις με σφυρηλασία

Κατάταξη των μεθόδων διαμορφώσεως. Βασικές γνώσεις από την τεχνολογία των διαμορφώσεων. Μεταβολές στην κρυσταλλική δομή. Επίδραση της θερμοκρασίας. Σφυρηλασία. Μεταβολές στο αντικείμενο. Μέθοδοι σφυρηλασίας.

18. Κάμψη και ευθυγράμμιση

Βασικές γνώσεις από την τεχνολογία. Κάμψη σωλήνων. Κάμψη προφίλ. Ευθυγράμμιση με το χέρι. Ευθυγράμμιση με θερμότητα. Διάταση ελασμάτων.

19. Μέθοδοι κατεργασίας λαμαρίνας

Βασικές γνώσεις από την τεχνολογία της κάμψεως λαμαρίνας. Διαμόρφωση με κάμψη. Ευθύγραμμο μήκος ελασμάτων. Βαθεία κοίλανση. Κάμψη με έλαση σε

κυλίνδρους. Καμπυλώματα. Συστολή (τράβηγμα). Ανασήκωμα. Θηλιάσματα. Ενίσχυση της ακαμψίας των ελασμάτων.

20. Συναρμώσεις

Κατάταξη και τρόπος επενεργείας. Κοχλιωτή σύνδεση. Τρόπος επενεργείας των κοχλιωτών συνδέσεων. Κατάταξη των σπειρωμάτων. Εξαρτήματα κοχλιωτών συνδέσεων. Επιλογή της κοχλιωτής συνδέσεως. Εργαλεία για κοχλίες. Σύνδεση με πείρους και αξονάκια.

21. Σύνδεση με σφήνες και ηλώσεις

Σύνδεση με ένθετες σφήνες. Είδη ήλων. Ήλωση εν ψυχρώ. Ήλωση εν θερμώ.

22. Κασσιτεροκολλήσεις – Μπρουντζοκολλήσεις - Κόλλες

Εκτέλεση ετερογενούς συγκολλήσεως. Θερμοκρασία συγκολλήσεως. Μέθοδοι ετερογενών συγκολλήσεων. Υλικά κολλήσεως. Αντιοξειδωτικά. Θέρμανση της θέσεως συγκολλήσεως. Τεχνικές εκτελέσεως συγκολλήσεως. Σύνδεση με κόλλα. Τρόπος επενεργείας της συνδέσεως με κόλλα. Κόλλες για μέταλλα. Διαμόρφωση και κατασκευή της σύνδεσης με κόλλα. Περιοχές εφαρμογής των συνδέσεων με κόλλα.

23. Οξυγονοκολλήσεις - Ηλεκτροσυγκολλήσεις

Μέθοδος συγκολλήσεως με συμπίεση. Μέθοδος συγκολλήσεως με τήξη. Συγκόλληση με τήξη – Οξυγονοκόλληση. Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου με τήξη. Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου μετάλλου. Μέθοδοι συγκολλήσεως με προστατευτικό αέριο.

24. Σωληνώσεις

Είδη σωλήνων. Συνδέσεις με σωλήνες. Στερέωση σωλήνων.

25. Τεχνική συστημάτων ελέγχου

Δομή ενός συστήματος ελέγχου. Είδη συστημάτων ελέγχου. Παραδείγματα συστημάτων ελέγχου. Λύση ασκήσεων σε συστήματα ελέγχου. Συστήματα αυτόματου ελέγχου.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ο βασικός εξοπλισμός ενός μηχανουργείου

2. Ο χώρος εργασίας του μηχανοτεχνίτη

3. Αναγνώριση βασικών υλικών

4. Σχέδια έργων αρχικού επιπέδου

- Χάραξη
- Μέτρηση
- Έλεγχος
- Μέτρηση – έλεγχος
- Ποντάρισμα
- Συμβολισμός

Έργο 1^ο: Πινακίδιο

- Διάτρηση
- Κοπή

Έργο 2^ο: Κηροπήγιο με βάση

Έργο 3^ο: Φοντανιέρα

Έργο 4^ο: Κηροπήγιο μορφής αστεριού

- Κοπή με σιδεροπρίονο

5. Σχέδια έργων επιτραπέζιων παιχνιδιών

- Λιμάρισμα

Έργο 1^ο: Ντάμα

Έργο 2^ο: Μύλος

Έργο 3^ο: Γκρινιάρης

Έργο 4^ο: Επιτραπέζιο παιχνίδι πολιορκία

Έργο 5^ο: Επιτραπέζιο παιχνίδι πάζλ

Έργο 6^ο: Κουτί παιχνιδιών με καπάκι

6. Σχέδιο έργου εξοπλισμού γραφείου

- Κοπή εξωτερικού σπειρώματος

- Κοπή εσωτερικού σπειρώματος

Έργο 1^ο: Θήκη στυλό

Έργο 2^ο: Κάθετη θήκη σημειώσεων

7. Πλατύ κοπίδι

- Βαφή κοπιδιού

8. Σχέδιο καλλιτεχνικής κρεμάστρας

- Σφυρηλάτηση

- Ήλωση

Έργο 1^ο: Εξαρτήματα της κρεμάστρας

Έργο 2^ο: Ημικύκλιο

Έργο 3^ο: Βάση

Έργο 4^ο: Άγκιστρο

Έργο 5^ο: Μεσαίο εξάρτημα

9. Σχέδιο έργου ατμομηχανής

- Εξαρτήματα της ατμομηχανής

Έργο 1^ο: Βασική πλάκα

Έργο 2^ο: Μηχανοστάσιο

Έργο 3^ο: Πλάκα οροφής

Έργο 4^ο: Λέβητας

Έργο 5^ο: Φουγάρο καπνού/φουγάρο ατμού

Έργο 6^ο: Οδηγός

Έργο 7^ο: Τροχοί

Έργο 8^ο: Διωστήρας

- Συναρμολόγηση

10. Κασσιτεροκολλήσεις – Μπrouντζοκολλήσεις

Έργο 1^ο – Συγκόλληση τεμαχίων κατά μέτωπο

Έργο 2^ο – Συγκόλληση τεμαχίων με επικάλυψη άκρων

11. Οξυγονοκολλήσεις

Έργο 1^ο – Οξυγονοκόλληση τεμαχίων κατά μέτωπο με τη μέθοδο προς τα αριστερά

12. Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου

Έργο 1^ο – Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου τεμαχίων κατά μέτωπο

Έργο 2^ο – Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου τεμαχίων σε εσωτερική γωνία

Έργο 3^ο – Συγκόλληση με προστατευτικό αέριο

13. Παραγωγή σωληναγωγών

Έργο 1^ο – Κατασκευή σωληναγωγού ύδρευσης

Έργο 2^ο – Συναρμολόγηση φλάντζας

7. Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο Ι, ΙΙ

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και στο Β΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν, να κατανοούν και να περιγράφουν τους κανόνες μηχανολογικής σχεδίασης.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες αξονομετρικής σχεδίασης όψεων αντικειμένων και τοποθέτησης διαστάσεων.
- Θα δύνανται να αναγνώσουν και να αντιληφθούν μηχανολογικά σχέδια διαθέτοντας τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες.
- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να περιγράφουν τη μέθοδο ηλεκτρονικής σχεδίασης CAD/CAM
- Θα έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες σχεδίασης με εστίαση στα ζητήματα μηχανολογικής ειδίκευσης.

ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

1. Βασικές αρχές της τεχνικής επικοινωνίας

Τεχνικά σχέδια. Γενικοί κανόνες τεχνικής σχεδίασης. Σχέδια σταδίων εργασιών. Πρότυπα στην τεχνική επικοινωνία. Γραφικές παραστάσεις (γραφήματα). Σχέδια κυκλωμάτων. Όργανα σχεδίασης. Μελέτη/σχεδιασμός βιομηχανικών προϊόντων και σύνταξη σχεδίων με υποστήριξη από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Πρότυπα τεχνικού σχεδίου. Βασικές γεωμετρικές κατασκευές. Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης – πιστοποίησης.

2. Τυποποιημένη γραφή

Γραφή τυποποιημένη κατά DIN EN ISO 3098.

3. Χάραξη γραμμών στα τεχνικά σχέδια

Γενικά. Είδη γραμμών. Πάχη γραμμών. Ομάδες γραμμών. Μήκη των στοιχείων των γραμμών. Οδηγίες σχεδίασης. Προτεραιότητα κατά την επικάλυψη γραμμών. Χρήση γραμμών και παραδείγματα. Ελεύθερο σχέδιο.

4. Καταχώρηση διαστάσεων σε τεχνικά σχέδια

Βασικές αρχές διαστασιολόγησης. Στοιχεία διαστασιολόγησης. Βασικοί κανόνες για την αναγραφή διαστάσεων. Διάταξη των διαστάσεων. Είδη διαστασιολόγησης.

5. Καταχώρηση δεδομένων σε τεχνικά σχέδια

Δεδομένα τραχύτητας επιφάνειας σε τεχνικά σχέδια. Καταχώρηση ανοχών σε τεχνικά σχέδια. Σφήνες, κώνοι, πυραμίδες. Καταχώρηση σκληρότητας υλικών. Ακμές τεμαχίου.

6. Ορθή προβολή

Γενικά. Όψεις. Απεικόνιση ακμών θραύσης («σπάσιμο»). Ειδικές απεικονίσεις. Διαδικασία σχεδίασης των όψεων. Διάταξη των όψεων στο φύλλο σχεδίασης. Αξονομετρικές προβολές. Βασικά γεωμετρικά σώματα. Τεμάχια με πρισματική βασική μορφή. Επιμέτρηση διαστάσεων.

7. Αντικείμενα με κυλινδρική βασική μορφή

Παράσταση κυλίνδρων σε όψεις. Αξονικές γραμμές. Επιφάνειες κυλίνδρων παράλληλες προς τον άξονα. Επιφάνειες εφαρμογής εργαλείων σε κυλινδρικά τεμάχια. Χαρακτηρισμός επίπεδων επιφανειών. Απλουστευμένη απεικόνιση οπών κέντρωσης. Ξεθυμάσματα. Διαστασιολόγηση τεμαχίων με βασική

κυλινδρική μορφή. Ισομετρική προβολή κυλίνδρων και κύκλων. Διμετρική προβολή κυλίνδρων και κύκλων.

8. Σχεδίαση τομών

Βασικές αρχές. Χαρακτηρισμός των επιφανειών τομής. Είδη τομών. Όδευση τομής. Ειδικές παραστάσεις.

9. Σχεδίαση σπειρωμάτων και βυθισμάτων

Ορατά σπειρώματα. Καλυπτόμενα σπειρώματα. Μήκος σπειρώματος. Απολήξεις σπειρωμάτων. Κοχλιωμένα τεμάχια. Καταχώρηση διαστάσεων. Σχεδίαση κοχλιών. Σχεδίαση βυθισμάτων. Απλοποιημένη σχεδίαση.

10. Σχεδίαση μόνιμων συνδέσεων

Συμβολική παράσταση ραφών. Σύμβολα παραπομπής. Θέση και καταχώρηση συμβόλων. Διαστασιολόγηση ραφών. Συμπληρωματικές καταχωρίσεις. Κολλήσεις με κόλλες.

11. Σχεδίαση στοιχείων μηχανών

Σχεδίαση οδοντωτών τροχών. Σχεδίαση πείρων. Σχεδίαση συνδέσεων με επίπεδες σφήνες. Σχεδίαση ελατηρίων. Σχεδίαση εδράνων κύλισης (ρουλεμάν) . Απεικόνιση δακτυλίων στεγανοποίησης ρουλεμάν. Σχεδίαση ασφαλιστικών δακτυλίων. Σχεδίαση ρικνωμάτων.

12. Τεχνική τεκμηρίωση κυκλωμάτων

Βασικοί κανόνες. Σχέδια πνευματικών και υδραυλικών κυκλωμάτων. Πλήρη διαγράμματα λειτουργίας. Ηλεκτρολογικά σχέδια. Συστήματα ελέγχου προγραμματιζόμενης μνήμης.

13. Γραφικές παραστάσεις

Διαγράμματα. Νομογραφήματα. Οδηγίες σχεδίασης.

ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

ΜΕΡΟΣ Α: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

14. Γραφικά εργαλεία της διασφάλισης ποιότητας και της διαχείρισης έργου

- i. Διάγραμμα ροής
- ii. Συλλογική κάρτα αστοχιών
- iii. Ανάλυση Pareto (ανάλυση ABC)
- iv. Διάγραμμα αιτίου – αποτελέσματος (διάγραμμα Ishikawa)
- v. Δενδρόγραμμα
- vi. Διάγραμμα διασποράς
- vii. Διάγραμμα μήτρας
- viii. Διάγραμμα δικτύου (διάγραμμα ιστού αράχνης)
- ix. Διάγραμμα εξέλιξης
- x. Γραφικά εργαλεία για τη στατιστική ανάλυση δεδομένων σε συνεχή χρόνο

15. CAD/CAM

- i. Η θέση εργασίας CAD
- ii. Χειρισμός συστημάτων CAD
- iii. Παραδείγματα σχεδίασης
- iv. 3D-CAD (Σχεδίαση με H/Y σε τρεις διαστάσεις)

16. Τομές και αλληλοτομίες

- i. Βασικά
- ii. Τομές και αλληλοτομίες πρισματικών τεμαχίων
- iii. Τομές και αλληλοτομίες σε τεμάχια σχήματος πυραμίδας

- iv. Τομές και αλληλοτομίες σε κυλινδρικά τεμάχια
- v. Τομές και αλληλοτομίες σε κωνικά τεμάχια
- vi. Τομές και αλληλοτομίες σε σφαιρικά τεμάχια
- vii. Τομές σε μεταβατικά σώματα
- viii. Μέθοδος βοηθητικής σφαίρας (μέθοδος τομής σφαίρας)
- 17. Αναπτύγματα**
 - i. Πραγματικό μήκος ευθύγραμμων τμημάτων ή ακμών
 - ii. Βασικές αρχές σχεδιασμού αναπτυγμάτων
 - iii. Αναπτύγματα πρισματικών τεμαχίων
 - iv. Αναπτύγματα τεμαχίων με σχήμα πυραμίδας
 - v. Αναπτύγματα κυλινδρικών τεμαχίων
 - vi. Αναπτύγματα κωνικών τεμαχίων
 - vii. Ανάπτυγμα ενός ημιταύ
 - viii. Ανάπτυγμα ενός μεταβατικού σώματος
 - ix. Αναπτύγματα τεμαχίων για την κατεργασία τους με εργαλειομηχανές NC
- 18. Χρήση πινάκων και τεχνικών προτύπων**
- 19. Σχεδιασμός παραγωγής και εργασιών**
 - i. Βασικές αρχές
 - ii. Σχεδιασμός παραγωγής ενός πρισματικού εξαρτήματος
 - iii. Σχεδιασμός εκτέλεσης μίας παραγγελίας
 - iv. Σχεδιασμός συναρμολόγησης
 - v. Σχεδιασμός κατεργασίας κωνικού οδοντοτροχού
 - vi. Προγραμματισμός NC για την κατεργασία μίας πλάκας βάσης
 - vii. Σχεδιασμός συναρμολόγησης συστήματος μειωτήρα στροφών

ΜΕΡΟΣ Β: ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

- 1. Τροχαλία**
 - Σχέδιο γενικής διάταξης
- 2. Περιστρεφόμενη πόντα τórνου**
 - Σχέδιο γενικής διάταξης
- 3. Διακλάδωση σωλήνα**
- 4. Δίχαλο**
- 5. Αγωγός (Κανάλι) καλωδίωσης**
 - Σχέδιο γενικής διάταξης
- 6. Μηχανισμός πρόσδεσης τεμαχίου σε δρόπανο**
 - Σχέδιο γενικής διάταξης, κατάλογος τεμαχίων
 - Εξαρτήματα
- 7. Εργαλείο πρόσδεσης**
 - Σχέδιο γενικής διάταξης, κατάλογος τεμαχίων
- 8. Χειροκίνητη πρέσα**
 - Σχέδιο γενικής διάταξης, πρόοψη και κάτοψη
 - Σχέδιο γενικής διάταξης, πλάγια όψη. Προοπτικά σχέδια
 - Κατάλογος τεμαχίων
- 9. Τεχνική τεκμηρίωση κυκλωμάτων**
- 10. Παράδειγμα για εξέταση πιστοποίησης – Σύστημα μετάδοσης κίνησης με ατέρμονα κοχλία**
 - Επισκόπηση, κατάλογος τεμαχίων

- Σχέδιο γενικής διάταξης
- Ανάλυση ανάθεσης έργου και λειτουργίας
- Ανάλυση ανάθεσης έργου και λειτουργίας, τεχνολογία παραγωγής
- Τεχνολογία παραγωγής

11. Παράδειγμα για εξέταση πιστοποίησης – Σύστημα μετάδοσης κίνησης (μειωτήρας) με κωνικούς οδοντοτροχούς

- Γενική επισκόπηση, κατάλογος τεμαχίων
- Σχέδιο γενικής διάταξης
- Ανάλυση έργου και λειτουργίας
- Ανάλυση έργου και λειτουργίας (ΑΕΛ)
- Τεχνολογία παραγωγής

8. Βασική Ηλεκτρολογία

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α' Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής και 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να περιγράφουν τον εντοπισμό ύπαρξης ηλεκτρικού ρεύματος και τους τρόπους προστασίας από ενδεχόμενους κινδύνους.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις και θα αναπτύξουν δεξιότητες κατασκευής βασικών ηλεκτρικών συνδεσμολογιών και εγκαταστάσεων.
- Θα δύνανται να ελέγξουν την ασφαλή λειτουργία των υφιστάμενων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων μέσα από την απόκτηση των σχετικών γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

ΘΕΩΡΙΑ

1. Βασικές Έννοιες της Ηλεκτροτεχνίας

Ηλεκτρικό Ρεύμα. Αγωγοί, μονωτές και ημιαγωγοί. Ηλεκτρική Τάση. Ηλεκτρικές Πηγές. Ηλεκτρικό κύκλωμα. Ηλεκτρική τάση. Ηλεκτρική αντίσταση. Ηλεκτρική ισχύς. Ηλεκτρική ενέργεια.

2. Προστασία από Κινδύνους του Ηλεκτρικού Ρεύματος

Ηλεκτροπληξία. Πρώτες βοήθειες. Διατάξεις και μέσα προστασίας από την ηλεκτροπληξία. Προστασία για ανθρώπους και ζώα. Προστασία ηλεκτρικών αγωγών και καταναλωτών. Κανονισμοί ασφαλείας και προστασίας από το ηλεκτρικό ρεύμα.

3. Ο Νόμος του Ohm - Βασικές Συνδεσμολογίες Αντιστάσεων

Ο νόμος του Ohm. Τρόποι σύνδεσης αντιστάσεων σε ηλεκτρικά κυκλώματα (σύνδεση σειράς, παράλληλη σύνδεση, μικτή συνδεσμολογία). Εφαρμογές του νόμου του Ohm και των ιδιοτήτων των συνδεδεμένων αντιστάσεων.

4. Ηλεκτρικό Πεδίο - Πυκνωτές

Το ηλεκτρικό πεδίο. Ένταση του ηλεκτρικού πεδίου. Ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές. Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. Δυναμικό και διαφορά δυναμικού. Πυκνωτές. Χωρητικότητα πυκνωτή - διηλεκτρική αντοχή. Τύποι και είδη πυκνωτών. Συνδεσμολογίες πυκνωτών (σύνδεση σειράς, παράλληλη σύνδεση, μικτή συνδεσμολογία).

5. Ρεύμα και Μαγνητικό Πεδίο

Μαγνητισμός. Μαγνητικό πεδίο. Ηλεκτρικό ρεύμα και μαγνητικό πεδίο. Ηλεκτρονόμος. Εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Αυτεπαγωγή.

6. Εναλλασσόμενο Ρεύμα

Χαρακτηριστικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος. Ημιτονοειδή εναλλασσόμενα μεγέθη. Πηγίο σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος. Πυκνωτής σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος.

7. Εισαγωγή στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

Δομή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. Αγωγοί, σωλήνες, διακόπτες και εναέριες γραμμές. Διακόπτες. Ασφάλειες. Ρευματοδότες - ρευματολήπτες. Πίνακες διανομής. Δομή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. Κυκλωματικά σύμβολα. Συνδεσμολογίες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

8. Τεχνολογία Ηλεκτρικών Μετρήσεων

Βασικές έννοιες. Μετρήσεις με αναλογικά και ψηφιακά όργανα. Γέφυρες μετρήσεων συνεχούς ρεύματος. Πολύμετρο. Παλμογράφος.

9. Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική

Γραμμικές και μη γραμμικές αντιστάσεις. Επίδραση των φυσικών μεγεθών επί της αντίστασης των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. Δίοδοι ημιαγωγών. Θυρίστορ. Θερμίστορ. Τρανζίστορ.

10. Εισαγωγή στην Ψηφιακή Τεχνική

Βασικές έννοιες της τεχνικής ελέγχου. Είδη σημάτων της τεχνικής ελέγχου. Βασικές λογικές πύλες (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR). Μανδαλωτές και Flip-Flop.

11. Μικροϋπολογιστές και Μικροεπεξεργαστές

Λειτουργικές μονάδες του μικροϋπολογιστή. Τρόπος λειτουργίας ενός μικροϋπολογιστή. Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές. Γλώσσες προγραμματισμού.

12. Ηλεκτρικές Μηχανές

Γεννήτριες - Κινητήρες (γενικά). Μηχανές συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Ηλεκτρικές μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος. Μετασχηματιστές.

13. Αυτοματισμοί

Διάκριση αυτοματισμών (συστήματα ανοικτού και κλειστού βρόχου). Ηλεκτρικοί αυτοματισμοί. Ηλεκτρονικά στοιχεία αυτοματισμών - αισθητήρια. Πνευματικά και υδραυλικά συστήματα αυτοματισμών.

14. Προστασία του Περιβάλλοντος

Προστασία του περιβάλλοντος κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Εξοικονόμηση ενέργειας με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Εξοικονόμηση ενέργειας κατά τη χρήση. Επαναχρησιμοποίηση, διάθεση και καθαρισμός αποβλήτων.

15. Ασφάλεια και Προστασία Δεδομένων

Ασφάλεια δεδομένων. Προστασία δεδομένων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Προστασία από Ατυχήματα

Βασικοί κανόνες και ορισμοί. Βασικοί νόμοι. Ασφάλεια από τον κίνδυνο του ηλεκτρικού ρεύματος.

2. Όργανα και Συσκευές Ηλεκτρικών Μετρήσεων

Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων (πολύμετρο, παλμογράφος). Ακρίβεια οργάνων και μετρήσεων. Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών (αντίσταση, τάση και ένταση).

3. Ηλεκτρικό Κύκλωμα - Νόμος του Ohm

Ασκήσεις επαλήθευσης του νόμου του Ohm. Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά - Ασκήσεις. Παράλληλη συνδεσμολογία αντιστάσεων - Ασκήσεις. Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων - Ασκήσεις.

4. Μονωμένοι Αγωγοί και Καλώδια

Κατηγορίες. Είδη. Χαρακτηριστικά. Τυποποιημένες διατομές. Χρώμα μόνωσης. Επιτρεπόμενη ένταση.

5. Υλικά Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

Σωλήνες. Κουτιά διακλάδωσης. Ρευματοδότες. Κανάλια. Σχάρες. Κολάρα. Μούφες. Ρακόρ.

6. Τρόποι Τοποθέτησης Αγωγών και Καλωδίων

Αρχές τοποθέτησης αγωγών σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε κτιριακές κατασκευές. Τοποθέτηση αγωγών στα κανάλια εγκατάστασης. Ενδοδαπέδια – συστήματα εγκατάστασης. Προστασία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από πυρκαγιά. Τοποθέτηση υποστηρίγματα καλωδίων. Τοποθέτηση καλωδίων μέσα στη γη. Τοποθέτηση υπαίθριων αγωγών.

7. Όργανα Ελέγχου και Διακοπής Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

Διατάξεις προστασίας από υπερένταση. Υπολογισμός και προστασία των αγωγών και των καλωδίων. Ασφαλειοδιακόπτης. Ασφάλεια τήξης. Αυτόματη ασφάλεια. Διακόπτης διαφυγής έντασης.

8. Μέθοδοι Προστασίας

Είδη γειώσεων. Κατασκευαστικά στοιχεία γειώσεων. Θεμελιακή γείωση. Αντικεραυνική προστασία.

9. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων σε Κατοικίες

Παροχή. Γραμμές παροχής ηλεκτρικών συσκευών (διατομή αγωγών, ονομαστική τιμή διακοπών και ασφαλειών, ενδεικτικές λυχνίες). Πίνακες διανομής ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

10. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων σε Κατοικίες

Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων Εγκαταστάσεις ενδοεπικοινωνίας. Εγκαταστάσεις κεραιών. Εγκατάσταση συναγερμού.

11. Μετρήσεις στις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις και στις Συσκευές

Έλεγχοι και μετρήσεις. Σφάλματα μετρήσεων. Μέθοδοι ηλεκτρικών μετρήσεων τάσης, έντασης και αντίστασης γείωσης. Μέτρηση της ηλεκτρικής ισχύος. Μέτρηση της ηλεκτρικής ενέργειας.

12. Συνδεσμολογίες Κυκλωμάτων Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων

Απλός διακόπτης. Διακόπτης κομιτατέρ. Διακόπτης αλέ ρετούρ. Μονοφασικός πίνακας κατοικίας. Τριφασικός πίνακας κατοικίας.

13. Βασικά Υλικά και Συνδεσμολογίες κυκλωμάτων κλασικού αυτοματισμού

Υλικά αυτοματισμού. Αυτοσυγκράτηση ρελέ με ηλεκτρομηχανική τεχνολογία. Αυτόματη εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα. Ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ηλεκτρικών κινητήρων. Χρονική καθυστέρηση (delay on και delay off).

9. Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία Μετρήσεων

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Β΄ Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης, στο Γ΄ Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και στο Δ΄ Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και δεξιότητες επαγγελματικών υπολογισμών και θα είναι σε θέση να τις εφαρμόζουν για τις ανάγκες της ειδικότητά τους.

ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

1. Υπολογισμοί με υπολογιστή τσέπης

Δομή και πληκτρολόγιο ενός υπολογιστή τσέπης. Είδη βασικών πράξεων με τον υπολογιστή τσέπης. Υπολογισμοί με τα πλήκτρα λειτουργιών.

2. Βασικές γνώσεις υπολογισμών

Είδη αριθμών. Συστήματα αριθμών. Μεταβλητές. Είδη βασικών πράξεων. Υπολογισμός ποσοστών. Εξαγωγή ριζών. Το θεώρημα του Πυθαγόρα. Υπολογισμοί χρόνων. Υπολογισμοί γωνιών. Τριγωνομετρικές συναρτήσεις. Μονάδες και μεγέθη.

3. Υπολογισμοί σε μήκη και επιφάνειες

Ευθύγραμμα μήκη και υποδιαιρέσεις μηκών. Περίμετρος και υποδιαιρέσεις κύκλου. Αναπτύγματα. Επιφάνειες με ευθύγραμμα περιγράμματα. Επιφάνειες με κυκλικά περιγράμματα. Σύνθετες επιφάνειες. Αποκόμματα.

4. Υπολογισμοί όγκου και μάζας

Όγκος και εξωτερική επιφάνεια. Μάζα και δύναμη βάρους. Υπολογισμός μάζας με τη βοήθεια πινάκων. Γραφικές παραστάσεις.

5. Υπολογισμοί στην κινηματική

Ομαλή κίνηση. Μεταβαλλόμενη κίνηση.

6. Υπολογισμοί σε οδοντοτροχούς

Διαστάσεις οδοντοτροχών με εξωτερική ευθεία οδόντωση. Διαστάσεις οδοντοτροχών με εσωτερική ευθεία οδόντωση. Διαστάσεις οδοντοτροχών με εξωτερική λοξή οδόντωση. Απόσταση αξόνων σε οδοντοτροχούς.

7. Λόγοι μετάδοσης και κιβώτια ταχυτήτων

Απλός λόγος μετάδοσης. Πολλαπλοί λόγοι μετάδοσης.

8. Υπολογισμοί δυνάμεων

Παράσταση δυνάμεων. Σύνθεση δυνάμεων. Ανάλυση δυνάμεων.

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

9. Υπολογισμοί μοχλών, τριβής

Ροπή στρέψης. Νόμοι των μοχλών. Δυνάμεις εδράσεως. Περιφερειακή δύναμη και ροπή στρέψης.

10. Υπολογισμοί έργου, ισχύος, βαθμού απόδοσης

Μηχανικό έργο και ενέργεια. Ο χρυσός κανόνας της μηχανικής. Μηχανική ισχύς. Βαθμός απόδοσης.

11. Υπολογισμοί τεχνικής παραγωγής και ελέγχων

Ανοχές διαστάσεων και συναρμογές. Ανοχές διαστάσεων. Συναρμογές. Στοιχεία στατιστικής.

12. Δυνάμεις και ισχύς κατά την κοπή

Δυνάμεις κοπής. Όγκος αποβλήτων ανά μονάδα χρόνου. Ισχύς κοπής.

13. Υπολογισμοί τεχνικής συστημάτων NC

Γεωμετρικά στοιχεία. Διαστάσεις με συντεταγμένες. Αντικείμενα με ευθύγραμμα περιγράμματα. Αντικείμενα με περιγράμματα κυκλικών τόξων.

14. Υπολογισμοί κωνικής τórνευσης

Διαστάσεις κώνου. Μέθοδος κωνικής τórνευσης. Ο διαιρέτης της φρεζομηχανής. Άμεση διαίρεση. Έμμεση διαίρεση. Διαφορική διαίρεση. Φρεζάρισμα ελικοειδών αυλάκων.

15. Υπολογισμοί συγκόλλησης με τήξη

Διατομή ραφής και κατανάλωση ηλεκτροδίων στην ηλεκτροσυγκόλληση τόξου. Κατανάλωση τεχνικής φύσεως αερίων. Υπολογισμός χρόνου συγκολλήσεως κατά τη συγκόλληση τήξεως με αέριο.

16. Υπολογισμοί κοπής και διαμόρφωσης σε πρέσες

Θέση του πύρου στερεώσεως. Χάρη εμβόλου – κοπτικού δακτυλίου. Εκμετάλλευση υλικού. Υπολογισμός αναπτύγματος κεκαμένων τεμαχίων. Διάμετρος αρχικού δίσκου στη βαθιά κοίλανση. Φάσεις κοιλάνσεως και λόγοι κοιλάνσεως. Πρέσες έκκεντρου και στροφάλου. Ελαστική επανάταξη κατά την κάμψη. Διαστάσεις πρώτης ύλης για τεμάχια από σφυρηλασία ή συμπίεση.

17. Υπολογισμοί κωνικότητας σε μονέλλα και τύπους

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

18. Χρόνος παραγωγής στην τόννευση

19. Χρόνος παραγωγής στη διάτρηση, βύθισμα, γλύφανση

20. Χρόνος παραγωγής στο φρεζάρισμα

21. Χρόνος παραγωγής στη λείανση

22. Χρόνος παραγωγής στην ηλεκτροδιάβρωση

23. Υπολογισμός κόστους παραγωγής. Υπολογισμός αμοιβής.

24. Υπολογισμοί υλικών.

Θερμότητα. Θερμοκρασία. Μεταβολή μήκους και όγκου. Συστολή (τράβηγμα). Θερμότητα.

1. Υπολογισμοί αντοχής υλικών

Καταπόνηση σε εφελκυσμό. Καταπόνηση σε θλίψη. Καταπόνηση σε επιφανειακή τάση. Καταπόνηση σε διάτμηση και κοπή υλικών. Καταπόνηση σε κάμψη. Ο νόμος του Hooke.

26. Υπολογισμοί πίεσης και δύναμης εμβόλου

Πίεση, μονάδες πιέσεως. Πίεση αερίων σε κλειστούς χώρους. Διάδοση της πιέσεως και δύναμη εμβόλου.

27. Υπολογισμοί σε υδραυλικούς μηχανισμούς

Υδραυλική πρέσα. Ταχύτητα εμβόλου και ταχύτητα ροπής. Υπολογισμός ισχύος στα υδραυλικά συστήματα.

28. Υπολογισμοί σε πνευματικούς μηχανισμούς

Κατανάλωση αέρα πνευματικών κυλίνδρων. Λογικές συζεύξεις. Βασικές λειτουργίες. Σύζευξη πολλών βασικών λειτουργιών.

29. Πρόσθετα παραδείγματα ασκήσεων σχεδιασμού μηχανισμών

Μηχανισμός προώσεως μιας φρεζομηχανής CNC. Ανυψωτική μονάδα. Αντλία οδοντοτροχών. Υδραυλικός σφικτήρας. Προοδευτικό εργαλείο κοπής. Εργαλείο βαθιάς κοίλανσης.

10. Θεωρία πλοίου

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να διακρίνουν και να περιγράφουν τα πλοία ανάλογα με τον προορισμό τους.
- Θα δύνανται να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα εξωτερικά και εσωτερικά μέρη του πλοίου, καθώς και τους χώρους του πλοίου.

- Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες υπολογισμού των επιφανειών, των όγκων και των ροπών με διάφορους κανόνες.
- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τα συστήματα πλοήγησης πρόωσης πλοίου.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις για τους υφιστάμενους Νηογνώμονες, τις κλάσεις του και τα είδη επιθεωρήσεων των πλοίων.
- Θα είναι σε θέση να συμμορφώνονται με διεθνείς κανονισμούς και ποιοτικά πρότυπα.

1. Γενικά στοιχεία πλοίου

2. Γεωμετρικές διαστάσεις του πλοίου

3. Γενική περιγραφή του πλοίου

- Ονοματολογία των εξωτερικών και εσωτερικών μερών, καθώς και των χώρων του πλοίου

4. Σχήμα του πλοίου

- Γενικά για το σχήμα της πλώρας, πρύμνης και της γάστρας
- Ναυπηγικές γραμμές

5. Άντωση - Εκτόπισμα - Βάρος πλοίου

- Αρχή του Αρχιμήδη Πλευστότητα (φυσική - επίκτητη - Μηδενική - Αρνητική - Εφεδρική)
- Εκτόπισμα
- Βάρος άφορτου πλοίου (LIGHT SHIP WEIGHT)

6. Ευστάθεια του πλοίου (ΓΕΝΙΚΑ)

7. Ανοίγματα και μέσα κλεισίματος αυτών

Ανοίγματα και μέσα κλεισίματος (περιβλήματος, καταστρωμάτων και στεγανών φρακτών).

8. Αντίσταση - πρόωση – γενικά

9. Πηδάλιο

- Γενικά.
- Τύποι πηδαλίων και ονοματολογία των εξαρτημάτων αυτού
- Κατασκευή πηδαλίου
- Πηδάλια με διπλά ελάσματα
- Σύνδεση άξονα και σώματος πηδαλίου

10. Έλικα

- Γενικά
- Ονοματολογία διαστάσεων και μερών της έλικας
- Ολίσθηση.

11. Κοπώσεις του πλοίου

- Γενικά περί ταλαντώσεων
- Διατοιχισμός και προνευστασμός
- Γενικά περί κοπώσεων του πλοίου σε ήρεμη θάλασσα και σε κυματισμούς.

12. Γενικά για τη διαμήκη αντοχή του πλοίου

- Γενικά για τις τοπικές κοπώσεις

13. Εγκαταστάσεις αντλήσεως και διάταξη σωλήνων

- Σύστημα υδροσυλλέκτη (Σεντίνας)
- Σύστημα έρματος
- Πυροσβεστικοί σωλήνες.

14. Γενικές Υπηρεσίες

- Ευδιαίοι (Μπούνια)

- Σωλήνες βυθομέτρησης
- Συστήματα φορτίου
- Σωληνώσεις καταστρώματος.
- 15. Σύστημα Αερισμού**
 - Γενικά – Ανεμοδόχοι – Εξαεριστικοί σωλήνες – φορητοί
 - Ανεμιστήρες και εξαεριστήρες.
- 16. Εξαρτισμός Πλοίου**
 - Περί αγκυρών και αλύσων
 - Περί ιστών και φορτωτήρων
 - Περί κιώνων
 - Περί τονοδηγών
 - Επωτίδες λέμβοι
- 17. Μηχανήματα Πλοίου**
 - Εργάτης αγκύρας
 - Βαρούλκα
 - Μηχάνημα πηδαλίου
- 18. Δοκιμές Πλοίου**
Γενικά – Δοκιμές πλοίου πριν από τον απόπλου, καθώς και «εν πλω»
- 19. Νηογνώμονες**
- 20. Επιθεωρήσεις**
- 21. Συστήματα αυτόνομης ναυσιπλοΐας (Autonomous Navigation Systems):**
 - Εισαγωγή στις νέες τεχνολογίες πλοήγησης και αυτόνομα πλοία.
 - Παραδείγματα και κατηγορίες σύγχρονων συστημάτων
- 22. Υλικά κατασκευής πλοίων**
 - Νέα υλικά και τεχνικές συγκόλλησης για την αύξηση αντοχής και μείωση βάρους.
 - Εφαρμογή συγκολλήσεων στην κατασκευή πλοίων.
- 23. Διεθνείς κανονισμοί και πρότυπα:**
 - Εκσυγχρονισμένα πρότυπα για τη ναυτική ασφάλεια.
 - Ρόλος του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (IMO).
- 24. Συντήρηση και διάγνωση προβλημάτων πλοίου:**
 - Εισαγωγή σε μεθόδους προληπτικής συντήρησης.
 - Διαγνωστικά συστήματα για τον εντοπισμό φθορών και βλαβών.
- 25. Κοινωνικές και επαγγελματικές δεξιότητες:**
 - Συνεργασία σε διεθνή πληρώματα.

11. Οργάνωση Ναυπηγείου – Ναυπηγικές Εγκαταστάσεις

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να διακρίνουν ένα ναυπηγείο ως προς τη δυνατότητα και τον εξοπλισμό του.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις για τα διάφορα τμήματα και εγκαταστάσεις του ναυπηγείου ενώ θα δύνανται να περιγράψουν τη χρήση και λειτουργία τους.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις για τις ναυπηγικές κλίνες, τις μόνιμες και πλωτές δεξαμενές, καθώς και το δεξαμενισμό/αποδεξαμενισμό σε αυτές.

1. Η Ναυπηγική βιομηχανία
2. Οργάνωση και οργανόγραμμα Ναυπηγείου
 - Ναυπηγείο ορισμός
 - Διάκριση ναυπηγείων ως προς τον εξοπλισμό
 - Διαίρεση ναυπηγείων (ναυπηγείο μέγιστης δυνατότητας-ναυπηγείο μέσης δυνατότητας-ναυπηγείο μικρής δυνατότητας).
3. Δυσχέρειες οργάνωσης εργασίας
 - Παράγοντες που επηρεάζουν την εγκατάσταση ενός Ναυπηγείου
4. Γενική διάταξη Ναυπηγείου με δεξαμενές ανέγερσης
5. Τυπική διάρθρωση τμημάτων και εγκαταστάσεων Ναυπηγείου
6. Αίθουσα χαράξεων (κ. Σάλα) (περιγραφή- κατασκευή δαπέδου Σάλας)
 - Διάταξη αίθουσας χάραξης με δυνατότητα ταυτόχρονης χάραξης τριών σκαφών
7. Σχέσεις συνεργασίας μεταξύ των ανώτερων τμημάτων
8. Δίκτυα παροχής πεπιεσμένου αέρα- ηλεκτρικής ενέργειας- οξυγόνου- ασετιλίνης- προπανίου
9. Ανυψωτικά μέσα και μηχανήματα
 - Γενικά για τα ανυψωτικά μέσα
 - Τύποι γερανών
10. Εσχάρες ανέλκυσης (Νεωλκοί)
 - Γενικά, περιγραφή, λειτουργία, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εσχάρων
11. Ναυπηγικές κλίνες
 - Γενικά- είδη- έλεγχος- προεργασία- ανέγερση- καθέλκυση (προεργασίες- φάσεις καθέλκυσης- εργασίες μετά την καθέλκυση)
12. Περί μονίμων δεξαμενών
 - Κατασκευή και εξοπλισμός μονίμων δεξαμενών
 - Δεξαμενισμός και αποδεξαμενισμός σε μόνιμη δεξαμενή
13. Περί πλωτών δεξαμενών
 - Κατασκευή και εξοπλισμός πλωτών δεξαμενών
 - Τύποι πλωτών δεξαμενών
 - Δεξαμενισμός και αποδεξαμενισμός πλωτών δεξαμενών
 - Αυτοδεξαμενισμός πλωτών δεξαμενών
 - Τύποι αυτοδεξαμενισμού.

12. Μεταλλικές Κατασκευές I, II, III

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Β' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης, στο Γ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και στο Δ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενο/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις μεθόδους κατεργασίας ελασμάτων.
- Θα έχουν αποκτήσει γνώσεις, θα αντιλαμβάνονται και θα περιγράφουν τους τρόπους συνδέσεων με κοχλίες, σφικτήρες και ήλους.
- Θα έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες βασικής μεταλλοτεχνίας.

- Θα γνωρίζουν και θα είναι σε θέση να περιγράφουν τις μεθοδολογίες κατασκευής μεταλλικών κτηρίων.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες επιλογής των κατάλληλων ανά περίπτωση για χρήση ανυψωτικών και δομικών στοιχείων.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες ανέγερσης μεταλλικών κατασκευών

ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

ΘΕΩΡΙΑ

1. Διαμορφώσεις

Κατάταξη των μεθόδων διαμορφώσεως. Σφυρηλασία. Ευθυγραμμίσεις. Κάμψη. Κοίλανση.

2. Κατεργασία με Αφαίρεση Υλικού

Κοπτική ακμή του εργαλείου. Παράγοντες που επηρεάζουν την κοπή. Τόρνευση. Φρεζάρισμα. Τρύπημα. Κατασκευή σπειρωμάτων. Λείανση. Στίλβωση.

3. Τεμαχισμός

Κοπίδιασμα. Ψαλιδισμός.

4. Συνδέσεις με Κοχλίες και Ήλους

Μέθοδοι συνδέσεως στις σιδηρές και μεταλλικές κατασκευές. Συνδέσεις με κοχλίες. Συνδέσεις με ήλους.

5. Τεχνολογίες NC στις Μεταλλικές Κατασκευές

Ροή πληροφοριών στα συστήματα NC. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των μηχανημάτων NC. Είδη συστημάτων ελέγχου. Συστήματα συντεταγμένων. Πρόγραμμα λειτουργίας. Προγραμματισμός με το χέρι. Συστήματα προγραμματισμού. Πρόγραμμα επεξεργασίας. Επιδιορθώσεις εργαλείων. Προγραμματισμός των κυκλικών κινήσεων. Κύκλοι επεξεργασίας. Μηχανικός προγραμματισμός. Μέθοδοι CAD/CAM. Πρακτική των τεχνολογιών NC στις μεταλλικές κατασκευές. Μηχανήματα κοπής με καύση CNC. Μηχανήματα κοπής με λέιζερ CNC. Κάμψη μετάλλων με μηχανήματα CNC. Κάμψη σωλήνων με μηχανήματα CNC. Διατρήσεις και τρυπήματα με μηχανήματα CNC. Πλήρης επεξεργασία προφίλ.

6. Συναρμολόγηση, Αποσυναρμολόγηση Μεταλλικών Έργων

Εργοταξιακή συναρμολόγηση. Σχεδίαση της συναρμολόγησης και τοποθέτησης. Παράδειγμα: Συναρμολόγηση μιας κλίμακας στο εργοτάξιο. Αποσυναρμολόγηση. Αποφυγή, αξιοποίηση και καταστροφή απορριμμάτων.

7. Πόρτες

Δομή μιας πόρτας. Είδη πόρτας. Μεταλλικές πόρτες.

8. Πύλες

Πύλες υπόστεγων. Υπαίθριες πύλες.

9. Κλειδαριές

Είδη κλειδαριών. Κλειδαριές για πόρτες. Δομή-λειτουργία.

10. Κάγκελα και Εσχάρες

Κινητά κάγκελα. Σταθερά κάγκελα. Πλέγματα εσχάρας.

11. Παράθυρα

Ονομασίες στα παράθυρα. Κατάταξη των παραθύρων. Θερμομόνωση. Ηχομόνωση. Προφίλ παραθύρων. Κατασκευή παραθύρων.

12. Κλίμακες (σκάλες)

Είδη κλιμάκων. Μορφές κλιμάκων. Είδη βαθμίδων. Ονοματολογία εξαρτημάτων κλίμακος.

13. Κιγκλιδώματα, Πλέγματα και Εσχάρες

Κιγκλιδώματα. Πλέγματα. Εσχάρες.

14. Ποιοτικός Έλεγχος Κατασκευών

Διαχείριση ποιότητας κατά EN ISO 9000:2005. Πρότυπο ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Διατήρηση σε καλή κατάσταση. Διατήρηση σε καλή κατάσταση των συστημάτων στην μεταλλική κατασκευή και τη χαλύβδινη κατασκευή. Κανονισμοί διατήρησης σε καλή κατάσταση. Διαγνωστική, ανάλυση σφαλμάτων, τεκμηρίωση. Διατήρηση σε καλή κατάσταση των μέσων εργασίας.

15. Νέες τεχνολογίες στην επεξεργασία μετάλλων

Τρισδιάστατη εκτύπωση μετάλλων (3D metal printing). Χρήση προηγμένων τεχνικών κοπής, όπως υδροκοπή και υπερυψηλή πίεση.

16. Αρχές ασφάλειας και υγείας στην επεξεργασία μετάλλων

Κίνδυνοι και προληπτικά μέτρα κατά τη χρήση μηχανημάτων και εργαλείων. Βασικές αρχές εργονομίας στον χώρο εργασίας.

17. Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και ανακύκλωση

Ανακύκλωση μεταλλικών υλικών. Μείωση αποβλήτων και βιώσιμη διαχείριση πόρων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ο χώρος εργασίας.

Βασικός εξοπλισμός. Αναγνώριση υλικών.

2. Έργα Κατεργασίας με Εργαλεία Χεριού.

Χάραξη. Μέτρηση. Έλεγχος. Ποντάρισμα. Διάτρηση. Κοπή. Τυφλή ήλωση. Βαφή. Σφυρηλάτηση. Ήλωση.

3. Έργα Κατεργασίας Μετάλλων εν Ψυχρώ

Χάραξη, Κοπή, Σφυρηλάτηση, Ήλωση, Κάμψη. Κυλίνδρωση.

4. Κατασκευή, τοποθέτηση και στήριξη χαλύβδινης ατράκτου εσωτερικής σκάλας (κλίμακας) με ξύλινα πατήματα.

5. Σχεδίαση, κατασκευή και τελική ετοιμασία ενός κιγκλιδώματος κλιμακοστασίου.

6. Κατασκευή και τοποθέτηση μεταλλικής πόρτας

7. Σύνθετα έργα χαλύβδινων κατασκευών

Κατασκευή και τοποθέτηση μεταλλικού παραθύρου με μηχανισμό στροφής – ανατροπής. Κατασκευή εσωτερικής σκάλας για μονοκατοικία. Παράθυρα. Κιγκλιδώματα. Δοχεία. Ζαρντινιέρες.

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

ΘΕΩΡΙΑ

1. Ανύψωση και Μετακίνηση Φορτίων

Ανυψωτικά μηχανήματα. Πολύσπαστα. Ηλεκτροκίνητο πολύσπαστο. Ανυψωτικές πλατφόρμες. Γερανοί. Συστήματα ασφάλισης και φρένα. Οχήματα μεταφοράς δαπέδου. Στερέωση των φορτίων. Μέσα πρόσδεσης των φορτίων.

2. Στερέωση Δομικών Στοιχείων

Στερέωση μεταλλικών αγκυρίων με τη βοήθεια συνδετικών μέσων. Στερέωση με αγκύρια (καρφιά). Στερέωση μέσω αγκύρωσης με πλαστικά βύσματα (ούπα). Μηχανισμοί στερέωσης των βυσμάτων. Είδη συναρμολόγησης. Βύσματα από πολυαμίδιο (ούπα). Μεταλλικά διαστελλόμενα βύσματα (για βαριά φορτία).

3. Ασφάλεια στο Εργοτάξιο

Προσωπικά μέσα ασφαλείας. Περίφραξη του εργοταξίου. Ικριώματα (σκαλωσιές) και σκάλες. Εξοπλισμός προσωπικής ασφαλείας.

4. Τοπογραφικές Εργασίες στο Εργοτάξιο

Μέτρηση αποστάσεων. Μέτρηση υψομετρικών διαφορών και καθορισμός υψών. Μετρήσεις γωνιών. Ικριώματα ραμμάτων. Προσδιορισμός υψών οικοδομής.

5. Χαλύβδινα Κτιριακά Έργα

Κατάταξη των χαλύβδινων κατασκευών. Κατασκευαστικά στοιχεία. Καταπόνηση των τμημάτων. Είδη φορέων. Συνδέσεις δοκών. Υποστυλώματα. Κατασκευή χαλύβδινων υπόστεγων. Πλάκες. Σύνθετες κατασκευές από χάλυβα και μπετόν.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Προσδιορισμός υψών οικοδομής με χωροβάτη
2. Μετρήσεις και προσδιορισμός υψών οικοδομής με Laser.
3. Κατασκευή χώρου καθαρισμού για τις καρότσες φορτηγών
4. Κατασκευή κάθετων φορέων και σύνδεση με κοχλίες
5. Κατασκευή σταθερού στηρίγματος δοκών με ένωση και κομβοελάσματα

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

ΘΕΩΡΙΑ

6. Θερμομόνωση – Ηχομόνωση – Πυροπροστασία

Κατανάλωση ενέργειας. Βασικές έννοιες από τη θερμότητα. Θερμομόνωση κτιρίων. Σχηματισμός νερού συμπυκνώσεως. Ηχομόνωση. Πυροπροστασία.

7. Προσόψεις, Υάλινα Παραπήγματα και Στέγες

Προσόψεις. Υάλινα παραπήγματα. Μεταλλικές στέγες και μεταλλικές επενδύσεις τοίχων. Συστήματα προστασίας από τον ήλιο.

8. Κλίμακες

Κύριες διαστάσεις κλιμάκων. Παράδειγμα κατασκευής. Μεταρρύθμιση βαθμίδων στις γυριστές κλίμακες. Χάραξη των βαθμιδοφόρων. Υπολογισμός κλιμάκων με ηλεκτρονικό υπολογιστή.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Κατασκευή συγκολλητών πλέγματος υποστυλώματος
2. Μετωπική σύνδεση δοκών
3. Κατασκευή μεταλλικού υπόστεγου με σαγματοειδή στέγη
4. Κατασκευή και τοποθέτηση χαλύβδινης στρεφόμενης πόρτας
5. Κατασκευή χαλύβδινης εξωτερικής σκάλας

13. Ναυπηγικό Σχέδιο I, II

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και στο Δ΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι να διαβάζουν, να κατανοούν και να περιγράφουν ένα ναυπηγικό σχέδιο.
- Θα έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες χρησιμοποίησης του ναυπηγικού σχεδίου για την κατασκευή, επισκευή ή μετασκευή εξαρτημάτων.

- Θα έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν βασικά κατασκευαστικά σχέδια αναφέροντας τα κύρια μορφολογικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

A΄ Μέρος:

1. Εισαγωγή -Σκοπός και διαίρεση του τεχνικού σχεδίου.
2. Όργανα και μέσα σχεδίασης
3. Γραμμογραφία
4. Γραφή γραμμών και αριθμών
5. Μεγέθη φύλλων σχεδίασης – Τυποποίηση
6. Βασικές γεωμετρικές χαράξεις
7. Σύνδεση καμπύλων με ευθείες
8. Κλίμακες
9. Χάραξη καμπυλών
10. Στοιχεία προβολών

B΄ Μέρος:

1. Όψεις
2. Σχεδίαση απλών αντικειμένων
3. Τοποθέτηση διαστάσεων
4. Συμπλήρωση σχεδίων
5. Ελεύθερη σχεδίαση
6. Τομές
7. Περί Αναπτυγμάτων

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

A΄ Μέρος:

1. Σύμβολα Συγκολλήσεων
2. Επίδειξη και Σχεδίαση Σχεδίου Ναυπηγικών Γραμμών
3. Σχέδιο Μεγίστου Νομέα
4. Στεγανές Φράκτες

B΄ Μέρος:

1. Σχέδιο Γενικής Διάταξης ΓΕΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ
2. Σχέδιο Διαμηκών Τομών – Καταστρωμάτων και Υποφραγμάτων
3. Δίκτυα Συγκολλήσεων
4. Σχέδιο Πηδαλίου
5. Ποδόστημα Πηδαλίου
6. Κατασκευή και Διαστάσεις Φορτωτήρων
7. Επωτίδες

14. Τεχνολογία Υλικών Κατασκευών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ΄ Εξάμηνο με 1 ώρα θεωρητικής Εκπαίδευσης. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα γνωρίζουν και θα είναι σε θέση να περιγράφουν τα υλικά, τις ιδιότητες και την καταλληλότητα χρήσης τους στις διάφορες κατασκευές.
- Θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες περιγραφής των εμπορικών μορφών των υλικών και της προστασίας τους στις συνθήκες του περιβάλλοντος.

1. Ιδιότητες και Επιλογή των υλικών

Φυσικές ιδιότητες. Μηχανικές – τεχνολογικές ιδιότητες. Κατασκευαστικές ιδιότητες. Χαμηλές και τεχνολογικές ιδιότητες. Σχέση με το περιβάλλον, εξουδετέρωση κινδύνων υγείας.

2. Εσωτερική Δομή των Μετάλλων

Εσωτερική δομή, ιδιότητες. Τύποι κρυσταλλικών πλεγμάτων των μετάλλων. Δομικά σφάλματα στον κρύσταλλο. Δημιουργία του μεταλλικού ιστού. Είδη κρυσταλλικών ιστών και ιδιότητες υλικού. Κρυσταλλικός ιστός καθαρών μετάλλων και κραμάτων.

3. Χάλυβας και Χυτοσιδηρά Υλικά

Παραγωγή ακατέργαστου σιδήρου και σπογγώδους σιδήρου. Παραγωγή χάλυβα. Κατεργασία του χάλυβα σε ημικατεργασμένα και έτοιμα προϊόντα. Συστατικά των κραμάτων και συνακόλουθα στοιχεία. Χυτοσιδηρά υλικά. Η ονομασία χαλύβων, χυτοχάλυβα και χυτοσιδηρών. Κατάταξη και χρήση των χαλύβων. Μορφές χαλύβων στο εμπόριο.

4. Μη Σιδηρούχα Μέταλλα

Ιδιότητες, κατάταξη και ονομασίες των μη σιδηρούχων μετάλλων. Μη σιδηρούχα βαρέα μέταλλα. Ελαφρά μέταλλα.

5. Υλικά Κονιομεταλλουργίας

Κατασκευή των αντικειμένων. Ιδιότητες και χρήση. Παραγωγή χαλύβων εργαλείων από κονιομεταλλουργία.

6. Θερμικές Κατεργασίες των Σιδηρούχων Υλικών

Είδη της κρυσταλλικής δομής των σιδηρούχων υλικών. Θερμικό διάγραμμα σιδήρου – άνθρακα. Κρυσταλλική δομή και κρυσταλλικό πλέγμα κατά τη θέρμανση. Ανόπτηση. Βαφή. Βελτίωση. Επιφανειακή βαφή. Θερμική κατεργασία των χυτοσιδηρών υλικών. Παράδειγμα κατασκευής: θερμική κατεργασία εξαρτήματος συσφίγξεως.

7. Έλεγχος Υλικών

Έλεγχος στο μηχανουργείο. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων. Έλεγχος ιδιοτήτων κατεργασίας. Έλεγχος σε κάμψη με χτύπημα. Έλεγχος σκληρότητας. Έλεγχος δυναμικής αντοχής. Έλεγχος εξαρτήματος με δυνάμεις λειτουργίας. Έλεγχος χωρίς καταστροφή του υλικού. Μεταλλογραφικές εξετάσεις.

8. Διάβρωση και Προστασία από Διάβρωση

Αιτίες της διαβρώσεως. Είδη διαβρώσεως και τυπική τους εμφάνιση. Μέτρα προστασίας από διάβρωση.

9. Πλαστικά

Ιδιότητες και χρήση. Χημική σύνθεση και παρασκευή. Τεχνολογική κατάταξη και εσωτερική υφή. Θερμοπλαστικά. Θερμοσκληρυντικά. Ελαστομερή. Διαμόρφωση των πλαστικών υλικών. Περαιτέρω κατεργασία των πλαστικών υλικών. Έλεγχος των πλαστικών υλικών. Έλεγχος των πλαστικών.

10. Συνθετικά Υλικά

Εσωτερική δομή. Πλαστικά ενισχυμένα με υαλονήματα (GFK). Σύνθετα υλικά ενισχυμένα με σωματίδια και υλικά διεισδύσεως. Σύνθετα υλικά κατά στρώσεις και δομικές συνθέσεις.

11. Προβλήματα Περιβάλλοντος με τα Κύρια και τα Βοηθητικά Υλικά

Εισαγωγή σε νέες τεχνολογίες για την ανακύκλωση μετάλλων και σύνθετων υλικών. Βιομηχανική ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση σκραπ υλικών.

12. Προχωρημένες μέθοδοι έλεγχου υλικών

Εισαγωγή σε τεχνικές ελέγχου χωρίς καταστροφή (NDT - Non-Destructive Testing) όπως:

Ακτινογραφικός έλεγχος (X-ray).

Υπέρηχοι (Ultrasound Testing).

Έλεγχος διεισδυτικών υγρών (Dye Penetrant Testing).

Διαδικασίες για την πιστοποίηση υλικών βάσει διεθνών προτύπων.

13. Σύγχρονα σύνθετα υλικά και νανοϋλικά

Επεξήγηση της χρήσης νανοϋλικών στις κατασκευές (π.χ., νανοσωλήνες άνθρακα, νανοενισχυμένα πλαστικά).

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σύγχρονων σύνθετων υλικών έναντι παραδοσιακών υλικών.

14. Επίδραση περιβάλλοντος και βελτίωση ανθεκτικότητας:

Πώς επηρεάζει το θαλάσσιο περιβάλλον τα υλικά κατασκευής (π.χ., διάβρωση).

Προηγμένες μέθοδοι επικάλυψης για προστασία από διάβρωση (π.χ., θερμικός ψεκασμός, γαλβανισμός).

15. Τεχνολογία Βασικών Ελασμάτων & Συναρμογή Ελασμάτων

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης, στο Δ' Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μου μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να διακρίνουν τα μέταλλα και τα κράματα αυτών που χρησιμοποιούνται στα πλοία.
- Να κατανοούν τις μεθόδους επεξεργασίας του χάλυβα.
- Να γνωρίζουν τις μεθόδους καθετότητας των ελασμάτων.
- Να χρησιμοποιούν τα εργαλεία και να κατανοούν τις μεθόδους ευθυγράμμισης, χάραξης, κοπής, κάμψης, καθαρισμού και χρωματισμού του Ναυπηγήσιμου χάλυβα.
- Να υπολογίζουν το βάρος των ελασμάτων (γεωμετρικών και μη σχημάτων).
- Να γνωρίζει τους τρόπους ανέγερσης πλοίων.
- Να έχουν εξοικειωθεί με τον εργαστηριακό χώρο εφαρμόζοντας απαρέγκλιτα τους κανόνες υγείας και ασφάλειας.
- Να διακρίνουν τα εργαλεία/μηχανήματα χρήσης του ελασματοουργού.
- Να αποκτήσει την ικανότητα της πρόληψης διάβρωσης των ελασμάτων.

- **Μέταλλα και Κράματα που χρησιμοποιούνται στα πλοία**
 - Κοινοί μαλακοί χάλυβες
 - Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου
 - Χαλκός και κράματα χαλκού
- **Υλικά Ναυπηγικών Κατασκευών – Τύποι Χαλύβδινων Προϊόντων στις Κατασκευές**
 - Ελάσματα
 - Λάμες
 - Σιδηρογωνίες και Σιδηροδοκοί (Μορφοσίδηρα)
 - Μορφοδοκοί διαφόρων σχημάτων
 - Υπολογισμός βάρους ελασμάτων
 - Έλεγχος και δοκιμή Ναυπηγικού Υλικού
- **Μέθοδοι Χάραξης και Καθετότητας Μεγάλων Διαστάσεων Μήκους και Πλάτους**
- **Περιγραφή και Οργάνωση των Συνεργείων – Διάταξη Χώρων**
- **Μηχανήματα στο «ελαφρύ» και στο «βαρύ» Ελασματοουργείο**
 - Ρόλοι εύθυνσης (έλαστρα εύθυνσης επτά (7) και πέντε (5) ρόλων)
 - Συγκρότημα αμμοβολής και χρωματισμού.
 - Κοπή με παραλληλοκόπτες
 - Ρόλλοι κάμψης
 - Πρέσες
- **Ελασματοουργικές Εργασίες στη Μεταλλική Συγκολλητή Κατασκευή**
 - Εργασίες χαρακτηρίου (Σάλας)
 - Εργασίες στο «βαρύ» Ελασματοουργείο
 - Εργασίες στο «ελαφρύ» Ελασματοουργείο
 - Η Προκατασκευή
 - Η Ανέγερση
- **Διάβρωση των Μεταλλικών Υλικών**
 - Γενικά είδη (γενική – δια στιγμάτων – μηχανική ή σπηλαίωση).
 - Πρόληψη διαβρώσεων.
 - Καθοδική προστασία με θυσιαζόμενες ανόδους.
-
- **Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας – Μέσα Ατομικής Προστασίας**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- ✓ Σειρά προετοιμασίας των προϊόντων του χάλυβα:

α) Στο «ελαφρύ» Ελασματοουργείο

β) Στο «βαρύ» Ελασματοουργείο

Εύθυνση

Καθαρισμός με αμμοβολή

Χρωματισμός (προετοιμασία της επιφάνειας, πάχος των επιστρωμάτων και μέτρησης τους, αιτίες καταστροφής χρωμάτων των πλοίων και μέτρα ασφάλειας κατά τους χρωματισμούς).

- ✓ Εργαλεία συγκράτησης
- ✓ Εργαλεία κρούσης
- ✓ Εργαλεία χάραξης
- ✓ Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών

- ✓ Πλαστικά, Ξυλεία, Κεραμικά υλικά, Λειαντικά υλικά, Μονωτικά υλικά, Θερμομονωτικά υλικά
- ✓ Σήμανση
- ✓ Χάραξη – Μεταχάραξη
- ✓ Εργαλεία κοπής και κοπή (ψαλιδωτή κοπή, ψαλίδα περιστρεφόμενων τροχών, κοπή με οξυγόνο, κοπή με πλάσμα)
- ✓ Κάμψη
- ✓ Κατασκευή εξάγωνου – Σχήματος Π και Τ
- ✓ Συναρμογές
- ✓ Κατασκευή κοχλίας και περικοχλίου

16. Παχυμετρήσεις Ελασμάτων – Έλεγχος Ποιότητας

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 1 ώρα Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μου μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν και να περιγράφουν τη λειτουργία των συσκευών παχυμέτρησης ελασμάτων πλοίων.
- Να αποκτήσουν και να αναπτύσσουν περαιτέρω δεξιότητες παχυμέτρησης ελασμάτων.
- Να υλοποιούν ελέγχους ελασμάτων και ευρύτερα βιομηχανικών κατασκευών με μη καταστρεπτικές μεθόδους.

ΜΕΡΟΣ I

1. Υπέρηχοι
2. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά της δέσμης υπερήχων
3. Πιεζοηλεκτρικές κεφαλές
4. Τύποι κυμάτων και η διάδοσή τους
5. Συμπεριφορά των υπερήχων στα διάφορα υλικά
6. Γενικές οδηγίες ελέγχου σε συσκευές υπερήχων
7. Τρόποι καταστροφικού ελέγχου ελασμάτων
8. Εκπαίδευση επιθεωρητών

ΜΕΡΟΣ II

1. Χειρισμός συσκευής υπερήχων παχυμέτρησης
2. Οδηγίες μέτρησης πάχους ελασμάτων
3. Πρόγραμμα υποβρύχιων επιθεωρήσεων
4. Γενικές διατάξεις πλοίων
5. Καταγραφές παχυμετρήσεων
6. Η διάβρωση και η συντήρηση του πλοίου

ΜΕΡΟΣ III – Μέθοδοι Ποιοτικού Ελέγχου Μεταλλικών Κατασκευών

- Όργανα Μέτρησης Διαστάσεων & 3D Scanning - CMM
- Σκληρόμετρα & Μηχανές Ελέγχου Αντοχής Υλικών
- Συσκευές Ευθυγράμμισης & Προγνωστικής Συντήρησης

- Εξοπλισμός Μη-Καταστροφικών Ελέγχων
- Συστήματα Laser Χάραξης
- Φασματογράφοι

17. Χειρισμός & Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μου μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν και να εξηγούν τα βασικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας CNC στις κατεργασίες.
- Να αποκτήσουν και να αναπτύσσουν περαιτέρω δεξιότητες προγραμματισμού κατεργασιών στις εργαλειομηχανές.

➤ Δομή μιας Εργαλειομηχανής CNC

1. Δομή εργαλειομηχανής CNC
2. Δομή ενός ελέγχου CNC
3. Ρύθμιση θέσης
4. Οδηγοί και κίνηση με σπείρωμα σφαιριδίων
5. Μετρητικά συστήματα διαδρομής
 - ✓ Άποψη των πιο συνηθισμένων συστημάτων
 - ✓ Γυάλινη κλίμακα με μέθοδο φωτισμού
6. Εργαλεία
 - ✓ Περιστροφικός εργαλειοφορέας (revolver, σταθερά εργαλεία)
 - ✓ Αποθήκες εργαλείων (αποσπώμενα εργαλεία)
 - ✓ Κινητήρια εργαλεία και διπλές γλίστρες

➤ Ευέλικτα Συστήματα Κατεργασίας

1. Δομή ευέλικτων συστημάτων κατεργασίας
2. 2 Ευέλικτες κυψέλες εργασίας
3. 3 Νησίδες κατεργασίας και μεταφορικοί οδοί
 - ✓ Ευέλικτοι οδοί κατεργασίας

➤ Συστήματα Συντεταγμένων

1. Σύστημα συντεταγμένων κατά DIN
2. Άξονες συντεταγμένων στον τόρνο
3. Άξονες συντεταγμένων στην φρέζα
4. Άξονες συντεταγμένων
5. Κινήσεις μηχανής και εργαλείων

➤ Σημεία Αναφοράς

1. Σημείο μηδέν μηχανής M
2. Σημείο αναφοράς R
3. Σημείο μηδέν κομματιού W
4. Καθορισμός του σημείου μηδέν του κομματιού

5. Σημείο εκκίνησης προγράμματος P0
6. Σημείο τερματισμού A
7. Σημείο αλλαγής εργαλείου Ww
8. Σημείο ρύθμισης εργαλείου E
9. Σημείο λήψης εργαλείου N
10. Σημείο κοπής εργαλείου P
11. Άσκηση – Σημεία αναφοράς τόννου
12. Άσκηση – Σημεία αναφοράς φρέζας

➤ **Είδη Ελέγχου**

1. Έλεγχοι γενικά
2. Έλεγχοι σημείου
3. Έλεγχοι διαστήματος
4. Έλεγχοι τροχιάς
 - ✓ Έλεγχοι 2D και 2½ D
 - ✓ Έλεγχοι 3D
 - ✓ Έλεγχοι 4D και 5D

➤ **Προγραμματισμός**

1. Προγραμματισμός προετοιμασίας εργασίας (AV)
2. Προγραμματισμός συνεργείου
3. Υποστήριξη παραγωγής με προσανατολισμό το συνεργείο (WOP)

➤ **Δομή Προγράμματος**

1. Δημιουργία ενός προγράμματος CNC (κομμάτι φρέζας)
2. Δημιουργία ενός προγράμματος CNC (κομμάτι τόννου)
3. Τυπική δομή προγράμματος
 - ✓ Δομή ενός προγράμματος
 - ✓ Δομή μίας πρότασης
 - ✓ Δομή μίας λέξης
 - ✓ Γράμματα διεύθυνσης και ειδικά σύμβολα κατά DIN 66025
 - ✓ Πληροφορίες διαδρομής
 - ✓ Τεχνολογικές οδηγίες
 - ✓ Πρόσθετες λειτουργίες

➤ **Μέθοδος Προγραμματισμού**

1. Απόλυτος προγραμματισμός
2. Σχετικός προγραμματισμός
 - ✓ Άσκηση φρέζας
 - ✓ Άσκηση τόννου

➤ **Κινήσεις Εργασίας**

1. Παρεμβολή ευθείας G01 – Φρέζα
2. Παρεμβολή ευθείας G01 - Τόννος
3. Κυκλική παρεμβολή G02 – Φρέζα
4. Κυκλική παρεμβολή G03 – Φρέζα
5. Κυκλική παρεμβολή G02 – Τόννος
6. Κυκλική παρεμβολή G03 – Τόννος

7. Τόρνευση από το κέντρο

➤ Διόρθωση Εργαλείου και Τροχιάς

1. Διορθώσεις εργαλείου κατά το φρεζάρισμα
 - ✓ Διόρθωση ακτίνας φρεζαρίσματος (FRK)
 - ✓ Ιδιαιτερότητες κατά την διόρθωση τροχιάς
 - ✓ Προσέγγιση περιγράμματος
2. Διορθώσεις εργαλείου κατά την τόννευση
 - ✓ Διόρθωση θέσης εργαλείου
 - ✓ Αντιστάθμιση ακτίνας κοπτικής ακμής (SRK)
 - ✓ Θέση της κορυφής της κοπτικής ακμής
 - ✓ Λεπτές διορθώσεις
 - ✓ Κατεύθυνση διόρθωσης
 - ✓ Διόρθωση τροχιάς σε μηχανές με πολλαπλές γλίστρες
 - ✓ Προσέγγιση περιγραμμάτων

➤ Μετατόπιση σημείου αναφοράς

1. Μετατόπιση σημείου μηδέν (NPV)
 - ✓ Ιδιαιτερότητες της μετατόπισης σημείου μηδέν
 - ✓ Προγραμματιζόμενη μετατόπιση σημείου μηδέν
 - ✓ Απομνημόνευση μετατόπισης σημείου μηδέν
 - ✓ Άσκηση – Απομνημόνευση μετατόπισης σημείου μηδέν
2. Περιστροφή συντεταγμένων (KD)
 - ✓ Προγραμματιζόμενη περιστροφή συντεταγμένων
 - ✓ Απομνημόνευση περιστροφής συντεταγμένων
 - ✓ Κατοπτρισμός και αλλαγή κλίμακας
 - ✓ Αρχικοποίηση (σετάρισμα) μνήμης πραγματικής τιμής

➤ Δομές προγράμματος

1. Επανάληψη τμημάτων του προγράμματος
2. Υποπρογράμματα (UP)
 - ✓ Υποπρογράμματα με προγραμματιζόμενη μετατόπιση σημείου αναφοράς
 - ✓ Σταδιακός τρόπος γραφής του υποπρογράμματος
 - ✓ Υποπρογράμματα με διορθώσεις εργαλείων
 - ✓ Παράδειγμα εφαρμογής φρεζάρισμα αύλακος
 - ✓ Υποπρογράμματα με παραμέτρους
3. Κύκλοι εργασίας
 - ✓ Κύκλοι διάτρησης (επιλογή)
 - ✓ Κύκλοι φρεζαρίσματος (επιλογή)
 - ✓ Κύκλοι τόννευσης (επιλογή)

➤ Προηγμένος προγραμματισμός

1. Πολικές συντεταγμένες
 - ✓ Επίπεδα κατεργασίας και προγραμματισμός
 - ✓ Παραδείγματα
2. Μορφές περιγραμμάτων
 - ✓ Προγραμματισμός μορφής περιγράμματος

- ✓ Αλληλουχία σειρών (σετ)
- ✓ Στρατηγικές προσέγγισης
- 3. Ελικοειδής παρεμβολή (κοχλίας)
- 4. Παρεμβολή κυλίνδρου
 - ✓ Παρεμβολή κυλίνδρου σε φρεζομηχανή
 - ✓ Παραδείγματα σε φρεζομηχανή
- 5. Κατεργασία τόννευσης-φρεζάρισμα
 - ✓ Κατεργασία τόννευσης-φρεζάρισμα με περιστρεφόμενους άξονες
 - ✓ Δυνατότητες χρήσης του άξονα C
 - ✓ Ταχύτητες τροχιάς και γωνιακές ταχύτητες
 - ✓ Άξονας C σαν άξονας περιστροφής
 - ✓ Επιφανειακό φρεζάρισμα με G17
 - ✓ Φρεζάρισμα τροχιάς κυλίνδρου με G19
 - ✓ Άξονας C σαν γραμμικός άξονας

➤ **Κύκλοι Προγραμματισμού PAL**

1. Λειτουργίες PAL σε τόννους και φρεζομηχανές
2. Συνθήκες διαδρομής – τόννευση
3. Κύκλος PAL τόννευσης
4. Συνθήκες διαδρομής – φρεζάρισμα
5. Κύκλος PAL φρεζαρίσματος

18. Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Β' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 4 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τα σημαντικότερα υλικά και τις τεχνικές συγκόλλησης.
- Θα γνωρίζουν τον εξοπλισμό και τα βοηθητικά υλικά συγκόλλησης.
- Θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τα αέρια, τον εξοπλισμό και τις τεχνικές συγκόλλησης εφαρμόζοντας τα μέτρα προστασίας από κινδύνους κατά τη φλογοκοπή.
- Θα αποκτήσουν δεξιότητες και θα είναι σε θέση να εφαρμόζουν μεθόδους:
 - συγκόλλησης με επενδεδυμένο ηλεκτρόδιο
 - συγκόλλησης τήξης με ηλεκτρικό τόξο (σύρμα MIG/MAG/TIG)
 - μεθόδους κοπής και συγκόλλησης με χρήση Οξυγόνου - Ασετυλίνης
- Θα γνωρίζουν τους κινδύνους για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας τόσο της δικής τους, όσο και των άλλων εργαζομένων στους χώρους εργασίας.
- Θα είναι σε θέση να ελέγχουν την ποιότητα των συγκολλήσεων εφαρμόζοντας τις αντίστοιχες μεθόδους ελέγχου.

ΘΕΩΡΙΑ

1. Στοιχεία Συγκολλήσεων

Ενώσεις συγκόλλησης. Ραφή συγκόλλησης. Στρεβλώσεις (διαστολές και συστολές). Προγράμματα συγκόλλησης. Διαμόρφωση των συγκολλητικών συνδέσεων.

Συγκολλητικότητα των μετάλλων. Επιλογή υλικού. Επίδραση της θερμότητας. Επίδραση του άνθρακα στο χάλυβα. Συγκολλητικότητα λεπτόκοκκου χάλυβα. Συγκολλητικότητα χυτοσιδήρου. Συγκολλητικότητα χυτοχάλυβα. Συγκολλητικότητα ανοξείδωτου χάλυβα. Συγκολλητικότητα αλουμινίου. Συγκολλητικότητα χαλκού. Θερμική κατεργασία μετά τη συγκόλληση.

2. Ετερογενείς Συγκολλήσεις

Βασικές γνώσεις για τη συγκόλληση. Μέθοδοι συγκόλλησης. Υλικά κολλήσεων. Αντιοξειδωτικά υλικά καθαρισμού. Παραδείγματα ειδικής συγκόλλησης.

3. Αυτογενείς Συγκολλήσεις

Κατάταξη των μεθόδων αυτογενούς συγκόλλησης.

4. Οξυγονοσυγκόλληση

Μέθοδοι συγκόλλησης με σύντηξη αερίου. Ασετυλίνη. Οξυγόνο. Μειωτήρες πίεσης. Ρύθμιση της φλόγας συγκόλλησης. Η τεχνική της συγκόλλησης με φλόγα οξυγόνου-ασετυλίνης. Κανόνες ασφαλείας κατά τη συγκόλληση με φλόγα οξυγόνου ασετυλίνης.

5. Κοπή με Φλόγα Οξυγόνου Ασετυλίνης

Κοπή με θερμότητα. Εργασίες και ρύθμιση για κοπή με φλόγα οξυγόνου. Οξυγονοκοπή με το χέρι. Μηχανική οξυγονοκοπή. Καθαρισμός (αποξήλωση) αρμών). Τρύπημα με καύση. Καθαρισμός επιφανειών με φλόγα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Μαλακές Συγκολλήσεις

Γνωριμία με τις συσκευές μαλακών συγκολλήσεων. Γνωριμία με τα βοηθητικά εργαλεία και υλικά. Εξάσκηση στη διαδικασία μαλακής συγκόλλησης. Σωστή προετοιμασία μιας εργασίας συγκόλλησης. Σύνδεση τεμαχίων με ηλεκτρικό κολλητήρι και καμινέτο με μέθοδο επικάλυψης. Σύνδεση σωλήνων με μαλακή κόλληση με φλόγα σε οριζόντια θέση (PB).

2. Σκληρές Συγκολλήσεις

Γνωριμία με συσκευές σκληρών συγκολλήσεων. Σύνδεση τεμαχίων με σκληρή κόλληση σε οριζόντια θέση (PB). Σκληρή συγκόλληση τεμαχίων με τον καυστήρα και σε επαφή της κόλλησης. Γνωριμία με συσκευές σκληρών συγκολλήσεων.

3. Οξυγονοσυγκολλήσεις

Εγκατάσταση συσκευής συγκόλλησης με αέριο. Γνωριμία και χειρισμός των εξαρτημάτων της συσκευής. Γνωριμία με τα εργαλεία και την ενδυμασία του οξυγονοσυγκολλητή. Επιλογή ακροφυσίου. Εξάσκηση στο άναμμα της φλόγας. Εξάσκηση στις τεχνικές κινήσεις οξυγονοσυγκόλλησης προς τα αριστερά και προς τα δεξιά. Εξάσκηση στον έλεγχο των μέτρων ασφάλειας. Επίστρωση υλικού με οξυγονοσυγκόλλησης προς τα αριστερά. Εκτέλεση ραφής I με καυστήρα και πρόσθετο υλικό σε θέση λεκάνης (PA). Εκτέλεση εξωραφής σε θέση λεκάνης (PA). Σύνδεση τεμαχίων σε γωνιακή εξωραφή χωρίς πρόσθετο υλικό. Εκτέλεση γωνιακής ραφής σε οριζόντια θέση (PB). Εκτέλεση ραφής I σε ανερχόμενη θέση (PF). Σύνδεση σωλήνων με ραφή I σε θέση λεκάνης (PA). Εξάσκηση στην οπτική αναγνώριση σφαλμάτων οξυγονοσυγκολλήσεων.

4. Κοπή με Καύση

Γνωριμία με αυτόματη μηχανή οξυγονοκοπής. Γνωριμία με φορητές συσκευές κοπής με καύση. Εκμάθηση των κανόνων εργασίας οξυγονοκοπής με καύση. Οξυγονοκοπή με καύση με το χέρι. Εξάσκηση στην αναγνώριση σφαλμάτων οξυγόνο κοπής.

5. Ηλεκτροσυγκόλληση με το Χέρι

Γνωριμία με τις συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης. Γνωριμία με τα εργαλεία και τα προστατευτικά μέσα του ηλεκτροσυγκολλητή. Αναγνώριση των ηλεκτροδίων, εξάσκηση στο χειρισμό του ηλεκτροδίου και στο άναμμα του τόξου. Εξάσκηση στην προετοιμασία και εκτέλεση ραφής ηλεκτροσυγκόλλησης. Εκτέλεση ραφών επίστρωσης. Εκτέλεση οριζόντιας εξωραφής (PB). Εκτέλεση ανερχόμενης εξωραφής (PF). Εκτέλεση κατερχόμενης εξωραφής (PG). Εκτέλεση γωνιακής εξωραφής σε θέση λεκάνης (PA). Εκτέλεση ραφής σε θέση λεκάνης (PA). Εξάσκηση στην οπτική αναγνώριση σφαλμάτων ραφών ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου.

6. Συγκόλληση Αντίστασης με Συμπίεση (Ηλεκτροπόντα)

Εξάσκηση στο χειρισμό της μηχανής συγκόλλησης κατά σημεία. Εκτέλεση ηλεκτροσυγκόλλησης αντίστασης με συμπίεση κατά σημεία στην ηλεκτροπόντα.

7. Συγκολλήσεις με Προστατευτικό Αέριο

Έλεγχος συσκευών συγκόλλησης με προστατευτικό αέριο. Εγκατάσταση συσκευών MIG-MAG. Εξάσκηση στις βασικές δεξιότητες συγκόλλησης MIG-MAG. Εξάσκηση στις ρυθμίσεις των μηχανών. Εκτέλεση επιστρώσεων με την μέθοδο MAG. Σύνδεση τεμαχίων με διπλή εξωραφή σε οριζόντια θέση (PB). Σύνδεση τεμαχίων με διπλή εξωραφή σε κατερχόμενη, θέση (PG). Σύνδεση τεμαχίων με μετωπική ραφή (I) σε θέση (PA). Συγκόλληση τεμαχίων με επικάλυψη και εξωραφή σε θέση PA. Σύνδεση τεμαχίων με επικάλυψη και με συγκόλληση σημείων σε θέση λεκάνης (PA).

8. Κολλήματα

Εξάσκηση στην απόκτηση δεξιοτήτων στη χρήση κολλητικών ουσιών. Εξάσκηση στην εκτέλεση κολλητών συνδέσεων.

9. Συγκολλήσεις Πλαστικών Υλικών

Εξάσκηση στην απόκτηση δεξιοτήτων της συγκόλλησης πλαστικών υλικών.

19. Τεχνολογία και Στοιχεία Κινητήριων Μηχανών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Β' Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής Εκπαίδευσης. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας.
- Θα έχουν γνώσεις των μηχανολογικών στοιχείων των μηχανών, ικανότητες περιγραφής και δεξιότητες αξιολόγησής τους.
- Θα είναι σε θέση να επιλέγουν τα κατάλληλα στοιχεία μηχανών από πίνακες τυποποιημένων στοιχείων (Τεχνικές Ατζέντες).

1. Διάκριση Μηχανών και Μηχανημάτων

Ομαδοποίηση των κινητήρων και εργομηχανών. Έννοια κινητήρα. Έννοια εργομηχανής. Μηχανές, συγκροτήματα και τεχνικές εγκαταστάσεις. Επιστημονικές βάσεις της κατασκευής μηχανών.

2. Ενέργεια

Πρωτογενής και δευτερογενής ενέργεια. Φορέας ενέργειας. Ο γαιάνθρακας. Παραγωγή και κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας. Αποθέματα ενέργειας. Μη ανανεώσιμοι φορείς ενέργειας. Ανανεώσιμοι φορείς ενέργειας. Τεχνολογία μέλλοντος κυψελών καύσιμης ύλης. Δύναμη νερού.

3. Μηχανές Ατμού

Εμβολοφόρες μηχανές ατμού. Ατμοκινητήρας. Ατμοστρόβιλοι. Τρόπος λειτουργίας των στροβίλων. Κατάταξη των ατμοστροβίλων. Δομή ενός ισόθλιπτου στροβίλου. Στρόβιλος Curtis. Δομή ενός στροβίλου υπερπίεσεως. Απώλειες στους ατμοστροβίλους. Ακτινικός ατμοστρόβιλος. Υλικά κατασκευής ατμοστροβίλων. Συστήματα ασφαλείας. Ρύθμιση στροφών των ατμοστροβίλων.

4. Εγκαταστάσεις Παραγωγής Ατμού

Βασικά από τη φυσική για την παραγωγή ατμού. Βασικά της καύσεως. Εστίες θερμάνσεως για την παραγωγή ατμού. Ατμολέβητες (συμβατικοί). Διάταξη των ατμολεβήτων. Λέβητες με υδροθάλαμο. Υδραυλωτοί λέβητες. Βοηθητικά μηχανήματα ατμολεβήτων.

5. Παραγωγή Θερμότητας με Πυρηνική Σχάση

Δομή του ατόμου. Σχάση του πυρήνα. Κατάταξη των αντιδραστήρων. Αντιδραστήρες ελαφρού ύδατος. Αντιδραστήρες με ψύξη αερίου. Αντιδραστήρες με ψύξη υγρού μετάλλου. Εφαρμογές των αντιδραστήρων.

6. Παραγωγή Ενέργειας με Ατμό

Συμβατικό ατμοηλεκτρικό εργοστάσιο. Σύζευξη έργου – θερμότητας. Πυρηνικά εργοστάσια. Δυνατότητες βελτιώσεως του βαθμού απόδοσης στα ατμοηλεκτρικά εργοστάσια.

7. Μηχανές Εσωτερικής Καύσης

Ιστορική ανασκόπηση. Βασική αρχή της μηχανής εσωτερικής καύσεως. Κατάταξη των μηχανών εσωτερικής καύσεως κατά DIN 1940. Βενζινοκινητήρας (κινητήρας Otto). Ο πετρελαιοκινητήρας (ή κινητήρας Diesel). Καύσιμα. Απλό σύστημα εξαερωτήρα για βενζινοκινητήρα. Συστήματα ψεκασμού – βενζίνης. Ανάφλεξη. Οι αναφλεκτήρες (ή σπινθηριστές ή μπουζί). Η ψύξη. Ο κινητήρας περιστρεφόμενου εμβόλου. Ο υπερπληρωτής καυσασερίων. Αεριοστρόβιλοι.

8. Υδροδυναμικές Μηχανές

Υδραυλικοί τροχοί. Υδροστρόβιλοι. Βασικά περί υδροστροβίλων. Στρόβιλος Francis. Στρόβιλος Kaplan. Στρόβιλος τύπου Pelton. Υδροηλεκτρικά εργοστάσια.

9. Ηλεκτρικές Μηχανές και Εγκαταστάσεις

Βασικά για τη δημιουργία τάσεως. Ηλεκτροκινητήρες. Κινητήρες συνεχούς ρεύματος. Κινητήρες τριφασικού ρεύματος. Κινητήρες ειδικής κατασκευής. Μετασχηματιστές.

10. Αντλίες

Βασικά για τις αντλίες. Χαρακτηριστικές καμπύλες αντλιών. Υδραυλικός μετασχηματισμός ενέργειας. Βαθμοί απόδοσης. Αντλίες εκτόπισης. Εμβολοφόρες αντλίες. Αντλίες μεμβράνης. Περιστροφικές αντλίες εκτόπισης. Φυγοκεντρικές αντλίες. Βασικά των φυγοκεντρικών αντλιών. Είδη αντλιών. Εγχυτήρες (τζιφάρια).

11. Συμπιεστές

Εμβολοφόροι συμπιεστές. Συμπιεστές περιστρεφόμενου εμβόλου. Φυγοκεντρικοί συμπιεστές.

12. Πνευματικά Συστήματα

Βασικά των πνευματικών συστημάτων. Η δομή των πνευματικών εγκαταστάσεων. Πνευματικές συσκευές κίνησης. Συσκευές για τα συστήματα ελέγχου. Το διάγραμμα διαδρομής φάσεων.

13. Υδραυλικά Συστήματα

Υδραυλικές εγκαταστάσεις. Τα στοιχεία εργασίας. Τα όργανα των συστημάτων ελέγχου. Υδραυλικά συστήματα ελέγχου.

14. Αποφρακτικά Όργανα

Βαλβίδες με πλακίδιο (κλαπέτο). Βαλβίδες. Βάνες. Λοιποί διακόπτες.

15. Κατασκευαστικά Στοιχεία Ανυψωτικών

Σχοινιά. Σχοινιά κανναβένια. Σχοινιά από συνθετικές ίνες. Συρματόσχοινα. Αλυσίδες. Αρθρωτές αλυσίδες. Αλυσίδες όмикρον (κοινές αλυσίδες). Τροχαλίες (τροχαλίες σχοινιών). Πολύσπαστα. Πολύσπαστα με τροχαλίες. Πολύσπαστο με ατέρμονα – κορώνα. Πλανητικό πολύσπαστο. Ηλεκτρικό βαρούλκο. Τύμπανα σχοινιών. Τροχαλίες κινήσεως. Τροχοί κινήσεως. Μέσα υποδοχής φορτίων. Φρένα (πέδες).

16. Μηχανήματα ανύψωσης

Κρεμαστές τροχιές. Κρεμαστοί γερανοί. Γερανογέφυρες. Γερανοί ναυπηγείων και λιμένων. Γερανοί οικοδομών. Γερανοί καλωδίων. Αυτοκίνητοι γερανοί.

17. Συστήματα Μεταφοράς

Συνεχείς μεταφορείς. Καδοφόροι μεταφορείς. Αλυσοφόροι μεταφορείς. Μεταφορείς με βαρύτητα. Ταινιόδρομοι. Μεταφορείς με πλάκες. μεταφορείς με ατέρμονα. Μεταφορείς με δόνηση. Εγκατάσταση διακινήσεως με συνεχείς μεταφορείς. Μεταφορείς με διακοπές. Χειροκίνητα ανυψωτικά. Ηλεκτροκίνητα καρότσια. Περονοφόρα οχήματα. Φορτωτήρες ραφιών. Πλαίσια φορτώσεως και δοχεία.

18. Άξονες και Άτρακτοι

Γενικές έννοιες. Είδη ατράκτων. Συνδέσεις ατράκτων και πλημνών.

19. Έδρανα

Έδρανα ολίσθησης. Έδρανα κύλισης (ρουλεμάν).

20. Δακτύλιοι στεγανότητας (τσιμούχες)

Στεγανοποιήσεις πίεσης σε κρεμούντα εξαρτήματα μηχανών. Στεγανοποιήσεις πίεσης σε κινούμενα εξαρτήματα μηχανών. Στεγανοποιήσεις προστασίας.

21. Συμπλέκτες

Σταθεροί συμπλέκτες. Λυόμενοι συμπλέκτες. Συμπλέκτες ασφαλείας.

22. Μέσα Έλξης

Κινήσεις με ιμάντες. Ιμαντοκινήσεις με τριβή. Ιμαντοκίνηση με οδοντωτό ιμάντα. Αλυσοκινήσεις.

23. Οδοντωτοί Τροχοί

Μετωπικοί τροχοί. Διαστάσεις οδοντοτροχών. Μορφές οδόντων. Κωνικοί τροχοί. Ατέρμονας και κορώνα. Ελικοειδείς τροχοί. Υλικά οδοντοτροχών. Συντήρηση οδοντοτροχών και προστασία από ατυχήματα.

24. Στοιχεία Σύνδεσης

Συνδέσεις με κοχλία. Είδη κοχλιών. Είδη περικοχλίων. Ασφαλιστικά κοχλιών. Παράκυκλοι (ροδέλες). Υλικά κοχλιών ή περικοχλίων. Καταπόνηση των κοχλιωτών συνδέσεων, υπολογισμός. Πίροι. Είδη πύρων. Υπολογισμός συνδέσεων με πύρο. Συνδέσεις με αξονίσκους. Είδη αξονίσκων. Ασφαλιστικά αξονίσκων. Καταπόνηση και υπολογισμός των συνδέσεων με αξονίσκους.

20. Αντοχή Υλικών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ' Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής Εκπαίδευσης. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα έχουν αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες της μηχανικής συμπεριφοράς και της αντοχής μηχανουργικών υλικών.
- Θα είναι σε θέση να αναλύουν και να υπολογίζουν τις μηχανικές ιδιότητες και την αντοχή των μηχανουργικών υλικών.

1. Βασικές αρχές της θεωρίας αντοχής της ύλης

- Αντικείμενο της θεωρίας αντοχής της ύλης
 - Οι τρεις κατευθύνσεις της θεωρίας αντοχής της ύλης
 - Το εξιδανικευμένο σώμα
 - Περιοχή ισχύος της στοιχειώδους θεωρίας αντοχής της ύλης
- Τάση και επιβάρυνση

2. Οι στοιχειώδεις στατικές επιβαρύνσεις

- Εφελκυσμός και θλίψη
 - Η στατική επιβάρυνση
 - Εφελκυσμός
 - Η επιτρεπόμενη τάση
 - Θλίψη
 - Αναγνώριση της επικίνδυνης διατομής και του είδους επιβάρυνσης
 - Αλυσίδες
 - Μήκος θραύσης
- Πίεση επιφανειών
 - Πίεση σε επίπεδες και επικλινείς επιφάνειες
 - Επιφανειακή πίεση σπειρωμάτων
 - Πίεση σε καμπύλες επιφάνειες
 - Παράγοντες που καθορίζουν την επιτρεπόμενη επιφανειακή πίεση
- Διάτμηση

3. Η παραμόρφωση των υλικών

- Ο νόμος του Hook για τον εφελκυσμό και τη θλίψη
 - Ελαστικές και πλαστικές παραμορφώσεις
 - Επιμήκυνση
 - Ο νόμος του Hook και ο εκθετικός νόμος των Bach – Schule
- Εγκάρσια συστολή
- Όρια φόρτισης
 - Το διάγραμμα τάσης – ανηγμένης επιμήκυνσης
 - Οι περιοχές του διαγράμματος σ - ϵ
 - Στατική και δυναμική φόρτιση
 - Βαθμοί ασφαλείας και επιτρεπόμενη τάση
- Η επίδραση της θερμοκρασίας στην αρχή των υλικών. Διαμόρφωση των υλικών
 - Θερμική τάση
 - Έργο παραμόρφωσης
- Παραμόρφωση της ύλης λόγω διάτμησης και επιφανειακής πίεσης
 - Ο νόμος του Hooke για τη διάτμηση
 - Οι εξισώσεις του Hertz

4. Κάμψη

- Σώματα υποκείμενα σε κάμψη
 - Η κάμψη σε συνδυασμό με άλλες επιβαρύνσεις

- Φορείς
- 2. Κάμψη
 - Σχέση τάσης και ροπή κάμψης
 - Εξάρτηση της ροπής κάμψης από το σχήμα και τη θέση της διατομής
 - Εσωτερικές δυνάμεις και ροπές στην κάμψη
 - Συμβατική προσήμανση ροπών κάμψης και διατμητικών δυνάμεων
 - Επιτρεπόμενη τάση κάμψης
 - Προϋποθέσεις για την ισχύ της βασικής εξίσωσης κάμψης
- 3. Υπολογισμός ροπής αδρανείας και αντίστασης κάμψης
 - Αξονική ροπή αδρανείας
 - Πολική ροπή αδρανείας
 - Ροπές αδρανείας και αντιστάσεις κάμψης μερικών συνηθισμένων διατομών
 - Ροπές αδρανείας και αντιστάσεις κάμψης σύνθετων διατομών
- 4. Ροπές κάμψης και κατανομή δυνάμεων σε προβόλους
- 5. Ροπές κάμψης και διατμητικές δυνάμεις σε αμφιέριστους φορείς
- 6. Φορείς ίσων τάσεων κάμψης
- 7. Η παραμόρφωση στην κάμψη
- 5. Στρέψη**
 1. Τάση στρέψης
 - i. Η ροπή στρέψης και η στρέψη
 - ii. Εξισώσεις ροπής στρέψης
 - iii. Υπολογισμός της ροπής στρέψης
 2. Παραμόρφωση στρέψης
 - Η αντιστοιχία μεταξύ εφελκυσμού και στρέψης
 - Η σχέση μεταξύ μέτρου ελαστικότητας και μέτρου διάτμησης
 - Η γωνία στρέψης ϕ
- 6. Λυγισμός**
 - i. Αντοχή σε λυγισμό
 - ii. Τάση λυγισμού στα όρια της ελαστικότητας – Λυγισμός Euler
 - iii. Μη ελαστικός λυγισμός – Λυγισμός Tetmajer
 - iv. Η μέθοδος ωμέγα (διαδικασία ω)
- 7. Σύνθετες επιβαρύνσεις**
 - i. Κάμψη σε συνδυασμό με εφελκυσμό ή θλίψη
 - ii. Συνδυασμός εφελκυσμού και διάτμησης, θλίψης και διάτμησης, κάμψης
 - iii. Συνδυασμός κάμψης και στρέψης
- 8. Δυναμική επιβάρυνση**
 1. Η αντοχή των υλικών στη στατική και τη δυναμική φόρτιση
 - ✓ Αντοχή σε διαρκή στατική φόρτιση
 - ✓ Αντοχή σε παλμική φόρτιση
 - ✓ Αντοχή σε εναλλασσόμενη φόρτιση
 2. Προσδιορισμός της αντοχής σε διαρκή φόρτιση
 - ✓ Βίαιη και σταδιακή θραύση
 - ✓ Προσδιορισμός της αντοχής σε δυναμική φόρτιση
 - ✓ Το διάγραμμα αντοχής σε διαρκή φόρτιση
 - ✓ Επιτρεπόμενες τάσεις, επέκταση της έννοιας του βαθμού ασφαλείας
 3. Επίδραση του μεγέθους και του σχήματος στην αντοχή

- ✓ Η αντοχή ως προς το μέγεθος του σώματος
 - ✓ Η αντοχή ως προς την ποιότητα της επιφάνειας του σώματος
 - ✓ Η αντοχή ως προς τη διαμόρφωση του σώματος
 - ✓ Η αντοχή ως προς το σχήμα του σώματος σε σχέση με το μέγεθος, τη μορφή και την ποιότητα της επιφάνειάς του
4. Πειραματική ανάλυση τάσεων
- ✓ Μέτρηση τάσεων διαμορφωμένων υλικών
 - ✓ Ανάλυση τάσεων με ηλεκτρική μέθοδο
 - ✓ Ανάλυση τάσεων με φωτομετρικές μεθόδους
 - ✓ Ανάλυση τάσεων με τη μέθοδο των απειροστών στοιχείων (Finite – Elements)

Γ2 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

3. Αναγκαίος και επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας

3.1 Θεωρητική Κατάρτιση

Μέθοδοι Διδασκαλίας

Εφαρμόζονται όλες οι γνωστές μέθοδοι διδασκαλίας. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην εφαρμογή των συμμετοχικών εκπαιδευτικών μεθόδων και των ενεργητικών εκπαιδευτικών τεχνικών σύμφωνα με τις αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων. Επίσης στα πλαίσια της κατάρτισης δύναται να παρέχονται:

- Σημειώσεις
- Διαλέξεις από ειδικευμένους επαγγελματίες του κλάδου

Αναγκαίος Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

- Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές
- Σύνδεση στο διαδίκτυο
- Εκτυπωτής/plotter
- Scanner
- Μηχάνημα Προβολής (Projector).
- Πίνακας Προβολής.
- Υπολογιστής με εγκατεστημένα προγράμματα (AUTO-CAD, RHINO)

Επιθυμητός Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

Πρόσθετα, στο πλαίσιο της κατάρτισης, μπορεί να γίνει χρήση διαδραστικού πίνακα ή και υπολογιστές ταμπλέτας (tablets).

3.2 Εργαστηριακή Κατάρτιση

Αναγκαίος Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

- Πάγκος Εφαρμοστού βαρέως τύπου
- Τράπεζα Ηλεκτροσυγκολλήσεων με οπές

- Εργαλειοφόρος Τροχήλατος, 7 συρταριών, με εργαλεία μηχανικού
- Αμόνι - Άκμονας
- Πλάκες εφαρμογής
- Επίτοιχο πάνελ ανάρτησης εργαλείων με ράφι
- Τράπεζα Συγκολλήσεων - Ηλεκτροσυγκολλήσεων Μικρή με σετ σύσφιξης - στερέωσης
- δοκιμίων
- Τράπεζα Συγκολλήσεων - Οξυγονοκολλήσεων
- Συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης
- Καρότσι ηλεκτροσυγκόλλησης
- MMA - MIG - TIG - Plasma
- Σετ 2 Φιαλών Οξυγόνου - Ασετυλίνης (Οx-Ac) 50Lt, Οξυγονοκόλλησης και Κοπής, Σε
- Μεταλλική Τροχήλατη Βάση Μεταφοράς
- Ηλεκτροπόντα χειρός
- Ηλεκτροπόντα Χάλυβα - Αλουμινίου
- Πρέσα κοπής - διαμόρφωσης ελασμάτων
- Στράτζα - Κύλινδρος - Ψαλίδι μήκους > 1m επί βάσης δαπέδου
- Ψαλίδι λαμαρίνας πάγκου
- Κουρμπαδόρος, δαπέδου, βαρέως τύπου, σωλήνων 1/2" έως 3"
- Δισκοπρίονο μετάλλου, περιστρεφόμενο, αργόστροφο, υγρής κοπής, με βάση δαπέδου
- Μηχανικό πριόνι παλινδρομικό, ελαφρού τύπου
- Δράπανο Πάγκου κολονάτο, πάνω σε βάση
- Δράπανο Δαπέδου κολονάτο
- Δίδυμος σμυριδοτροχός
- Συμπιεστής αέρος (compressor)
- Μεταλλική συρταροθήκη με 24 Τριμερή Πλαστικά συρταράκια Αποθήκευσης
- μικροϋλικών
- Τροχήλατο καρότσι συλλογής -μεταφοράς απορριπτόμενων έργων Scrap Box
- Ικρίωμα Αποθήκευσης Σωλήνων - Μορφοδοκών - Ελασμάτων
- Σκληρόμετρο Φορητό Αναπήδησης - Leeb
- Σκληρόμετρο Φορητό - Webster
- Σκληρόμετρο Φορητό - Υπερήχων
- Διεισδυτικά Υγρά - Spray Σετ
- Φθορίζοντα Μαγνητικά Σωματίδια
- Ηλεκτρομαγνήτης προσανατολισμού μαγνητικών σωματιδίων
- Παχύμετρο Υπερήχων
- Συσκευή ελέγχου σφαλμάτων ραφών με υπερήχους
- Μέγγενες εφαρμοστού Βαρέως Τύπου 200mm
- Σωληνομέγγενη πάγκου, για σωλήνα έως 3"
- Μέγγενη δραπάνου κολώνας
- Ρίγα Μέτρησης, 300mm - 12"
- Παχύμετρα Αναλογικά, με Βίδα Στερέωσης
- Παχύμετρα Ψηφιακά με Οθόνη LED
- Μικρόμετρα Σετ
- Μικρόμετρα 0-25 mm
- Μικρόμετρα 25-50 mm

- Μικρόμετρο ψηφιακό 25-50 mm
- Διαβήτης με ρυθμιστή
- Ραδιόμετρα σετ
- Γωνιόμετρο
- Υψομετρικός χαρακτήρας πλάκας εφαρμογής - Γράφτης
- Σπειρόμετρο mm & Inches
- Πόντες Σημαδέματος 3/8" - 10mm
- Χαρακτήρας - Σημαδευτήρι Μετάλλου - Γωνία
- Χαρακτήρας - Σημαδευτήρι Μετάλλου - Στυλό
- Χαρακτήρας - Σημαδευτήρι Μετάλλου
- Αλφάδι
- Μετροταινία 5m
- Λίμα Πλατιά με Λαβή
- Σιδηροπρίονο
- Σφυρί Πένας
- Σφυρί 1kg
- Γωνία Σιδηρουργού Επίπεδη
- Γωνία Σιδηρουργού - Πατουρογωνιά
- Φλατζογωνιά Ακριβείας
- Καρυδάκια "T" Σετ
- Κλειδιά Allen Σετ
- Πένσες Ηλεκτρολόγου Μήκους 180mm
- Πλαγιοκόφτες Ηλεκτρολόγου Μήκους 160mm
- Μυτοσίμπιδο Ηλεκτρολόγου, Ίσιο – 6" / 160mm
- Ηλεκτρολογικά κατσαβίδια - Σετ
- Κοινά Κατσαβίδια - Σετ
- Βαριοπούλα
- Κοπίδια- Καλέμια - Ζουμπάδες χειρός σε Σετ
- Καλέμι χειρός με Λαβή προστασίας
- Ψαλίδι Λαμαρίνας Μήκους 250mm, Ίσιο
- Ψαλίδι Λαμαρίνας Μήκους 250mm, Δεξιό
- Ψαλίδι Λαμαρίνας Μήκους 250mm, Αριστερό
- Τσιμπίδα Υδραυλικών Βαρέως Τύπου 1"- 45o
- Τσιμπίδα Υδραυλικών Βαρέως Τύπου 1,5"- 45o
- Τσιμπίδα Υδραυλικών Βαρέως Τύπου 2"- 45o
- Σωληνοκάβουρας Υδραυλικών 2"
- Σωληνοκάβουρας Υδραυλικών 3"
- Αλυσοκάβουρας 4" - Κλειδί Αλυσίδας
- Παλάγκο αλυσίδας
- Σφιγκτήρας Γωνιακός - Μέγγενη Γωνιών
- Σφιγκτήρες Γενικής Χρήσης
- Μαγνητικός σφιγκτήρας ηλεκτροκόλλησης
- Σφιγκτήρες – Γκριπ Ηλεκτροκόλλησης
- Σφιγκτήρες Λαμαρίνας για Ηλεκτροκόλληση
- Σφιγκτήρες Πάγκου Ηλεκτροσυγκόλλησης
- Συρματόβουρτσα Κυρτή Χειρός
- Σειρά εργαλείων τόννου - Σετ
- Ατσαλάκια Ταχυχάλυβα HSS

- Ατσαλάκια Ταχυχάλυβα HSS
- Λάμες Σχισίματος HSS
- Καλίμπρες Σπειρωμάτων Σετ
- Σπειροτόμοι - Βιδολόγοι, Σετ
- Γλύφανα Αλεζουάρ Σετ
- Helicoil - Σετ Επιδιόρθωσης Σπειρωμάτων
- Τρυπάνια Μετάλλου HSS-R Φ 1-13 Σετ
- Τρυπάνια Μετάλλου Κοβαλτίου Σετ
- Τρυπάνια Μηχανουργίας Τιτανίου Σετ
- Τρυπάνια με κώνο MT 2 HSS Σετ
- Ηλεκτροδράπανα φορητά δύο ταχυτήτων σε θήκη μεταφοράς
- Γωνιακοί τροχοί φορητοί Φ125
- Ηλεκτρική Σπαθόσεγα - Πριόνι Μετάλλου
- Ηλεκτρικό Ψαλίδι Ελασμάτων
- Κολλητήρια για κασσιτεροκόλληση
- Σωληνοκόπτης Χαλυβδοσωλήνων
- Σωληνοκόπτης χαλκοσωλήνων
- Ξύστρα Χαλκοσωλήνων
- Κουρμπαδόρος χαλκοσωλήνων, χειροκίνητος, μετρικός
- Κουρμπαδόρος χαλκοσωλήνων, χειροκίνητος, μετρικός
- Σπειροτόμοι Σωλήνων - Σετ
- Λιπαντήρας - Λαδικό
- Εκχειλωτής Χαλκοσωλήνων - Ταφαδόρος
- Εκτονωτής Χαλκοσωλήνων - Μουφαδόρος
- Εργαλειοθήκη Φορητή Μεταλλική
- Αερόκλειδο και Εργαλεία Αέρος - Σετ
- Μπαλαντέζες 25m - 4 λήψεων

Επιθυμητός Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

- Μηχανικός τόννος ακριβείας με βάση δαπέδου
- Φρέζα οριζόντιας διαδρομής 750 mm

4. Διδακτική Μεθοδολογία

Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης, καθώς και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης με την αγορά εργασίας, η εκπαίδευση έχει διττό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κατά περίπτωση ομάδας καταρτιζόμενων, με άξονα προσανατολισμού τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο/Η εκπαιδευτής/τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις καταρτιζόμενους/ες. Προετοιμάζει και διευκολύνει την ομαλή ένταξη των καταρτιζόμενων στην αγορά εργασίας.

Η καθ' έδρας σε συνδυασμό με τη συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση, διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού και καταρτιζόμενου/ης. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες αλλά και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας καταρτιζόμενων.

Παρέχουν τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Οι εκπαιδευτικές τεχνικές δύναται να είναι: Εισήγηση, Ομάδες εργασίας, Παιχνίδι ρόλων, Μελέτη περίπτωσης, Καταιγισμός ιδεών, Προσομοίωση, Ερωτήσεις-Απαντήσεις (συζήτηση), Ατομικές και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος.

Προτείνονται συνεργατικές εκπαιδευτικές και μαθησιακές μέθοδοι (μέθοδος project, συζήτηση, μάθηση βασισμένη σε πρόβλημα, μάθηση μέσω παρατήρησης, βιωματικές προσεγγίσεις, παιχνίδια ρόλων, προσομοιώσεις, δραματοποίηση κ.λπ.) και αναλόγως των εκπαιδευτικών αναγκών επιλογή της ενδεδειγμένης.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες ατομικές ή/και ομαδικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη και τα εργαστήρια, προετοιμάζει τους/τις καταρτιζόμενους/ες για τη συμμετοχή τους στην Πρακτική Άσκηση. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε ζητήματα που αφορούν την απασχόληση στην ειδικότητα, προετοιμάζουν τους/τις καταρτιζόμενους/ες για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Στο πλαίσιο της εφαρμογής του προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή το σύνολο των προαναφερθέντων δραστηριοτήτων, δύναται να αξιοποιηθεί και αυτόνομα, δηλαδή ανεξάρτητα από την υλοποίηση ενός συνολικότερου έργου (project).

5. Υγεία και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης

Για την προστασία των καταρτιζόμενων, τόσο στο πλαίσιο της αίθουσας διδασκαλίας και των εργαστηριακών χώρων των Ε.Σ.Κ. όσο και στο πλαίσιο των επιχειρήσεων για την υλοποίηση της Πρακτικής Άσκησης, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα αλλά και ευρύτερα, όπως προβλέπονται ιδίως από:

- τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ανδρών και γυναικών (βλ. Ν.3850/2010, όπως ισχύει).
- το άρθρο 153 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπου έχει θεσπισθεί ένα ευρύ φάσμα κοινοτικών μέτρων στον τομέα της ασφάλειας και της υγείας στην εργασία με ευρωπαϊκές οδηγίες που θεσπίζουν ελάχιστες απαιτήσεις και θεμελιώδεις αρχές, όπως η αρχή της πρόληψης και εκτίμησης κινδύνων, καθώς και υποχρεώσεις για τους/τις εργοδότες/τριες και τους/τις εργαζόμενους/ες.
- τον κανονισμό λειτουργίας των Ε.Σ.Κ. (ΦΕΚ 5706/Β/1-11-2022), όπως ισχύει με την τροποποίηση της υπ' αριθ. Κ5/131047/2023 (ΦΕΚ/6566/Β/20-11-2023) απόφασης του Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ. «Τροποποίηση της υπό στοιχεία Κ5/135264/1-11-2022 απόφασης του Γενικού Γραμματέα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης,

Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας «Κανονισμός Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ. και Ν.) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων» (Β' 5706).»

- τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89) όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες Υγείας και Ασφάλειας, καθώς και ο σχετικός απαραίτητος εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

5.1 Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας

Για την υγιεινή και ασφάλεια των καταρτιζόμενων τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις. Για την κατάρτιση σε εργαστηριακούς χώρους και σε επιχειρήσεις, τηρούνται οι προϋποθέσεις και οι προδιαγραφές για την ασφάλεια και την υγιεινή στην ειδικότητα και το επάγγελμα. Σε κάθε περίπτωση πέραν της τήρησης των κανόνων ασφαλείας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας και υγιεινής όπως προβλέπονται ιδίως από:

- τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν.3850/2010, όπως ισχύει)
- τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89) όπως ισχύει.
- τον κανονισμό λειτουργίας των Εργαστηριακών Κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015)

5.2 Μέσα ατομικής προστασίας

Ειδικά για τα εργαστήρια της ειδικότητας, και προκειμένου να τηρούνται οι τυπικοί κανόνες ασφαλείας και υγιεινής, απαραίτητα είναι τα παρακάτω:

- Εργαστηριακή ποδιά.
- Φαρμακείο πρώτων βοηθειών
- Γυαλιά προστασίας ματιών.
- Γάντια εργασίας
- Μάσκες.
- Ηλεκτρονόμος ηλεκτροπληξίας στην ηλεκτρική του εγκατάσταση.
- Νιπτήρας πλυσίματος χεριών.
- Κατάλληλος εξαερισμός.
- Πυρασφάλεια.
- Κάδοι απορριμμάτων.

6. Προσόντα Εκπαιδευτικών

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	Α΄ ΑΝΑΘΕΣΗ	Β΄ ΑΝΑΘΕΣΗ
A. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ			
1	Νέα Ελληνικά	Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Ελληνικής Φιλολογίας	
2	Ιστορία	- Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Ελληνικής Φιλολογίας - Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας	- Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Γαλλικής Φιλολογίας - Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Αγγλικής Φιλολογίας - Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Γερμανικής Φιλολογίας - Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Κοινωνικών Επιστημών
3	Άλγεβρα	Πτυχιούχοι Μαθηματικοί	
4	Γεωμετρία	Πτυχιούχοι Μαθηματικοί	
5	Φυσική	Πτυχιούχοι Φυσικοί	- Πτυχιούχοι Χημικοί - Πτυχιούχοι Φυσιολογιστές - Πτυχιούχοι Βιολόγοι - Πτυχιούχοι Γεωλόγοι - Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί
6	Χημεία	- Πτυχιούχοι Χημικοί - Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί	- Πτυχιούχοι Φυσικοί - Πτυχιούχοι Φυσιολογιστές - Πτυχιούχοι Βιολόγοι - Πτυχιούχοι Γεωλόγοι - Πτυχιούχοι Φαρμακοποιοί - Πτυχιούχοι Γεωπόνους
7	Βιολογία	Πτυχιούχοι Βιολόγοι	- Πτυχιούχοι Φυσικοί - Πτυχιούχοι Χημικοί - Πτυχιούχοι Γεωλόγοι - Πτυχιούχοι Ιατρικής - Πτυχιούχοι Νοσηλευτικής - Πτυχιούχοι Ιατρικών Εργαστηρίων - Πτυχιούχοι Γεωπόνους
8	Αγγλικά	Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Αγγλικής Φιλολογίας	
B. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ			
9	Βασικά Τεχνικά Αγγλικά - Αγγλική Τεχνική Ορολογία Ειδικότητας	Πτυχιούχοι της αλλοδαπής στην αγγλική γλώσσα ειδικότητας Μηχανολόγου ή Ναυπηγού Μηχανικού ισότιμου τίτλου ΑΕΙ/ΤΕΙ αναγνωρισμένο από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π	Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Αγγλικής Φιλολογίας
10	Υγιεινή & Ασφάλεια Εργαζομένου — Περιβαλλοντική Διαχείριση — Αντιμετώπιση Φυσικών Καταστροφών	- Πτυχιούχοι ή Διπλωματούχοι Μηχανικοί (Πολιτικοί, Αρχιτέκτονες, Μηχανολόγοι, Ναυπηγοί, Χημικοί, Ηλεκτρολόγοι, Ηλεκτρονικοί) - Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Γεωπόνους - Πτυχιούχοι Γεωλόγοι	

		▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Φυσικού Περιβάλλοντος ▪ Πτυχιούχοι Ιατροί, Κτηνίατροι, Οδοντίατροι, Φαρμακοποιοί (μόνο για το μάθημα του Α' εξαμήνου) ▪ Πτυχιούχοι Σχολής Επαγγελμάτων/Επιστημών Υγείας & Πρόνοιας (μόνο για το μάθημα του Α' εξαμήνου)	
11	Στοιχεία Πολιτικής Οικονομίας και Κοινωνιολογίας	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Κοινωνικών Επιστημών ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Οικονομικών Επιστημών	Πτυχιούχοι ΑΕΙ Τμήματος Ελληνικής Φιλολογίας
12	Πρακτική υπολογιστών	Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Πληροφορικής	
13	Επιχειρηματικότητα, Επαγγελματικό Περιβάλλον και Ποιοτική Εξυπηρέτηση Πελατών	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Οικονομικών Επιστημών ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Διοίκησης Επιχειρήσεων	
Γ. ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ			
14	Βασικές Κατεργασίες Μετάλλων – Μηχανουργική Τεχνολογία	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Μηχανουργός με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
15	Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο Ι, ΙΙ	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί	
16	Βασική Ηλεκτρολογία	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ηλεκτρολόγοι ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον συμπληρωμένη 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Ηλεκτρολόγος με τουλάχιστον συμπληρωμένη 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
17	Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία Μετρήσεων	Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί	
18	Θεωρία Πλοίου	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί	

		▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ▪ Πτυχιούχοι Πλοίαρχοι Εμπορικού Ναυτικού	
19	Οργάνωση Ναυπηγείου – Ναυπηγικές Εγκαταστάσεις	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού	Πτυχιούχοι Πλοίαρχοι Εμπορικού Ναυτικού
20	Βασικές Μεταλλικές Κατασκευές Ι, ΙΙ, ΙΙΙ	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Ελασματοουργός, Μεταλλουργός ή Συγκολλητής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
21	Ναυπηγικό Σχέδιο Ι, ΙΙ	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού	
22	Τεχνολογία Υλικών Κατασκευών	▪ Πτυχιούχοι Αρχιτέκτονες Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Πολιτικοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Τμήματος Επιστήμης των Υλικών	
23	Τεχνολογία Βασικών Ελασμάτων & Συναρμογή Ελασμάτων	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Ελασματοουργός, ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
24	Παχυμετρήσεις Ελασμάτων – Έλεγχος Ποιότητας	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με	

		τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Ελασματοουργός, ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
25	Χειρισμός και Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Μηχανουργός με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	ΠΕ83
26	Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Συγκολλητής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
27	Τεχνολογία και Στοιχεία Κινητήριων Μηχανών	Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί	
28	Αντοχή Υλικών	▪ Πτυχιούχοι Αρχιτέκτονες Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Πολιτικοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί	

Μέρος Δ΄ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Ι. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΣΚ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

1. Ο Θεσμός της πρακτικής άσκησης

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

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους εκπαιδευόμενους Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Άρθρο 13 του Κανονισμού Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) (Β' 5706)).

Στη συνέχεια αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για το θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία², και που αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι χίλιες διακόσιες (1200) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8) ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκούμενου/ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

Η πρακτική άσκηση της ειδικότητας «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**» δύναται να υλοποιείται παράλληλα με τη θεωρητική και εργαστηριακή κατάρτιση και θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί εντός 6 μηνών από την ολοκλήρωση της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης.

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, Ν.Π.Δ.Δ., Ν.Π.Ι.Δ., δημόσιες υπηρεσίες, Ο.Τ.Α. α' και β' βαθμού και επιχειρήσεις σχετιζόμενες με την ναυπηγοεπισκευή. Ο/Η καταρτιζόμενος/η Ε.Σ.Κ., προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον εργοδότη, η οποία θεωρείται από την Ε.Σ.Κ. φοίτησης. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

² ΦΕΚ 3075/Β/9-5-2023. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. Κ5/50969. «Πρακτική άσκηση καταρτιζόμενων Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων»

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η Εκπαιδευτής/τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας ο/ η οποίος/ α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκούμενων.

Σε αυτή την κατεύθυνση ο/η εργοδότης/τρια ορίζει έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/η/ ως «Εκπαιδευτή στο χώρο εργασίας» ο/η οποίος/α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στο χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/ της πρακτικά ασκούμενου/ ης.

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

2. Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/η

2.1. Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης

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

Η έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**» δύναται να πραγματοποιείται από το Α' εξάμηνο φοίτησης στην Ε.Σ.Κ.

2.2. Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου-ης/

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

Δικαιώματα πρακτικά ασκούμενων

1. Δυνατότητα αποζημίωσης, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον θεσμικό πλαίσιο.
2. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ – ΕΤΑΜ) σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον θεσμικό πλαίσιο.
3. Δικαίωμα αναφοράς στην Ε.Σ.Κ. της μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
4. Αλλαγή εργοδότη, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
5. Οι πρακτικά ασκούμενοι/ες δεν απασχολούνται την Κυριακή, τις επίσημες αργίες και τις νυχτερινές ώρες (22:00-06:00).

Υποχρεώσεις πρακτικά ασκούμενων

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του εργοδότη.

3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του εργοδότη.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του εργοδότη.
5. Προσκόμιση- όπου απαιτείται- όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στην Ε.Σ.Κ. των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση σε περίπτωση απουσίας του/της ασκούμενου/ης της επιχείρησης και της Ε.Σ.Κ. φοίτησης.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από την Ε.Σ.Κ. και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/ες κατά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και περιγράφονται συνοπτικά τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στο χώρο πραγματοποίησης πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε εξαμήνου στην Ε.Σ.Κ. φοίτησης της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης για έλεγχο.
10. Υποβολή μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης στην Ε.Σ.Κ. φοίτησης συμπληρωμένο με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, το χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας, και την επίδοσή του/της πρακτικά ασκούμενου/ ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένο, υπογεγραμμένο και σφραγισμένο από τον εργοδότη - νόμιμο εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης στο οποίο βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα αυτής.
11. Άμεση ενημέρωση της Ε.Σ.Κ. φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρακτικής και του εντύπου της λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτικής άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/ η εκπαιδευόμενος/η την πρακτική άσκηση για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος στον ίδιο ή σε άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη), θα πρέπει να ακολουθηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον εργοδότη τότε οφείλει ο τελευταίος να ενημερώσει άμεσα την Ε.Σ.Κ. φοίτησης του πρακτικά ασκούμενου.

2.3. Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/η πραγματοποιεί την πρακτική άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα με την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία υπεύθυνου του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της. Το πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από Φυσικά Πρόσωπα, Ν.Π.Δ.Δ., Ν.Π.Ι.Δ, Δημόσιες Υπηρεσίες, Ο.Τ.Α. α' και β' βαθμού και Επιχειρήσεις, οι οποίοι καλούνται "εργοδότες".

Στην ειδικότητα «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**», οι καταρτιζόμενοι δύναται να πραγματοποιούν τη Πρακτική Άσκηση στους τομείς της Βιομηχανίας και των Κατασκευών. Ειδικότερα σε επιχειρήσεις Ναυπηγικής, Αεροναυπηγικής, Πετροχημικής Βιομηχανίας, Δομικών και Μεταλλικών Κατασκευών κ.λπ.

3. Οδηγίες για τους εργοδότες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης

Οι εργοδότες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις και να λαμβάνουν υπόψη τους κάποια δεδομένα με γνώμονα τη διασφάλιση της ποιότητας της πρακτικής άσκησης αλλά και τη διευκόλυνση του εκπαιδευτικού έργου. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:

- Παροχή άρτιων συνθηκών για την εκπαίδευση στο χώρο εργασίας, διάθεση κατάλληλων εγκαταστάσεων, μέσων και εξοπλισμού, ορισμός υπεύθυνου εκπαιδευτή για τους εκπαιδευόμενους.
- Τήρηση συνθηκών υγείας και ασφάλειας εργαζομένων και παροχή όλων των απαραίτητων ατομικών μέσων προστασίας κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης.
- Ενημέρωση των πρακτικά ασκούμενων για τις δραστηριότητες, τα αντικείμενα και τους τομείς της εργασίας και διευκόλυνση της ομαλής ένταξή τους στο εργασιακό περιβάλλον.
- Συμβολή στην απόκτηση προσωπικών δεξιοτήτων και στη διαμόρφωση εργασιακής κουλτούρας στους πρακτικά ασκούμενους.
- Τήρηση των όρων της σύμβασης πρακτικής άσκησης και στόχευση στα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης όπως αυτά ορίζονται στον οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας.
- Απαγόρευση υπέρβασης του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.
- Απαγόρευση πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης νυχτερινές ώρες (22:00-06:00), την Κυριακή και στις επίσημες αργίες.
- Συμπλήρωση και καταχώριση του ειδικού εντύπου Ε3.5. - Αναγγελία Έναρξης/μεταβολών πρακτικής άσκησης σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του αρμόδιου Υπουργείου, την έναρξη της Πρακτικής Άσκησης και τη λήξη αυτής για κάθε πρακτικά ασκούμενο. Οι εργοδότες του Δημοσίου υποχρεούνται επιπλέον να καταχωρίζουν το απογραφικό δελτίο κάθε πρακτικά ασκούμενου/ης στο Μητρώο Μισθοδοτούμενων Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Τα ανωτέρω έγγραφα τηρούνται στο αρχείο εργοδότη, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση ελέγχου.

4. Ο ρόλος του/της Εκπαιδευτή/τριας της πρακτικής άσκησης

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

Αναλυτικότερα, ο/η Εκπαιδευτής/τρια είναι το συνδετικό πρόσωπο του εργοδότη της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (Ε.Σ.Κ.) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος αφορά στην παροχή συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία,

δεξιότητες και εξειδίκευση το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκούμενων.

5. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης

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

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

Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «**Τεχνίτης Ελασματοουργός – Ελασματοουργός Ειδικών Κατασκευών**» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

Πίνακας 3: Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
«Προετοιμασία και οργάνωση της εργασίας»	- Πραγματοποίηση μετρήσεων ή χρησιμοποίηση των δεδομένων των σχεδίων και σκαριφημάτων ✓ Λήψη μέτρων της κατασκευής. ✓ Χρησιμοποίηση των δεδομένων από τα σχέδια, τη βιβλιογραφία και τα σκαριφήματα. ✓ Υλοποίηση των ανάλογων υπολογισμών και σχεδιασμός των γεωμετρικών σχημάτων με βάση τις μετρήσεις και τα άλλα δεδομένα. - Επιλογή των κατάλληλων υλικών, των εργαλείων και των συσκευών	- Περιβάλλον συνεργείου ή εσωτερικός και εξωτερικός χώρος κατασκευής - Τεχνικά εγχειρίδια και σχέδια - Υπολογιστές χειρός - Βασικά όργανα σχεδίασης - Επαγγελματικοί κατάλογοι τυποποιημένων προϊόντων - Σχέδια κατασκευαστή ή μηχανικού - Εργαλεία χειρός, μηχανικά και ηλεκτρικά

	✓ Επιλογή των κατάλληλων υλικών ανάλογα με το είδος και σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κατασκευής. ✓ Επιλογή των κατάλληλων εργαλείων χειρός (μηχανικά και ηλεκτρικά) ✓ Προετοιμασία και ρύθμιση των εργαλείων και των μηχανημάτων του συνεργείου • Προετοιμασία του χώρου που θα τοποθετηθούν τα κατασκευασμένα προϊόντα ✓ Χρησιμοποίηση σκαλών και συναρμολόγηση σκαλωσιών ✓ Προετοιμασία των εξωτερικών επιφανειών ή των οροφών ή των τοίχων. Τοποθέτηση των εξαρτημάτων συγκράτησης. ✓ Συνεργασία με το Μηχανικό και τους λοιπούς εξωτερικούς συνεργάτες. • Προγραμματισμός και οργάνωση της εργασίας και των υλικών ✓ Οργάνωση της εργασίας με βάση το υφιστάμενο χρονοδιάγραμμα. ✓ Υπολογισμός του απαιτούμενου κόστους της κατασκευής. ✓ Έλεγχος των αποθεμάτων και παραγγελία των απαιτούμενων υλικών	▪ Εργαλεία και μηχανήματα Ελασματοουργείου ▪ Σκάλες διαφόρων μεγεθών ▪ Συναρμολογούμενες σκαλωσιές ▪ Εταιρική/παραγωγική δομή και πρακτική ▪ Κατάλογοι υλικών ▪ Στοιχεία κοστολόγησης του ελασματοουργείου ▪ Μέσα μεταφοράς υλικών ▪ Μετακίνηση βαρέων αντικειμένων ▪ Μέσα ατομικής προστασίας (γυαλιά, γάντια, κράνος, μάσκα, ποδιά, παπούτσια ασφαλείας κ.α.).
«Κατασκευή φύλλων από μεταλλικά προϊόντα»	• Λήψη των κατάλληλων υλικών και αποτύπωση σε αυτά των σχετικών μετρήσεων και των ανάλογων σχημάτων ✓ Λήψη του κατάλληλου μεταλλικού φύλλου ✓ Πραγματοποίηση των ανάλογων υπολογισμών και χρησιμοποίηση των σχετικών οργάνων σχεδίασης ✓ Αποτύπωση στα φύλλα μετάλλου τα ανάλογα σχήματα βάσει των σχεδίων και των μετρήσεων. • Κοπή των φύλλων του μετάλλου ✓ Επιλογή των κατάλληλων εργαλείων κοπής χειρός ή του μηχανήματος και ρύθμιση των παραμέτρων κοπής. ✓ Τοποθέτηση του φύλλου μετάλλου στον πάγκο εργασίας ή στο μηχάνημα και κοπή με ακρίβεια. ✓ Χρησιμοποίηση των ατομικών μέσων προστασίας και τήρηση μέτρων ασφάλειας στην εργασία. ✓ Έλεγχος ποιότητας της εργασίας. • Κατάλληλη μορφοποίηση των υλικών του μετάλλου ✓ Επιλογή των κατάλληλων εργαλείων, των ιδιοσυσκευών και του μηχανήματος μορφοποίησης του υλικού, καθώς και ρύθμιση των παραμέτρων. ✓ Μορφοποίηση του υλικού σύμφωνα με τα σχέδια και τις τεχνικές οδηγίες. ✓ Δημιουργία οπών, πατούρων και διάφορων ανοιγμάτων σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις. • Συναρμολόγηση της κατασκευής ✓ Χρησιμοποίηση των σχεδίων και των σχετικών οδηγιών.	▪ Περιβάλλον συνεργείου ή αποθήκη ▪ Ατομικά μέσα προστασίας γυαλιά, γάντια, κράνος, μάσκα, ποδιά, παπούτσια ασφαλείας κ.α.) ▪ Μέσα μεταφοράς βαρέων αντικειμένων ▪ Υπολογιστικές μηχανές και όργανα σχεδίασης ▪ Όργανα χάραξης μετάλλων ▪ Όργανα και συσκευές μετρήσεων ▪ Προδιαγραφές και σχέδια ▪ Τεχνική βιβλιογραφία ▪ Εργαλεία και μηχανήματα κοπής συνεργείου ▪ Ιδιοσυσκευές ▪ Εργαλεία και μηχανήματα διαμόρφωσης και μορφοποίησης ελασμάτων ▪ Μικρά μετακινούμενα ανυψωτικά μηχανήματα ▪ Εργαλεία επισκευής

	✓ Συναρμολόγηση των επιμέρους κομματιών της κατασκευής. ✓ Επιθεώρηση των ανάλογων κομματιών ή συγκροτημάτων. ✓ Διόρθωση βάσει προδιαγραφών.	
«Τοποθέτηση των μεταλλικών προϊόντων και των απαιτούμενων παρελκομένων»	• Τοποθέτηση των κατασκευασμένων μεταλλικών προϊόντων ✓ Τοποθέτηση των εξαρτημάτων συγκράτησης. ✓ Τοποθέτηση και στερέωση της κατασκευής. ✓ Στεγανοποίηση της κατασκευής και τοποθέτηση του υλικού μόνωσης, της αδιάβροχης μεμβράνης και του υλικού απομόνωσης. • Τοποθέτηση των απαιτούμενων παρελκομένων και των συσκευών ✓ Τοποθέτηση των εξαρτημάτων συγκράτησης. ✓ Τοποθέτηση των παρελκομένων (π.χ. ανεμιστήρες, μονάδες οροφής, μονάδες ψύξης-θέρμανσης, ρυθμιστές ροής, διάχυτες σταθερές και κινητές γρίλιες κ.λπ.). ✓ Μηχανική σύνδεση των συσκευών (π.χ. φούρνοι, σόμπες, ψησταριές, συσκευές κλιματισμού κ.α.). • Διενέργεια ελέγχων, δοκιμών και ρυθμίσεων όπου απαιτείται ✓ Πραγματοποιεί τους ελέγχους διαρροών. ✓ Υλοποιεί δοκιμές απόδοσης. ✓ Προχωρά στις σχετικές ρυθμίσεις ✓ Παράδοση της εργασίας και των ανάλογων παραστατικών στον πελάτη.	▪ Χώρος τοποθέτησης προϊόντος ▪ Μέσα ατομικής προστασίας ▪ Υλικά στεγανοποίησης ▪ Εργαλεία χειρός, μηχανικά και ηλεκτρικά ▪ Συσκευές ποιοτικού ελέγχου
«Εκτέλεση Εργασιών ειδικών μεταλλικών κατασκευών και επισκευών (Αεροπορικές/Ναυπηγικές)»	• Κατασκευή μεταλλικών εξαρτημάτων ✓ Χρησιμοποίηση των τεχνικών εγχειριδίων του κατασκευαστή, των σχεδίων και των πλάνων εργασίας. Αποτύπωση του σχεδίου στις μεταλλικές επιφάνειες. ✓ Κοπή και μορφοποίηση των εξαρτημάτων με συμβατικό και προγραμματιζόμενο εξοπλισμό. ✓ Προετοιμασία των αιχμών, άνοιγμα και κατάλληλο φρεζάρισμα των τρυπών. ✓ Συνεργασία με τα τμήματα του τεχνικού προγραμματισμού, του ποιοτικού ελέγχου και του εφοδιασμού υλικών. • Συναρμολόγηση μεταλλικών συγκροτημάτων ✓ Αναγνώριση και επιλογή των κατάλληλων υλικών σύνδεσης των ελασμάτων (πριτσίνια, πείρους, μπουλόνια και ειδικά καρφιά). ✓ Προετοιμασία και χρησιμοποίηση του υλικού στεγανοποίησης. ✓ Τοποθέτηση των ήλων με το χέρι ή με συμπίεση ή με πιστόλι και συναρμολόγηση των κατάλληλων μεταλλικών συγκροτημάτων.	▪ Χώρος συνεργείου ▪ Σχέδια, προδιαγραφές και πλάνα εργασίας ▪ Εργαλεία χάραξης ▪ Όργανα και συσκευές μετρήσεων ακρίβειας ▪ Εργαλεία χειρός μηχανικά και ηλεκτρικά ▪ Ειδικά εργαλεία, ιδιοσυσκευές και μηχανήματα ▪ Μηχανήματα και εργαλεία κοπής συνεργείου ▪ Μετακινούμενα μικρά ανυψωτικά μηχανήματα ▪ Ατομικά προστατευτικά μέσα (γυαλιά, γάντια, κράνος, μάσκα, ποδιά, παπούτσια ασφαλείας κ.α.).

	✓ Οπτική και διαστατική επιθεώρηση των τοποθετημένων ήλων και αντικατάσταση των ελαττωματικών. ✓ Συμπλήρωση, υπογραφή και σφράγιση των συνοδευτικών πλάνων εργασίας. • Επισκευή μεταλλικών επιφανειών ή συγκροτημάτων και διαβρωμένων επιφανειών. ✓ Αξιολογεί και ταξινομεί τη ζημιά ανάλογα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. ✓ Αναγνώριση του τύπου και του βάθους της διάβρωσης. Αφαίρεση της διάβρωσης. ✓ Επισκευή της επικάλυψης και των δοκιμών σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες και εφαρμογή της επιφανειακής κατεργασίας.	
--	--	--

**Μέρος Ε΄ - ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ
Ε.Σ.Κ. ΤΟΥ Υ.ΠΑΙ.Θ.Α.**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ Ε.Σ.Κ.:

“Τεχνίτης Ελασματουργός – Ελασματουργός Ειδικών Κατασκευών”

1. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

1. What is the primary tool used for cutting metal sheets in a sheet metal shop?
 - a) Hammer
 - b) Saw
 - c) Shear
 - d) Drill

2. What is the function of a punch press in sheet metal work?
 - a) Cutting large sheets into smaller pieces
 - b) Creating holes or shapes in the metal
 - c) Polishing the metal surface
 - d) Joining metal pieces together

3. What is the purpose of a deburring tool in sheet metal fabrication?
 - a) To measure the thickness of the metal
 - b) To clean and smooth the edges of the metal
 - c) To join two metal pieces together
 - d) To paint the metal surface

4. What safety equipment is essential when working with sheet metal?
 - a) Safety glasses and gloves
 - b) Earplugs and helmet
 - c) Respirator and boots
 - d) Apron and knee pads

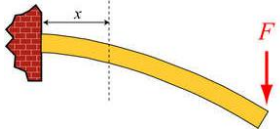
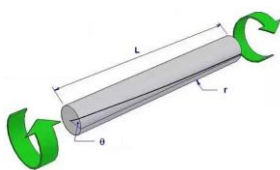
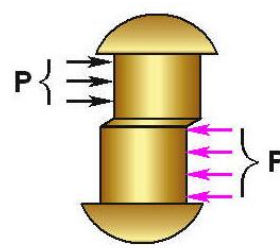
5. Μηχανήματα και εργαλεία που χρησιμοποιούνται στον οικονομικό ευρωπαϊκό χώρο κατά τη διάρκεια κάθε είδους εργασιών από πιστοποιημένους τεχνίτες πρέπει να φέρουν και τα ίδια το κατάλληλο σήμα πιστοποίησης (CE).
 - α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ

6. Σε περίπτωση εκδήλωσης πυρκαγιάς κατά τη διάρκεια εργασιών σε κλειστό χώρο
 - α. Αποχωρούμε από το χώρο ακολουθώντας τις οδηγίες του υπευθύνου της ομάδας αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών.
 - β. Προσπαθούμε να σβήσουμε την φωτιά
 - γ. Παραμένουμε ψύχραιμοι στο σημείο που εργαζόμαστε
 - δ. Βγάζουμε όλα τα ατομικά μέτρα προστασίας που φοράμε

7. Ένα από τα μέτρα που λαμβάνονται για την διαχείριση του περιβάλλοντος στους χώρους εργασίας είναι η τοποθέτηση και χρήση ειδικών κάδων συλλογής απορριμμάτων καθώς και η χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
8. Απαραίτητο μέτρο ατομικής προστασίας όταν μια εργασία γίνεται σε ύψος είναι
- α. Η Ζώνη ασφαλείας
 - β. Το κράνος προστασίας
 - γ. Ειδικά παπούτσια εργασίας
 - δ. Όλα τα παραπάνω
9. Σε ηλεκτρικό εργαλείο κοπής έχει αφαιρεθεί το προστατευτικό κάλυμμα. Ο τεχνίτης οφείλει να το χρησιμοποιήσει έως ότου ολοκληρωθεί η εργασία.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
10. Η ένταση και η διάρκεια επαφής του εργαζομένου με τοξικές χημικές ουσίες επιδρούν αρνητικά στην υγεία και την ασφάλεια του.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
11. Οι επιδράσεις στον τεχνίτη κατά την διεργασία συγκολλήσεων μετάλλων προέρχονται κυρίως από
- α. Ατμούς των μετάλλων
 - β. Τοξικά αέρια που παράγονται
 - γ. Υπεριώδη και υπέρυθρη ακτινοβολία
 - δ. Όλα τα παραπάνω
12. Όταν η συνισταμένη των ροπών που ενεργούν σε ένα σώμα είναι μηδέν ($\Sigma M=0$), τότε το σώμα ισορροπεί.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
13. Πώς ονομάζονται δύο δυνάμεις που ενεργούν σε ένα σώμα και των οποίων οι διευθύνσεις τέμνονται σε ένα σημείο;
- α. Ίσες
 - β. Συντρέχουσες
 - γ. Ομόφορες

δ. Ομοεπίπεδες

14. Να αντιστοιχίσετε τις εικόνες της στήλης Α με τη σωστή επεξήγηση της στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. 	1. Εφελκυσμός
β. 	2. Θλίψη
γ. 	3. Διάτμηση
δ. 	4. Στρέψη
ε. 	5. Κάμψη

15. Συμπληρώστε τη λέξη/φράση που λείπει στην ακόλουθη πρόταση:

Η τριβή _____ είναι η δύναμη που αντιστέκεται στην σχετική κίνηση 2 σωμάτων που εφάπτονται μεταξύ τους και βρίσκονται σε κίνηση.

- α. Στατική
- β. Ολίσθησης
- γ. Κύλισης
- δ. Ισχύος

16. Το πολίτευμα της Ελλάδας είναι Προεδρευόμενη Κοινοβουλευτική Δημοκρατία.
α. ΣΩΣΤΟ
β. ΛΑΘΟΣ
17. Το Σύνταγμα είναι ο θεμελιώδης νόμος του Κράτους και από εκεί απορρέουν τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των πολιτών, το πολίτευμα και η λειτουργία του κράτους και των θεσμών.
α. ΣΩΣΤΟ
β. ΛΑΘΟΣ
18. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λάθος (Λ) καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις:
α. Το κακόβουλο λογισμικό δεν επηρεάζει τον υπολογιστή μας.
β. Τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου δεν περιέχουν ποτέ ιούς.
γ. Τα προγράμματα-Δούρειοι Ίπποι (Trojan) αναπαράγονται δημιουργώντας αντίγραφα του εαυτού τους μέσω δικτύων υπολογιστών.
δ. Το λογισμικό ασφαλείας (antivirus και firewall) μας προστατεύει πάντα από όλους τους ιούς.
19. Χαρακτηρίστε τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν την Πνευματική Ιδιοκτησία (Copyright) ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ):
α. Η αντιγραφή υλικού από το διαδίκτυο για προσωπική χρήση επιτρέπεται, αλλά απαγορεύεται η παρουσίαση του υλικού αυτού ως δικού μας.
β. Τα πνευματικά δικαιώματα είναι νομικά το ίδιο με το εμπορικό σήμα, το οποίο προστατεύει επωνυμίες, σλόγκαν, λογότυπα και άλλα αναγνωριστικά προκειμένου να μην χρησιμοποιηθούν από άλλους.
γ. Η άδεια χρήσης «Creative Commons» (CC) είναι μία από τις πιο γνωστές άδειες που προωθούν την ελεύθερη διακίνηση έργων.
δ. Η άδεια χρήσης «Creative Commons» (CC) επιτρέπει σε κάποιες περιπτώσεις σε τρίτους να αντιγράψουν, να διανέμουν, ακόμα και να τροποποιούν ένα έργο.
20. Χαρακτηρίστε τις ακόλουθες προτάσεις ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ):
α. Κάθε επιλύσιμο πρόβλημα είναι υπολογιστικό.
β. Η κατανόηση προηγείται της επίλυσης.
γ. Όλα τα προβλήματα μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια του υπολογιστή.
δ. Η ανάλυση του προβλήματος βοηθάει στην επίλυσή του.
ε. Οποιοδήποτε πρόβλημα μπορεί να λυθεί και μέσω του υπολογιστή, χαρακτηρίζεται υπολογιστικό πρόβλημα.
21. Να αντιστοιχίσετε τα γράμματα α, β, γ και δ από τη στήλη Α του παρακάτω πίνακα με έναν από τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 και 5 της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται, ότι ένας αριθμός από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. Η μετάδοση ήχου και εικόνας σε πραγματικό χρόνο με δυνατότητα σύνδεσης πολλών συμμετεχόντων ονομάζεται	1. e-mail
β. Το είναι η υπηρεσία μεταφοράς αρχείων μέσω Διαδικτύου.	2. Βιντεοκλήση
γ. είναι οι εφαρμογές που είναι διαθέσιμες εξολοκλήρου μέσω του προγράμματος πλοήγησης.	3. FTP
δ. Ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων και αρχείων μπορεί να γίνει με την υπηρεσία του Διαδικτύου που ονομάζεται	4. SMTP
-	5. Web Apps

22. Να χαρακτηρίσετε με Δ (Δεδομένο) ή Π (Πληροφορία) τις παρακάτω έννοιες:

- α. Οι μαθητές ενός τμήματος
- β. Οι απουσίες ενός μαθητή
- γ. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας ενός μαθητή
- δ. Ο αριθμός των αγοριών και κοριτσιών ενός σχολείου

23. Να αντιστοιχίσετε τα γράμματα α και β από τη στήλη Α του παρακάτω πίνακα με έναν από τους αριθμούς 1, 2, 3 και 4 της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται, ότι δύο αριθμοί από τη στήλη Β θα περισσέψουν.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. Συσκευή που είναι κατάλληλη για τη μεταφορά δεδομένων μέσω κοινής τηλεφωνικής ή άλλου τύπου ενσύρματης γραμμής	1. Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης (Access Point)
β. Συσκευή που προωθεί πακέτα δεδομένων μεταξύ δικτύων υπολογιστών	2. Μεταγωγέας (Switch)

-	3. Δρομολογητής (Router)
-	4. Διαμορφωτής / Αποδιαμορφωτής (Modem)

24. Ποια από τις παρακάτω ενέργειες συμβάλλουν στην αύξηση της ασφάλειας των υπολογιστικών συστημάτων;

- α. Η εγκατάσταση λογισμικού προστασίας από επιβλαβές λογισμικό.
- β. Η απενεργοποίηση του υπολογιστή μετά από κάθε χρήση.
- γ. Η εγκατάσταση νέου φυλλομετρητή (browser).
- δ. Η εγκατάσταση επεξεργαστή κειμένου με άδεια χρήσης επί πληρωμή.

25. Μέρος της ποιοτικής εξυπηρέτησης πελατών μπορεί να περιλαμβάνει και ερωτηματολόγιο με ανάλυση της ικανοποίησης του προϊόντος ή της υπηρεσίας που δέχτηκε ο πελάτης.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

26. Ποιος είναι ο κύριος στόχος της διασφάλισης ποιότητας;

- α. Αύξηση του κόστους παραγωγής
- β. Διασφάλιση της ασφάλειας των εργαζομένων
- γ. Διατήρηση της ποιότητας των προϊόντων
- δ. Μείωση του χρόνου παραγωγής

27. Αντιστοιχίστε τους όρους της στήλης Α με τις περιγραφές της στήλης Β:

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
α. Πόροι	1. χαρακτηρίζει την καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης, σύνολο προσδοκιών και πιστεύω όλων των ατόμων (επιχειρηματίας και εργαζόμενοι) που αποτυπώνεται στην εικόνα της επιχείρησης προς την κοινωνία.
β. Δομή	2. σχετίζεται άμεσα με την τιμή πώλησης.
γ. Κουλτούρα	3. μέσα που χρησιμοποιούνται ή θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να παραχθεί το προϊόν ή να προσφερθεί η υπηρεσία.
δ. Ποιότητα	4. τρόπος οργάνωσης εσωτερικής λειτουργίας επιχείρησης- εκτέλεσης καθηκόντων.

ε. Κοστολόγηση	5. μέτρο εκπλήρωσης και ασφάλειας στη χρήση-ικανοποίηση προκαθορισμένων απαιτήσεων.
----------------	---

28. Ποια είναι η κύρια λειτουργία του ελέγχου στη μεταλλοτεχνία;

- α. Αύξηση του κόστους παραγωγής
- β. Σύγκριση επιθυμητής και πραγματικής καταστάσεως
- γ. Μείωση της παραγωγής αποβλήτων
- δ. Αύξηση της ταχύτητας παραγωγής

29. Τι είναι οι ανοχές διαστάσεων;

- α. Οι επιτρεπόμενες αποκλίσεις στις διαστάσεις των εξαρτημάτων
- β. Οι διαστάσεις των εργαλείων κοπής
- γ. Οι διαστάσεις των πρώτων υλών
- δ. Οι διαστάσεις των μηχανών παραγωγής

30. Ποιο από τα παρακάτω είναι είδος συναρμογής;

- α. Συναρμογή με πριτσίνια
- β. Συναρμογή κατά ISO
- γ. Συναρμογή με κόλλα
- δ. Συναρμογή με ηλεκτροσυγκόλληση

31. Ποιος είναι ο ρόλος των ελεγκτήρων;

- α. Να καταγράφουν τις διαδικασίες παραγωγής
- β. Να μετρούν και να συγκρίνουν διαστάσεις
- γ. Να επιθεωρούν τα υλικά
- δ. Να καθοδηγούν τους εργαζόμενους

32. Τι είναι ο πρωτογενής σίδηρος;

- α. Σίδηρος που παράγεται σε χαμηλές θερμοκρασίες
- β. Σίδηρος που εξάγεται απευθείας από ορυχεία
- γ. Σίδηρος που προέρχεται από ανακύκλωση
- δ. Σίδηρος που παράγεται από την τήξη σιδηρομεταλλεύματος

33. Τι περιλαμβάνει η δομή των τεχνικών συστημάτων;

- α. Μόνο τα μηχανικά μέρη
- β. Μόνο τα ηλεκτρικά μέρη
- γ. Τα μηχανικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά μέρη
- δ. Μόνο τα ηλεκτρονικά μέρη

- 34.** Ποιος είναι ο κύριος σκοπός των συστημάτων κινήσεως στις εργαλειομηχανές;
- α. Να μειώνουν την τριβή
 - β. Να αυξάνουν την ταχύτητα κοπής
 - γ. Να μεταφέρουν και να μετατρέπουν κινητική ενέργεια
 - δ. Να προστατεύουν τους εργαζόμενους
- 35.** Ποια μέθοδος διαχωρισμού περιλαμβάνει την κοπή με σφήνα;
- α. Τεμαχισμός
 - β. Ψαλιδισμός
 - γ. Θερμική κοπή
 - δ. Μηχανική κοπή
- 36.** Ποια μέθοδος κοπής χρησιμοποιεί φλόγα;
- α. Τεμαχισμός
 - β. Ψαλιδισμός
 - γ. Θερμική κοπή
 - δ. Μηχανική κοπή
- 37.** Ποιο από τα παρακάτω είναι παράγοντας που επηρεάζει την κοπή;
- α. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος
 - β. Η ταχύτητα κοπής
 - γ. Το χρώμα του υλικού
 - δ. Η μάζα του εργαλείου
- 38.** Τι είναι το εγκάρσιο κόψιμο στα τρυπάνια;
- α. Το κόψιμο κατά μήκος της ακμής
 - β. Το κόψιμο κατά μήκος της σπείρας
 - γ. Το κόψιμο κάθετα στον άξονα του τρυπανιού
 - δ. Το κόψιμο με φλόγα
- 39.** Τι είναι η εκγλύφανση;
- α. Διαδικασία δημιουργίας σπειρωμάτων
 - β. Διαδικασία δημιουργίας βυθισμάτων
 - γ. Διαδικασία αφαίρεσης υλικού
 - δ. Διαδικασία κοπής με φλόγα
- 40.** Τι είναι οι γωνίες στην κόψη;
- α. Οι γωνίες που σχηματίζονται κατά την κοπή με φλόγα
 - β. Οι γωνίες που σχηματίζονται κατά την κοπή με σμίλη

- γ. Οι γωνίες που σχηματίζονται στις ακμές του σπειρώματος
- δ. Οι γωνίες που σχηματίζονται κατά την τήξη του μετάλλου

41. Ποια είναι η κύρια λειτουργία των τόνων;

- α. Να συγκολλούν μέταλλα
- β. Να αφαιρούν υλικό από περιστρεφόμενα τεμάχια
- γ. Να λειάνουν μεταλλικά φύλλα
- δ. Να κόβουν μεταλλικά φύλλα με φλόγα

42. Μηχανολογικό σχέδιο σε κλίμακα 2:1 είναι

- α. δύο φορές μικρότερα αποτυπωμένο από ότι στη πραγματικότητα
- β. δύο φορές μεγαλύτερα αποτυπωμένο από ότι στη πραγματικότητα
- γ. τίποτα από τα παραπάνω
- δ. όλα τα παραπάνω

43. Λεπτή διακεκομμένη γραμμή στο μηχανολογικό σχέδιο χρησιμοποιείται

- α. όταν θέλουμε να δείξουμε τις ακμές του σχεδίου που δεν είναι ορατές
- β. για την πρόχειρη σχεδίαση (σκίτσο) ενός εξαρτήματος.
- γ. για την γραμμοσκίαση των τομών.
- δ. για όλα τα παραπάνω.

44. Τομή στο τεχνικό σχέδιο είναι υποθετική διαίρεση ενός αντικειμένου σε κάποια επιλεγμένη θέση με τη βοήθεια ενός επιπέδου που ονομάζεται επίπεδο τομής

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

45. Ως γραμμές διαστάσεων μπορεί να χρησιμοποιηθούν και κύριες γραμμές του σχεδίου.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

46. Το υπόμνημα περιέχει πληροφορίες για το σχέδιο, τη σχεδίαση και το σχεδιαστή, έχει συγκεκριμένη μορφή και βρίσκεται πάντα κάτω δεξιά στο σχέδιο.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

47. Οι διακεκομμένες γραμμές παραλείπονται από τις τομές

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

48. Στο σχέδιο καταχωρούνται οι πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου ανεξάρτητα από την κλίμακα που χρησιμοποιείται για τη σχεδιάσή του.

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

49. Σε ένα μηχανολογικό σχέδιο οι αξονικές γραμμές είναι γραμμές:

α. Κύριες

β. Βοηθητικές

γ. Συμμετρίας

δ. Τίποτα από τα παραπάνω

50. Στο υπόμνημα ενός μηχανολογικού σχεδίου δίνονται οι απαραίτητες διαστάσεις σχεδίασης

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

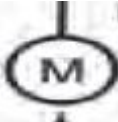
51. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β θα περισσέψει.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	Α. αντίσταση
2. 	Β. ηλεκτρική πηγή
3. 	Γ. φωτιστικό σημείο
4. 	Δ. ασφάλεια
5. 	Ε. διακόπτης
	ΣΤ. ηλεκτρονόμος

52. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β θα περισσέψει.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Αντίσταση (R)	A. W (Watt)
2. Ηλεκτρική Ισχύς (P)	B. A (Ampere)
3. Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος (I)	Γ. V (Volt)
4. Ηλεκτρική Τάση (V)	Δ. C (Coulomb)
5. Ηλεκτρικό Φορτίο (Q)	E. Ω (Ohm)
	ΣΤ. N (Newton)

53. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται διάφορα τυποποιημένα ηλεκτρολογικά σύμβολα. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη Στήλη Β θα περισσέψει.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	α. γείωση
2. 	β. ρευματοδότης (πρίζα)
3. 	γ. διακόπτης
4. 	δ. ηλεκτρική μηχανή
5. 	ε. πίνακας διανομής
	στ. μετρητής ηλεκτρικής ενέργειας

54. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η ηλεκτρική ισχύς μιας θερμαντικής συσκευής είναι 4400W και η τάση τροφοδοσίας της είναι 220V. Μέσα από τους αγωγούς τροφοδοσίας, όταν λειτουργήσει η θερμαντική συσκευή, θα περάσει ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I:

- α. 200 A
β. 2 A

- γ. 20 A
- δ. 0,05 A

55. Το W (Watt) είναι μονάδα μέτρησης της _____.

- α. ηλεκτρικής τάσης
- β. ηλεκτρικής ενέργειας
- γ. ηλεκτρικής ισχύος
- δ. ηλεκτρικής αγωγιμότητας

56. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ένας άνθρωπος με αντίσταση 2200 Ω που βρίσκεται υπό τάση 220 V θα διαρρέεται από ρεύμα έντασης:

- α. 100 A
- β. 10 A
- γ. 1,0 A
- δ. 0,1 A

57. Τι από τα παρακάτω ισχύει για τη σύνδεση ενός αμπερομέτρου σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα;

- α. το αμπερόμετρο συνδέεται σε σειρά με το κύκλωμα του οποίου θέλουμε να μετρήσουμε την ένταση.
- β. το αμπερόμετρο συνδέεται παράλληλα με το κύκλωμα του οποίου θέλουμε να μετρήσουμε την ένταση.
- γ. δεν υπάρχει περιορισμός, μπορεί να συνδεθεί με οποιοδήποτε τρόπο.
- δ. το αμπερόμετρο συνδέεται διαγώνια με το κύκλωμα του οποίου θέλουμε να μετρήσουμε την ένταση.

58. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	α. γείωση
2. 	β. βολτόμετρο
3. 	γ. ασφάλεια

4.		δ. αμπερόμετρο
5.		ε. πίνακας διανομής
		στ. διακόπτης

59. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Μαγνητική επαγωγή (B)	α. F (Farad)
2. Ταχύτητα περιστροφής (n)	β. Wh
3. Ηλεκτρική ισχύς (P)	γ. W (Watt)
4. Ηλεκτρική ενέργεια (W)	δ. RPM
5. Χωρητικότητα πυκνωτή (C)	ε. T (Tesla)
	στ. V (Volt)

60. Ποιος από τους παρακάτω είναι σωστός τύπος για τον υπολογισμό της επιφάνειας ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου πλάτους b και ύψους h ;

- α. $b + h$
- β. $b * h$
- γ. $2 * b * h$
- δ. b / h

61. Ποια από τις παρακάτω είναι μονάδα μέτρησης του όγκου;

- α. Μέτρα
- β. Λίτρα
- γ. Βαθμούς
- δ. Κιλά

62. Ποιος είναι ο σωστός τύπος για τον υπολογισμό της μάζας;

- α. $\text{μάζα} = \text{όγκος} * \text{πυκνότητα}$
- β. $\text{μάζα} = \text{όγκος} / \text{πυκνότητα}$
- γ. $\text{μάζα} = \text{δύναμη} * \text{απόσταση}$
- δ. $\text{μάζα} = \text{δύναμη} / \text{επιτάχυνση}$

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή για την ομαλή κίνηση;

- α. Η ταχύτητα μεταβάλλεται
- β. Η επιτάχυνση είναι σταθερή
- γ. Η επιτάχυνση είναι μηδενική
- δ. Η απόσταση είναι σταθερή

63. Ποια από τις παρακάτω διαστάσεις αφορούν έναν οδοντοτροχό με εξωτερική λοξή οδόντωση;

- α. Πάχος δοντιού
- β. Διάμετρος οπής
- γ. Γωνία λοξότητας
- δ. Όλα τα παραπάνω

64. Τι ονομάζουμε απλό λόγο μετάδοσης;

- α. Λόγος μεταξύ διαμέτρου κοχλίας-περικοχλίου
- β. Λόγος μεταξύ των στροφών εισόδου και εξόδου
- γ. Λόγος μεταξύ της ταχύτητας και της επιτάχυνσης
- δ. Λόγος μεταξύ της δύναμης και της μάζας

65. Τι είναι οι ανοχές διαστάσεων;

- α. Το μέγιστο βάρος που μπορεί να αντέξει ένα υλικό
- β. Οι επιτρεπτές αποκλίσεις στις διαστάσεις ενός τεμαχίου κατά την παραγωγή
- γ. Η ελάχιστη θερμοκρασία που μπορεί να αντέξει ένα υλικό
- δ. Το μέγιστο μήκος που μπορεί να έχει ένα αντικείμενο

66. Οι νομείς (frames) μαζί με τα ενισχυτικά δοκάρια του πυθμένα αποτελούν το σκελετό του πλοίου πάνω στον οποίο (εξωτερικά δηλαδή από τους νομείς) προσαρτώνται και στηρίζονται οι λαμαρίνες του εξωτερικού περιβλήματος.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

67. Το διπύθμενο ή εσωτερικός πυθμένας (Double Bottom) είναι ένας κενός χώρος που παρεμβάλλεται ανάμεσα στον εξωτερικό πυθμένα του πλοίου και στον πυθμένα των αμπαριών.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

68. Πρόσθετο ή νεκρό βάρος του πλοίου (Dead Weight) αποτελείται από:

- α. το βάρος του ωφέλιμου φορτίου (cargo)
- β. το βάρος που απαιτείται για να βυθιστεί το πλοίο από την άφορτη ίσαλό στην έμφορτη ίσαλό
- γ. το βάρος κατασκευής του πλοίου

δ. το βάρος των καυσίμων

- 69.** Το ολικό μήκος ενός πλοίου (Length Over All) είναι η απόσταση που μετρείται μεταξύ:
- α. των καθέτων.
 - β. της υπερκατασκευής και της πλώρης.
 - γ. του ακρότατου σημείου της πλώρης μέχρι του ακρότατου σημείου της πρύμνης ενός πλοίου.
 - δ. της πρύμνης και του μέσου του πλοίου.
- 70.** Η συγκόλληση αποδείχτηκε τελικά ότι επέφερε τεράστιες μεταβολές στη ναυπηγική τέχνη, επειδή:
- α. είναι πιο γρήγορη διαδικασία απ' ότι η ήλωση (κάρφωμα).
 - β. διευκολύνει την προκατασκευή διαφόρων μεγάλων τμημάτων του πλοίου.
 - γ. μειώνει το κόστος κατασκευής.
 - δ. όλα τα ανωτέρω
- 71.** Το τμήμα μηχανών ενός ναυπηγείου περιλαμβάνει:
- α. το συνεργείο ηλεκτροτεχνιτών.
 - β. το σιδηρουργείο, το σωληνουργείο, το μηχανουργείο, το λεβητοποιείο καθώς και το προσωπικό δοκιμών.
 - γ. τις απαραίτητες προμήθειες υλικών και εξοπλισμού.
 - δ. τους γερανούς και το δίκτυο πεπιεσμένου αέρα.
- 72.** Ποια από τις παρακάτω δεν είναι μέθοδος διαμόρφωσης μετάλλων;
- α. Σφυρηλασία
 - β. Ευθυγραμμίσεις
 - γ. Κάμψη
 - δ. Θέρμανση
- 73.** Ποια είναι η σωστή γωνία κοπής για ένα εργαλείο τόρνευσης;
- α. 90 μοίρες
 - β. 45 μοίρες
 - γ. 30 μοίρες
 - δ. 60 μοίρες
- 74.** Ποια διαδικασία χρησιμοποιείται για την κατασκευή σπειρωμάτων;
- α. Φρεζάρισμα
 - β. Τόρνευση
 - γ. Τρύπημα
 - δ. Στίλβωση

- 75.** Τι είναι ο ψαλιδισμός;
- α. Μία μέθοδος κάμψης μετάλλου
 - β. Μία μέθοδος κοπής μετάλλου
 - γ. Μία μέθοδος συγκόλλησης μετάλλου
 - δ. Μία μέθοδος λείανσης μετάλλου
- 76.** Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι είδος σύνδεσης με κοχλίες;
- α. Ελαστική σύνδεση
 - β. Άκαμπτη σύνδεση
 - γ. Προσαρμοσμένη σύνδεση
 - δ. Συγκολλημένη σύνδεση
- 77.** Ποια είναι η κύρια διαφορά μεταξύ συστημάτων NC και CNC;
- α. Τα συστήματα NC είναι χειροκίνητα, ενώ τα CNC αυτοματοποιημένα
 - β. Τα συστήματα NC έχουν μικρότερο κόστος
 - γ. Τα συστήματα NC χρησιμοποιούν παλαιότερη τεχνολογία
 - δ. Τα συστήματα CNC μπορούν να προγραμματιστούν ψηφιακά
- 78.** Ποια από τα παρακάτω είναι μηχανήματα κοπής με CNC;
- α. Τόρνος
 - β. Φρέζα
 - γ. Μηχανή κοπής με λέιζερ
 - δ. Σφυρηλατήρι
- 79.** Ποια από τα παρακάτω δεν είναι μέθοδος συναρμολόγησης μεταλλικών έργων;
- α. Συγκόλληση
 - β. Ψαλιδισμός
 - γ. Κοχλίωση
 - δ. Σφίξιμο με σφιγκτήρες
- 80.** Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί τύπο γερανού;
- α. Γερανός πύργος
 - β. Γερανός φορτηγού
 - γ. Γερανός κινητός
 - δ. Γερανός αλυσοπρίονος
- 81.** Ποιο από τα παρακάτω είναι παράδειγμα υπαίθριας πύλης;
- α. Πύλη υπόστεγου

- β. Πύλη γκαράζ
- γ. Πύλη κήπου
- δ. Πύλη αποθήκης

82. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί μέθοδο διαγνωστικής ανάλυσης σφαλμάτων;

- α. Οπτική επιθεώρηση
- β. Υπερηχητικός έλεγχος
- γ. Έλεγχος με ακτίνες Χ
- δ. Έλεγχος με ζύγισμα

83. Ποια από τα παρακάτω δεν είναι είδος κάγκελου;

- α. Κινητό κάγκελο
- β. Σταθερό κάγκελο
- γ. Συρόμενο κάγκελο
- δ. Πλέγμα εσχάρας

84. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι κριτήριο για την κατασκευή παραθύρων;

- α. Θερμομόνωση
- β. Ηχομόνωση
- γ. Αντοχή σε θλίψη
- δ. Αντοχή σε αέρα

85. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι είδος κλίμακας;

- α. Κλίμακα ευθύγραμμη
- β. Κλίμακα καμπύλη
- γ. Κλίμακα περιστροφική
- δ. Κλίμακα ανασυρόμενη

86. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι είδος πλέγματος;

- α. Πλέγμα πλεκτό
- β. Πλέγμα συγκολλημένο
- γ. Πλέγμα συρόμενο
- δ. Πλέγμα υφαντό

87. Ποιο από τα παρακάτω πρότυπα αφορά τη διαχείριση ποιότητας στις κατασκευές;

- α. EN ISO 9000:2005
- β. EN ISO 14000:2005
- γ. EN ISO 18000:2005

- 88.** Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι ανυψωτικό μηχάνημα;
- α. Γερανός
 - β. Πολύσπαστο
 - γ. Ανυψωτική πλατφόρμα
 - δ. Σφυρηλατήρι
- 89.** Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι είδος βύσματος για στερέωση;
- α. Βύσμα από πολυαμίδιο
 - β. Βύσμα από ξύλο
 - γ. Μεταλλικό διαστελλόμενο βύσμα
 - δ. Πλαστικό βύσμα
- 90.** Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι εξοπλισμός προσωπικής ασφαλείας;
- α. Κράνος
 - β. Γάντια
 - γ. Σφυρί
 - δ. Γυαλιά προστασίας
- 91.** Τι χρησιμοποιείται για τη μέτρηση υψομετρικών διαφορών;
- α. Ικριώματα ραμμάτων
 - β. Μετροταινία
 - γ. Γωνιόμετρο
 - δ. Υψομετρικό όργανο
- 92.** Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι είδος φορέα σε χαλύβδινα κτιριακά έργα;
- α. Δοκός
 - β. Υποσύλωμα
 - γ. Πλάκα
 - δ. Σύνθετη κατασκευή
- 93.** Τι είναι η θερμομόνωση;
- α. Η διαδικασία μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας
 - β. Η διαδικασία μείωσης της θερμοκρασίας
 - γ. Η διαδικασία αποτροπής της διαρροής θερμότητας
 - δ. Η διαδικασία αύξησης της θερμοκρασίας
- 94.** Τι είναι τα υάλινα παραπήγματα;

- α. Διακοσμητικά στοιχεία κτιρίων
 - β. Προστατευτικές επιφάνειες από γυαλί
 - γ. Μονωτικά υλικά
 - δ. Συστήματα σκίασης
- 95.** Ποιο από τα παρακάτω είναι κύρια διάσταση μιας κλίμακας;
- α. Μήκος
 - β. Ύψος
 - γ. Πλάτος
 - δ. Βάθος
- 96.** Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι είδος εσχάρας;
- α. Εσχάρα δαπέδου
 - β. Εσχάρα οροφής
 - γ. Εσχάρα υδραυλικών
 - δ. Εσχάρα κήπου
- 97.** Τι δεν περιλαμβάνει η διαχείριση ποιότητας;
- α. Έλεγχο κατασκευαστικών σφαλμάτων
 - β. Διατήρηση σε καλή κατάσταση των συστημάτων
 - γ. Αύξηση του κόστους παραγωγής
 - δ. Διαγνωστική ανάλυση σφαλμάτων
- 98.** Ποια από τα παρακάτω είναι σύστημα ασφάλισης φορτίων;
- α. Σχοινί
 - β. Ζώνη ασφαλείας
 - γ. Δεματικό λουρί
 - δ. Σφιγκτήρας
- 99.** Ποιος είναι ο κύριος σκοπός του ναυπηγικού σχεδίου;
- α. Να διακοσμήσει το πλοίο
 - β. Να βοηθήσει στην κατασκευή και επισκευή του πλοίου
 - γ. Να καταγράψει ιστορικά στοιχεία του πλοίου
 - δ. Να προβάλλει το πλοίο στο κοινό
- 100.** Ποιο είναι το πάχος της κύριας γραμμής σε ένα τεχνικό σχέδιο;
- α. 0,1 mm
 - β. 0,2 mm

γ. 0,5 mm

δ. 1,0 mm

101. Ποια είναι η βασική μέθοδος για τη σύνδεση καμπύλων γραμμών με ευθείες σε ένα ναυπηγικό σχέδιο;

α. Με χρήση καμπυλόγραμμου

β. Με χρήση χάρακα

γ. Με ελεύθερη σχεδίαση

δ. Με χρήση τριγωνικού χάρακα

102. Ποια προβολή χρησιμοποιείται για την απεικόνιση του πλευρικού όψης ενός πλοίου;

α. Κάτοψη

β. Πλευρική όψη

γ. Εμπρόσθια όψη

δ. Τομή

103. Ποια όψη ενός πλοίου δείχνει την διαμήκη διατομή του;

α. Εμπρόσθια όψη

β. Πλάγια όψη

γ. Κάτοψη

δ. Τομή

104. Ποια είναι η συνήθης θέση των διαστάσεων σε ένα ναυπηγικό σχέδιο;

α. Μέσα στα περιγράμματα

β. Επάνω στις γραμμές

γ. Εκτός των περιγραμμάτων

δ. Κάτω από τις γραμμές

105. Τι δείχνει μια τομή σε ένα ναυπηγικό σχέδιο;

α. Την εξωτερική όψη του πλοίου

β. Την εσωτερική κατασκευή του πλοίου

γ. Τις διαστάσεις του πλοίου

δ. Την κλίμακα του πλοίου

106. Τι είναι το ανάπτυγμα σε ένα ναυπηγικό σχέδιο;

α. Η προβολή του πλοίου σε μια επίπεδη επιφάνεια

β. Η σχεδίαση του πλοίου σε τρισδιάστατη μορφή

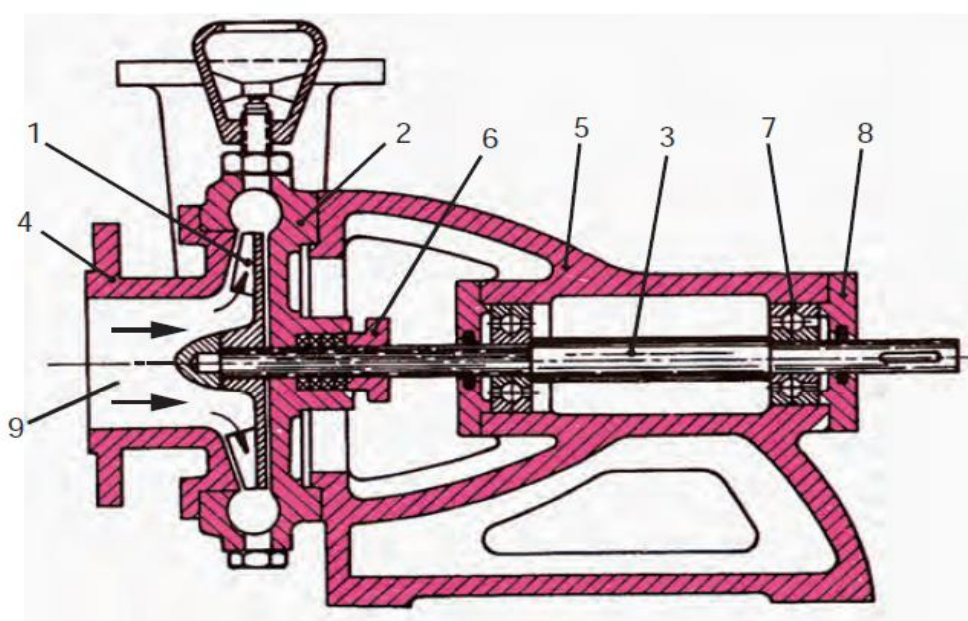
γ. Η αναλυτική περιγραφή του πλοίου

δ. Η τομή του πλοίου

107. Ποιο είναι το σχέδιο μεγίστου νομέα;

- α. Η πλευρική όψη του πλοίου
- β. Η διαμήκης τομή του πλοίου
- γ. Η τομή του πλοίου στο μέγιστο πλάτος του
- δ. Η κάτοψη του πλοίου

108. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ, ζ, η, θ της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση, σύμφωνα με το σχέδιο της φυγόκεντρης αντλίας που ακολουθεί.



ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1	α. Είσοδος υγρού
2	β. Φτερωτή
3	γ. Άξονας κίνησης
4	δ. Στυπιοθλίπτης
5	ε. Κάλυμμα ρουλεμάν
6	ζ. Κάλυμμα αναρρόφησης
7	η. Σπειροειδές κέλυφος
8	θ. Βάση
9	ι. Ρουλεμάν

109. Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 από τη Στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ, ζ, η της Στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Είδος αυλών	α. Κύριος, βοηθητικός, καυσαερίων, σύνθετος, θερμικού ελαίου
2. Κυκλοφορία νερού	β. Κάθετος, οριζόντιος
3. Πίεση ατμού	γ. Πετρέλαιο, αέριο
4. Είδος-ποιότητα ατμού	δ. Τεχνητός, φυσικός
5. Διάταξη	ε. Φυσική, τεχνητή
6. Είδος καυσίμου	στ. Κορεσμένος, υπέρθερμος
7. Είδος ελκυσμού	ζ. Φλογαυλωτός, υδραυλωτός
8. Εξυπηρετούμενος σκοπός	η. Χαμηλή, μέση, υψηλή, κρίσιμη-υπερκρίσιμη

110. Έχουμε δύο οδοντωτούς τροχούς σε εμπλοκή. Οι αρχικές τους διαμέτροι είναι $d_1=600$ mm και $d_2=200$ mm. Οι στροφές ανά λεπτό του κινητήριου τροχού είναι $n_1=150$ rpm. Οι στροφές του συνεργαζόμενου τροχού είναι:

α. $n_2 = 450$ rpm

β. $n_2 = 150$ rpm

γ. $n_2 = 300$ rpm

δ. $n_2 = 600$ rpm

111. Ολικός βαθμός αποδόσεως (η) μιας αντλίας είναι:

α. ο λόγος της αποδιδόμενης ισχύος της αντλίας (N) προς την εισερχόμενη ισχύ (N_α) στον άξονα της αντλίας:

$$\eta = N/N_\alpha$$

β. ο λόγος της εσωτερικής ισχύος (N_ϵ) προς την εισερχόμενη ισχύ (N_α) στον άξονα της αντλίας:

$$\eta = N_\epsilon/N_\alpha$$

γ. ο λόγος του αποδιδόμενου ή ολικού ύψους της αντλίας (H_o) προς το εσωτερικό ύψος (H_ϵ).

$$\eta = H_o/H_\epsilon$$

δ. ο λόγος της εισερχόμενης ισχύος (N_α) προς την αποδιδόμενη ισχύ της αντλίας (N) στον άξονα της αντλίας:

$$\eta = N_\alpha/N$$

112. Όταν στην οξυγονοσυγκόλληση η φλόγα έχει περίσσειμα ασετιλίνης τότε η φλόγα ονομάζεται:

α. Ουδέτερη ή κανονική

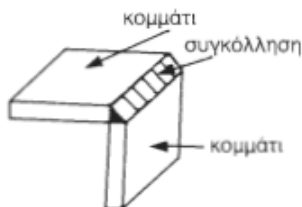
β. Αναγωγική ή ανθρακωτική

γ. Οξειδωτική

δ. Τίποτα από τα παραπάνω

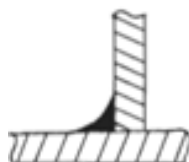
113. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Σκληρές είναι οι συγκολλήσεις όπου η κόλληση λιώνει σε θερμοκρασία μικρότερη από 500°C.
2. Όταν το υλικό κόλλησης και τα κομμάτια που θα συγκολληθούν είναι από το ίδιο ή παρόμοιο υλικό, η συγκόλληση ονομάζεται αυτογενής.
3. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται συγκόλληση δυο κομματιών με μετωπική ραφή.



114. Το παρακάτω είδος γωνιακής ραφής κατά τη συγκόλληση δύο μετάλλων ονομάζεται:

- α. Επίπεδη
- β. Κοίλη
- γ. Κυρτή
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω



115. Να συμπληρώσετε το παρακάτω κείμενο γράφοντας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 και 5 από τη Στήλη Α και δίπλα τα γράμματα α, β, γ, δ και ε από τη Στήλη Β, που συμπληρώνουν το κατάλληλο κενό σε κάθε πρόταση.

Οι συγκολλήσεις διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, σε συγκολλήσεις (1)..... και σε συγκολλήσεις (2)..... .

Οι συγκολλήσεις κατά τις οποίες τα μεταλλικά κομμάτια που θα συγκολληθούν είναι από το ίδιο υλικό, όπως επίσης από το ίδιο ή παρόμοιο υλικό είναι και το συγκολλητικό υλικό, ονομάζονται (3)..... .

Οι συγκολλήσεις κατά τις οποίες τα μεταλλικά κομμάτια που θα συγκολληθούν και το συγκολλητικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί είναι κατασκευασμένα από διαφορετικό υλικό, ονομάζονται (4)..... .

(5) συγκολλήσεις είναι εκείνες κατά τις οποίες η κόλληση τήκεται σε θερμοκρασία από 180-400°C (π.χ. Κασσιτεροκόλληση - μολυβδοκόλληση).

(6) συγκολλήσεις είναι εκείνες κατά τις οποίες η κόλληση τήκεται σε θερμοκρασία από 500-1100°C (μπρουντζοκόλληση, ασημοκόλληση, αλουμινοκόλληση, χαλκοκόλληση).

Στήλη Α	Στήλη Β
1	α. μαλακές

2	β. αυτογενείς
3	γ. πιέσεως
4	δ. σκληρές
5	ε. ετερογενείς
6	στ. τήξεως

116. Μαλακή ετερογενής συγκόλληση:

- α. Είναι αυτή που πραγματοποιείται με θερμοκρασία άνω των 500°C
- β. Είναι αυτή που έχει θερμοκρασία τήξης μικρότερη των 500°C
- γ. Είναι αυτή που δεν αφορά το μέγιστο της θερμοκρασίας
- δ. Όλα τα παραπάνω.

117. Οι συνηθέστεροι τρόποι κίνησης του ηλεκτροδίου είναι:

- α) Ευθύγραμμη
- β) Ημισελήνου
- γ) Τραπεζοειδής
- δ) Κυκλική
- ε) Όλα τα παραπάνω

118. Τα κύρια στοιχεία που επηρεάζουν την ποιότητα συγκόλλησης με συσκευή O–A (οξυγονοσυγκόλληση)

- α. Η επιλογή της μεθόδου συγκόλλησης
- β. Η ρύθμιση της πίεσης των αερίων και η σωστή ρύθμιση της φλόγας
- γ. Η σωστή επιλογή του μεγέθους του ακροφυσίου
- δ. Το είδος και η διάσταση της κόλλησης
- ε. Η δεξιολογία του οξυγονοκολλητή
- στ. Όλα τα παραπάνω

119. Στις ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικά αέρια, ποιος είναι ο σκοπός αυτών των αερίων;

- α. Σκοπός των αερίων αυτών είναι να σχηματίζουν μια προστατευτική ομπρέλα γύρω από το ηλεκτρικό τόξο
- β. Να κάνουν ρεύμα αέρα για να κρύνει η ηλεκτροσυγκόλληση
- γ. Να αναμινύονται με τον ατμοσφαιρικό αέρα

120. Να κάνετε την παρακάτω αντιστοίχιση, σημειώνοντας τους αριθμούς 1 και 2 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα ή περισσότερα από τα γράμματα α, β και γ, δ, ε και στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Συγκολλήσεις πίεσης	α. Αυτογενής
	β. Ετερογενείς
	γ. Ψυχρές Συγκολλήσεις
2. Συγκολλήσεις τήξης	δ. Συγκολλήσεις τριβής
	ε. Καμινοσυγκολλήσεις
	στ. Ηλεκτροσυγκολλήσεις αντίστασης

121. Να κάνετε την παρακάτω αντιστοίχιση, σημειώνοντας τους αριθμούς 1 και 2 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα ή περισσότερα από τα γράμματα α, β και γ, δ, ε, στ και ζ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1) Υλικά καθαρισμού μαλακών συγκολλήσεων	α. Βόρακας
	β. Βορικό οξύ
	γ. Ενώσεις χλωριδίων και φθοραδίων
2) Υλικά καθαρισμού σκληρών συγκολλήσεων	δ. Ενώσεις φωσφόρου
	ε. Σπίρτο του άλατος
	στ. Πάστα καθαρισμού
	ζ. Νισαντήρι

122. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- Οι εξωραφές λέγονται και βυθισμένες ραφές.
- Η θέρμανση ενός μετάλλου σε μια θερμοκρασία τέτοια που να αρχίζει η ανακρυστάλλωσή του, ονομάζεται ανόπτηση.
- Τα μέταλλα αποτελούνται από μικροσκοπικούς κόκκους. Όσο μικρότεροι είναι οι κόκκοι, τόσο μεγαλύτερη είναι η μηχανική αντοχή και η ελαστικότητα.
- Η συγκόλληση μεταβάλλει τις ιδιότητες του μετάλλου σε μια περιοχή που ονομάζεται Ζώνη Επηρεαζόμενη Θερμικά (ΖΕΘ).
- Η συγκόλληση των χαλύβων παρουσιάζει τα προβλήματα της δημιουργίας φυσαλίδων και της γήρανσης.

123. Στις θερμικές κατεργασίες επεμβαίνουμε:

- στην κρυσταλλική δομή του μετάλλου/κράματος
- στη μορφή του μετάλλου/κράματος
- στη χημική σύνθεση του μετάλλου/κράματος

δ. στη θερμοχωρητικότητα του μετάλλου/κράματος

124. Η Γαλβανική Διάβρωση (galvanic corrosion):

- α. Εμφανίζεται όταν δύο μέταλλα ή κράματα διαφορετικής σύστασης έρχονται σε επαφή την ώρα που εκτίθενται σε κάποιον ηλεκτρολύτη
- β. Εμφανίζεται όταν δύο μέταλλα ή κράματα ίδιας σύστασης έρχονται σε επαφή την ώρα που εκτίθενται σε κάποιον ηλεκτρολύτη
- γ. Εμφανίζεται σε μέταλλα γαλβανιζέ
- δ. Εμφανίζεται όταν ένα μέταλλο έρχεται σε επαφή με διαβρωτικά υγρά

125. Η στερεή κατάσταση, το υψηλό ειδικό βάρος, η υψηλή θερμική αγωγιμότητα ανήκουν στις:

- α. Φυσικές ιδιότητες των υλικών
- β. Χημικές ιδιότητες των υλικών
- γ. Μηχανικές ιδιότητες των υλικών
- δ. Τεχνολογικές ιδιότητες των υλικών

126. Η θερμική επεξεργασία στην οποία υποβάλλονται διάφορα στοιχεία μηχανών, εργαλεία και μεταλλικά υλικά για να αυξηθεί ο βαθμός σκληρότητάς ονομάζεται:

- α. Σκλήρυνση
- β. Κόπωση
- γ. Επανάταξη
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω

127. Στις μηχανολογικές κατασκευές ως μονάδα μέτρησης του μήκους, στο S.I., χρησιμοποιείται το:

- α. 1 χιλιόμετρο (Km)
- β. 1 εκατοστόμετρο (cm)
- γ. 1 μέτρο (m)
- δ. 1 χιλιοστόμετρο (mm)

128. Τα ελάσματα (λαμαρίνες) διακρίνονται ανάλογα με το πάχος τους σε:

- α. 1 χιλιόμετρο (Km)
- β. 1 εκατοστόμετρο (cm)
- γ. 1 μέτρο (m)
- δ. 1 χιλιοστόμετρο (mm)

129. Τι χρειαζόμαστε για κάμψουμε κατά ορθή γωνία ένα έλασμα με την χρήση εργαλείων χειρός:

- α. Το έλασμα
- β. Σιδερογωνιά για οδηγό
- γ. Μέγγενη

δ. Χαλύβδινο σφυρί.

ε. Όλα τα παραπάνω

- 130.** Να συμπληρώσετε το παρακάτω κείμενο γράφοντας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 και 5 από τη Στήλη Α και δίπλα τα γράμματα α, β, γ, δ και ε από τη Στήλη Β, που συμπληρώνουν το κατάλληλο κενό σε κάθε πρόταση.

Οι λίμες είναι εργαλεία με πολλές (1)..... και αποτελούνται από δύο μέρη: το (2).....το οποίο φέρει τα (3)..... δόντια και την (4)..... στην οποία προσαρμόζουμε την (5)..... .

Στήλη Α	Στήλη Β
1	α. ουρά
2	β. σώμα
3	γ. κόψεις
4	δ. κοπτικά
5	ε. χειρολαβή

- 131.** Να συμπληρώσετε το παρακάτω κείμενο γράφοντας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4 και 5 από τη Στήλη Α και δίπλα τα γράμματα α, β, γ, δ και ε από τη Στήλη Β, που συμπληρώνουν το κατάλληλο κενό σε κάθε πρόταση.

Τρυπάνια χρησιμοποιούνται για το άνοιγμα (1)..... τρυπών. Ονομάζουμε (2).....το τμήμα του τρυπανιού που φέρει (3)..... αυλάκια και τις οδηγητικές (4)..... πού καταλήγουν στις (5)..... .

Στήλη Α	Στήλη Β
1	α. κόψεις
2	β. κυλινδρικών
3	γ. ελικοειδή
4	δ. σώμα
5	ε. λωρίδες

- 132.** Να κάνετε την παρακάτω αντιστοίχιση, σημειώνοντας τους αριθμούς 1, 2, 3 και 4 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ και δ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Σκληρό υλικό	α. Μεγάλο βήμα πριονολεπίδας
2. Μαλακό υλικό	β. Μικρό βήμα πριονολεπίδας
3. Μεγάλο πάχος υλικού	γ. Πριονολεπίδα για να μη στομώνει

4. Μικρό πάχος υλικού	δ. Πριονολεπίδα με μικρό βήμα
-----------------------	-------------------------------

- 133.** Ποια είναι η αρχή λειτουργίας της παχυμέτρησης με την χρήση υπερήχων;
- Ηχητικά κύματα αποστέλλονται και επιστρέφουν στον δέκτη
 - Υπεριώδη κύματα μετράνε το πάχος του υλικού
 - Υπέρυθρα κύματα μετράνε την διατομή του υλικού
 - Τίποτα από τα παραπάνω
- 134.** Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια στην μέτρηση με υπέρηχους;
- Θερμοκρασία υλικού
 - τραχύτητα υλικού
 - πυκνότητα υλικού
 - όλα τα παραπάνω
- 135.** Η μέγγενη είναι εργαλείο:
- Κρούσης
 - Συγκράτησης
 - Κοπής
 - Τίποτα από τα παραπάνω
- 136.** Η σκληρότητα του χάλυβα μετά από τη θερμική κατεργασία της επαναφοράς:
- αυξάνεται
 - παραμένει η ίδια
 - μειώνεται
 - Τίποτα από τα παραπάνω
- 137.** Τι ονομάζεται κοινώς «γαλβάνισμα»;
- η επιψευδαργύρωση
 - η επινικέλωση
 - η καθοδική προστασία
 - η ανοδική προστασία
- 138.** Οι παχυμετρήσεις με την χρήση υπερήχων, βρίσκουν εφαρμογή όταν είναι προσβάσιμη η μία μόνο πλευρά του μετρούμενου εξαρτήματος.
- ΣΩΣΤΟ
 - ΛΑΘΟΣ

- 139.** Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια στην μέτρηση πάχους με υπέρηχους;
- α. θερμοκρασία υλικού
 - β. τραχύτητα υλικού
 - γ. πυκνότητα υλικού
 - δ. όλα τα παραπάνω
- 140.** Το αναλογικό παχύμετρο μας επιτρέπει τη μέτρηση εσωτερικών διαμέτρων και εξωτερικών διαμέτρων αλλά δεν μας επιτρέπει να πάρουμε μετρήσεις βάθους.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
- 141.** Πόσων ειδών αναλογικά παχύμετρα υπάρχουν ως προς την ακρίβεια μέτρησης;
- α. 1
 - β. 2
 - γ. 3
 - δ. 4
- 142.** Μέγιστη χάρη μεταξύ άξονα και τρύματος ορίζεται:
- α. Η διαφορά του ελάχιστου άξονα από το μέγιστο τρύμα
 - β. Η διαφορά του ελάχιστου τρύματος από το μέγιστο άξονα
 - γ. Η διαφορά του μέγιστου τρύματος από το μέγιστο άξονα
 - δ. Το άθροισμα του ελάχιστου άξονα από το μέγιστο τρύμα
- 143.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Παντογράφος CNC πλάσματος (plasma) μπορεί να κόψει φύλλο πλαστικού
 - β. Παντογράφος υδροκοπής (waterjet) CNC μπορεί να κόψει πλάκα μαρμάρου
 - γ. Παντογράφος laser μπορεί να κόψει φύλλο ξύλου κόντρα πλακέ
 - δ. Παντογράφος CNC οξυγονοκοπής (oxyfuel) μπορεί να κόψει χαλύβδινη λαμαρίνα 20 mm
- 144.** Η πίεση της δέσμης νερού σε μια μηχανή υδροκοπής CNC για την κοπή χαλύβδινης λαμαρίνας είναι:
- α. 0,5 bar
 - β. 10 bar
 - γ. 5000 bar
 - δ. 6000 mbar

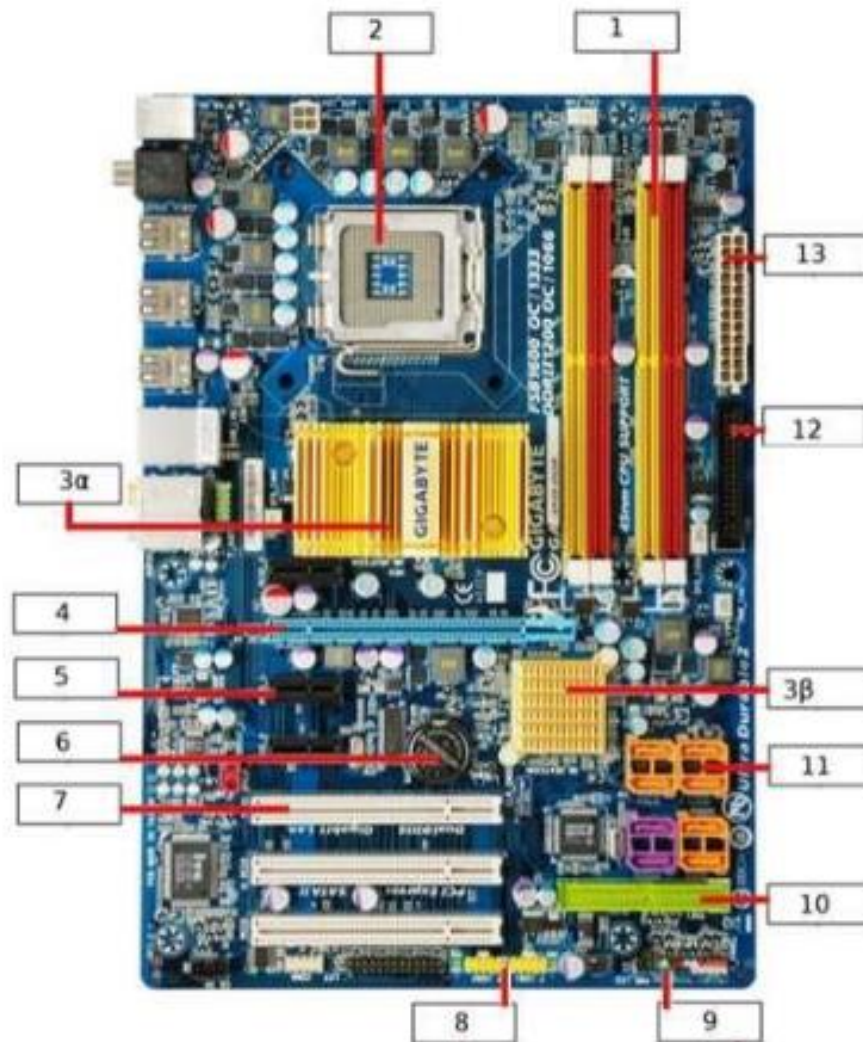
- 145.** Το νερό που γεμίζει την λεκάνη του τραπεζιού μιας υδροκοπής (waterjet) CNC αποσκοπεί :
- στον καθαρισμό της μηχανής
 - στην απορρόφηση του θορύβου
 - στην εκτόνωση της πίεσης της δέσμης μετά την κοπή
 - στην συλλογή των αποβλήτων
- 146.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- Η χρήση αζώτου (N_2) ως υποβοηθητικού αερίου κατά την κοπή με laser:
- εμποδίζει την οξείδωση των επιφανειών κοπής
 - αυξάνει την ενέργεια της δέσμης laser
 - βοηθά στην απομάκρυνση των αποβλήτων από την περιοχή κοπής
 - μεγαλώνει την τραχύτητα των επιφανειών κοπής
- 147.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- Κατά την εκτέλεση προγράμματος κοπής λαμαρίνας σε παντογράφο CNC ο χειριστής :
- Μπορεί να διακόψει την εκτέλεση του προγράμματος και να συνεχίζει από το ίδιο σημείο
 - Μπορεί να αλλάξει την πρόωση της κεφαλής κοπής
 - Πρέπει να βρίσκεται συνεχώς δίπλα στην μηχανή
 - Πρέπει να διαβάζει συνεχώς το σχέδιο του προϊόντος
- 148.** Αντιστοιχίστε τις ακόλουθες εντολές κώδικα G προγραμματισμού εργαλειομηχανών CNC (Στήλη Α) με τη σημασία τους (Στήλη Β)

Στήλη Α	Στήλη Β
1. G17	α. Σχετικό σύστημα συντεταγμένων
2. G21	β. Αγγλοσαξονικό σύστημα μονάδων (inches)
3. G28	γ. Επιστροφή στο σημείο αναφοράς (home)
4. G90	δ. Μετρικό σύστημα μονάδων (mm)
5. G91	ε. Απόλυτο σύστημα συντεταγμένων
6. G20	στ. Επίπεδο εργασίας ΧΥ

- 149.** Για την επανάληψη κοπής από λαμαρίνα του ίδιου κομματιού σε παντογράφο CNC
- Αρκεί να εκτελεσθεί το ίδιο πρόγραμμα κατεργασίας
 - Χρειάζεται να σχεδιαστεί εκ νέου το κομμάτι σε πρόγραμμα CAD
 - Χρειάζεται να παραχθεί νέο πρόγραμμα κατεργασίας από πρόγραμμα CAM
 - Επιβάλλεται να χρησιμοποιηθεί άλλο μεταλλικό φύλλο λαμαρίνας

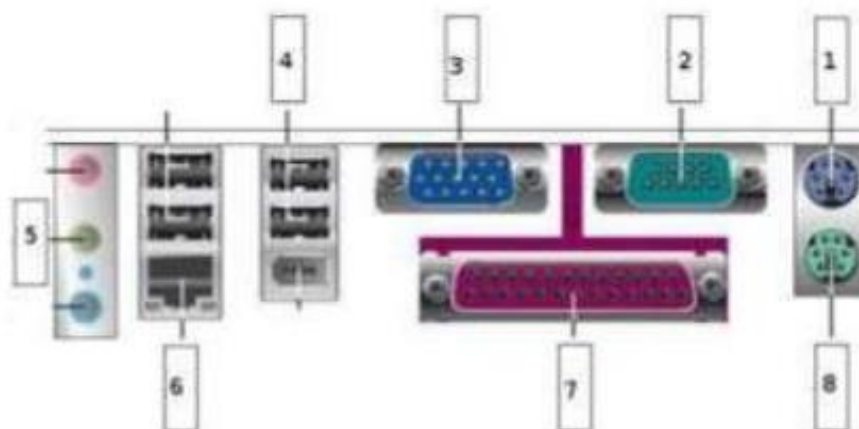
2. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

1. Δίνεται εικόνα τυπικής μητρικής πλακέτας ηλεκτρονικού υπολογιστή. Από τον πίνακα που ακολουθεί, να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης Α με τα γράμματα της στήλης Β.



Στήλη Α	Στήλη Β
1	α. Υποδοχή καλωδίου SATA για δίσκο ή DVD
2	β. Υποδοχή σύνδεσης τροφοδοτικού
6	γ. Θέσεις Μνήμης RAM
7	δ. Θέση επέκτασης PCI
11	ε. Μπαταρία BIOS
13	στ. Υποδοχή Επεξεργαστή

2. Δίνεται η εικόνα με τις εξωτερικές υποδοχές εισόδου/εξόδου ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Από τον πίνακα που ακολουθεί, να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης Α με τα γράμματα της στήλης Β.



Στήλη Α	Στήλη Β
1	α. Θύρα κάρτας γραφικών (VGA)
2	β. Θύρα κάρτας δικτύου
3	γ. Θύρες κάρτας ήχου
4	δ. Σειριακή Θύρα
5	ε. Παράλληλη Θύρα
6	στ. Θύρα πληκτρολογίου PS/2
7	ζ. Θύρα για ποντίκι PS/2
8	η. Θύρες USB

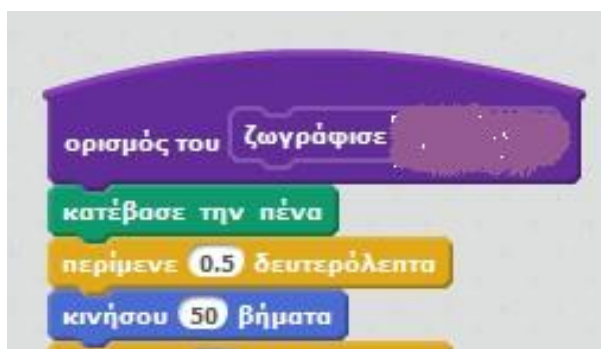
3. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:

1. Αλγόριθμος Πρόβλημα1
2. Διάβασε α, β
3. temp $\leftarrow$ α
4. α $\leftarrow$ β
5. β $\leftarrow$ temp
6. Εμφάνισε α, β
7. Τέλος Πρόβλημα1

Εάν α=8 και β=12, να επιλέξετε ποιο από τα παρακάτω θα εμφανίζεται ως αποτέλεσμα:

- α. 8,12
- β. 8
- γ. 12,8
- δ. 12

4. Δίνεται η παρακάτω ομάδα εντολών για την κίνηση ενός ρομπότ:



Μετά το τέλος της εκτέλεσης των εντολών, ποιο σχήμα θα έχει ζωγραφίσει το ρομπότ με την κίνησή του;

- α. Τρίγωνο
- β. Τετράγωνο
- γ. Κύκλος
- δ. Ορθογώνιο Παραλληλόγραμμο

5. Ποιο από τα παρακάτω εργαλεία ΔΕΝ ανήκει στον βασικό εξοπλισμό ενός μηχανουργείου;

- α. Τόρνος
- β. Φρέζα
- γ. Πλάνη
- δ. Καταστροφέας εγγράφων

6. Τι είναι απαραίτητο να υπάρχει στον χώρο εργασίας του μηχανοτεχνίτη;

- α. Γραφείο υπολογιστών
- β. Εργαλειοθήκη
- γ. Κάθισμα γραφείου
- δ. Πλυντήριο πιάτων

7. Ποιο από τα παρακάτω είναι βασικό υλικό στη μηχανουργική τεχνολογία;

- α. Ξύλο

- β. Πλαστικό
- γ. Χάλυβας
- δ. Καουτσούκ

8. Ποιο είναι το πρώτο βήμα στη διαδικασία χάραξης σε ένα έργο;

- α. Διάτρηση
- β. Κοπή
- γ. Σημάδεμα
- δ. Συγκόλληση

9. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για τη διάτρηση στο πινακίδιο;

- α. Πριόνι
- β. Τρυπάνι
- γ. Σφυρί
- δ. Λίμα

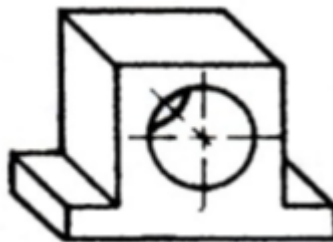
10. Ποια διαδικασία χρησιμοποιείται για την κοπή με σιδεροπρίονο;

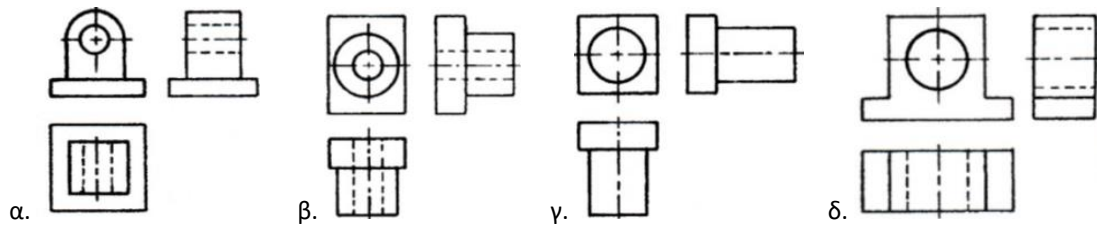
- α. Κοπή με λείζερ
- β. Κοπή με φλόγα
- γ. Μηχανική κοπή
- δ. Χειροκίνητη κοπή

11. Σε σχέδιο με κλίμακα 1:10, ένα ευθύγραμμο τμήμα με μήκος 10cm αντιστοιχεί σε πραγματικό μήκος:

- α. 0,1m
- β. 1m
- γ. 1cm
- δ. 10m

12. Τα σχέδια όψεων του παρακάτω αντικειμένου είναι:



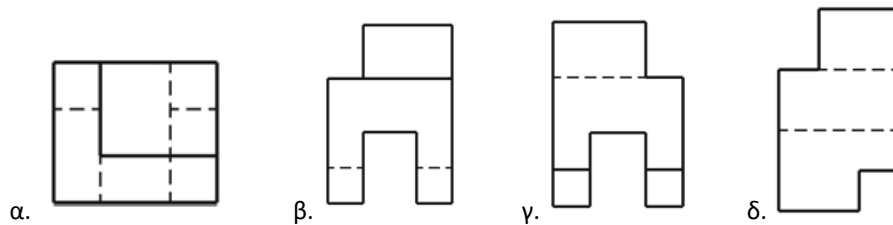


13. Οι διαγραμμίσεις σε μια τομή σχεδιάζονται υπό γωνία 60 μοιρών με αξονική γραμμή

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

14. Η πρόοψη του παρακάτω αντικειμένου είναι:



15. Ο παρακάτω συμβολικός τρόπος σχεδίασης σύνδεσης σωλήνων σε δίκτυο σωληνώσεων δηλώνει



α. σύνδεση με μούφα

β. σύνδεση με σπείρωμα

γ. σύνδεση με συγκόλληση

δ. σύνδεση με φλάντζες

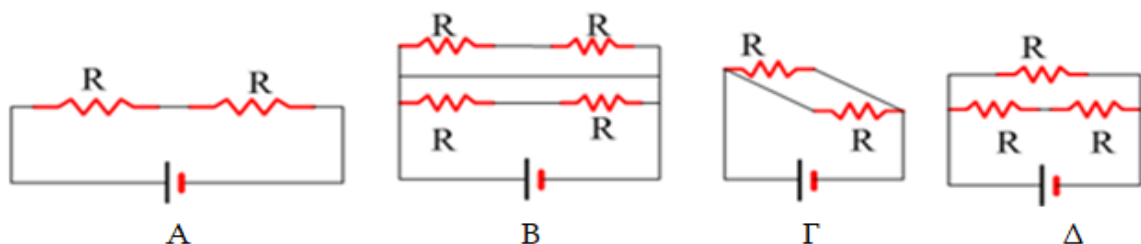
16. Σε μια μπαταρία τάσης $V=12V$ συνδέεται ένας λαμπτήρας ο οποίος διαρρέεται από ρεύμα έντασης $120mA$. Η αντίσταση R του λαμπτήρα είναι:

- α. $R=10\Omega$
- β. $R=100\Omega$
- γ. $R=0,1\Omega$
- δ. $R=1000\Omega$

17. Ένας μετασχηματιστής (Μ/Σ) χρησιμοποιείται για την ανύψωση της τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος από $V_1=12V$ σε $V_2=120V$. Αν το δευτερεύον τυλίγμα του μετασχηματιστή έχει $N_2=100$ σπείρες, τότε οι σπείρες του πρωτεύοντος τυλίγματος N_1 θα είναι:

- α. 200 σπείρες
- β. 100 σπείρες
- γ. 50 σπείρες
- δ. 10 σπείρες

18. Να αντιστοιχίσετε τα παρακάτω κυκλώματα, όπου όλοι οι αντιστάτες έχουν την ίδια αντίσταση R , με την τιμή της ισοδύναμης (ολικής) αντίστασης που εμφανίζουν.



- 1. 0Ω
- 2. $0,5R\Omega$
- 3. $2R/3\Omega$
- 4. $2R\Omega$

19. Όταν ένας μη ενισχυμένος κορμός υποστυλώματος ενισχύεται με πρόσθετα ενισχυτικά ελάσματα, η αντοχή σχεδιασμού σε εφελκυσμό εξαρτάται από το πάχος ραφής των διαμηκών συγκολλήσεων που συνδέουν τα ενισχυτικά ελάσματα κορμού.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

20. Σε συγκολλητούς κόμβους, οι εγκάρσιες νευρώσεις πρέπει να ευθυγραμμίζονται με το αντίστοιχο πέλμα της δοκού

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

21. Ο αριθμός των σειρών κοχλιών που συνδέουν το γωνιακό στο πέλμα του υποστυλώματος

- α. περιορίζεται στη μία
- β. δεν περιορίζεται

22. Ο αριθμός των σειρών κοχλιών που συνδέουν το γωνιακό στο πέλμα της δοκού
- α. περιορίζεται στη μία
 - β. δεν περιορίζεται
23. Χρησιμοποιούμε χιαστούς συνδέσμους για να αυξήσουμε την αντοχή σε:
- α. πυρκαγιά
 - β. ανεμικές πιέσεις
 - γ. μόνιμα φορτία
24. Η αντοχή σε σύνθλιψη άντυγας κοχλιών σε υπερμεγέθεις οπές σε σχέση με κανονικές οπές:
- α. είναι μικρότερη
 - β. είναι μεγαλύτερη
 - γ. είναι ίδια
25. Σε μεταλλική κατασκευή, πού πρέπει να ελέγχουμε για εμφάνιση κόπωσης υλικού;
- α. σε περιοχές συγκολλήσεων με παραμένουσες
 - β. όπου έχουν διανοιχτεί οπές για κοχλίες
 - γ. όπου υπάρχει απότομη αυξομείωση διατομής
 - δ. σε όλα τα παραπάνω
26. Στις προεντεταμένες συνδέσεις, πώς εντείνονται οι κοχλίες που χρησιμοποιούνται;
- α. απότομα χωρίς όριο προέντασης
 - β. ελεγχόμενα και σε συγκεκριμένο όριο προέντασης
27. Σε συρματόσχοινα μπορεί να εμφανιστεί χαλάρωση
- α. όταν αυξηθεί η θερμοκρασία
 - β. σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες
 - γ. ακόμα και σε συνθήκες περιβάλλοντος
28. Σε μεταλλικό κτίριο με απαιτήσεις υψηλής πλαστιμότητας πρέπει οι κόμβοι να είναι:
- α. άκαμπτοι
 - β. αρθρωτοί
29. Ποιο από τα παρακάτω όργανα είναι ακατάλληλο για μέτρηση ύψους οικοδομής:
- α. χωροβάτης
 - β. παχύμετρο
 - γ. αποστασιόμετρο (laser)
30. Σε κόμβους δοκού-υποστυλώματος με σύνδεση μετωπικής πλάκας απαιτείται και εκτέλεση

ηλεκτροσυγκόλλησης

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

31. Ποιο είδος γραμμής χρησιμοποιείται για την ένδειξη κρυφών στοιχείων σε ένα ναυπηγικό σχέδιο;

α. Συνεχής γραμμή

β. Διακεκομμένη γραμμή

γ. Διαγράμμιση

δ. Κυματιστή γραμμή

32. Ποια είναι η συνήθης γραμματοσειρά που χρησιμοποιείται στα τεχνικά σχέδια;

α. Arial

β. Times New Roman

γ. Helvetica

δ. ISOCP

33. Ποια είναι η συνήθης κλίμακα για την σχεδίαση λεπτομερειών σε ναυπηγικά σχέδια;

α. 1:10

β. 1:50

γ. 1:100

δ. 1:500

34. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για τη χάραξη ελλειπτικών καμπυλών;

α. Διαβήτη

β. Ελλειψογράμμο

γ. Χάρακας

δ. Γωνιόμετρο

35. Ποια είναι η προβολή που δείχνει την πάνω όψη ενός πλοίου;

α. Κάτοψη

β. Εμπρόσθια όψη

γ. Πλάγια όψη

δ. Τομή

36. Η ικανότητα συγκόλλησης (weldability) του χάλυβα ΔΕΝ εξαρτάται από:

α. την ποιότητα του χάλυβα

β. την τεχνική συγκόλλησης

γ. το πάχος των υλικών

37. Το μέταλλο, που προεξέχει στη ραφή πάνω από την επιφάνεια του συγκολληθέντος βασικού μετάλλου λέγεται:
- α. ρίζα
 - β. ενίσχυση
 - γ. φτέρνα
38. Το μέταλλο της συγκολλήσεως του πρώτου κορδονιού αποκτά καλή δομή εξ αιτίας της θερμότητας κατά τη συγκόλληση του δεύτερου κορδονιού
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
39. Για αποφυγή παραμόρφωσης των ελασμάτων μετά από συγκόλληση χρησιμοποιήσαμε τη μέθοδο πονταρίσματος.
- α. Κάνουμε περίπου 1 πονταρισιά ανά 10 cm
 - β. Οι πονταρισιές απέχουν μεταξύ τους απόσταση ίση με 20 έως 30 φορές το πάχος των ελασμάτων
40. Πολλές φορές χρειάζεται να προθερμάνουμε τα κομμάτια χάλυβα που πρόκειται να συγκολληθούν. Η προθέρμανση κρίνεται απαραίτητη όταν:
- α. Η θερμοκρασία του κομματιού ή της ατμόσφαιρας είναι πολύ χαμηλή
 - β. η διάμετρος της ράβδου συγκολλήσεως είναι μικρή σε σχέση με το πάχος του βασικού μετάλλου.
 - γ. Υπάρχει μεγάλη διαφορά στον όγκο των κομματιών που θα συγκολληθούν.
 - δ. Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις
41. Για τη σφυρηλάτηση χρησιμοποιούμε μέταλλα με καλή:
- α. Χυτευτικότητα
 - β. Ελαστικότητα
 - γ. Πλαστικότητα
 - δ. Ελατότητα
42. Η βαφή ενός μετάλλου πραγματοποιείται με:
- α. Θέρμανση του μετάλλου
 - β. Ανάμειξη με άλλα μέταλλα
 - γ. Με βύθιση σε ειδικά υγρά
 - δ. Με θέρμανση σε υψηλή θερμοκρασία και απότομη ψύξη σε νερό
43. Ποιο τα παρακάτω ΔΕΝ ανήκει στα ατομικά μέσα προστασίας;

- α. Φόρμα εργασίας
- β. Υφασμάτινα γάντια
- γ. Κράνος για το κεφάλι
- δ. Χρωματιστά γυαλιά

44. Τα μεταλλικά κράματα είναι μεταλλικά υλικά τα οποία παρασκευάζονται με ανάμειξη δύο ή περισσότερων χημικών στοιχείων σε κατάσταση τήξης (λιωμένα)

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

45. Ποια από τις παρακάτω δεν ανήκει στις φυσικές ιδιότητες των μετάλλων;

- α. Μεταλλική λάμψη
- β. Τοξικότητα
- γ. Υψηλή θερμική αγωγιμότητα
- δ. Υψηλό ειδικό βάρος

46. Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ ανήκει στα σιδηρούχα υλικά;

- α. Σίδηρος
- β. Μαντέμι
- γ. Αλουμίνιο
- δ. Χάλυβας

47. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται μέτρηση με παχύμετρο ακρίβειας 1/10.



Η μέτρηση είναι:

- α. 2,08 mm
- β. 2,6 mm
- γ. 2,8 mm
- δ. 2,006 mm

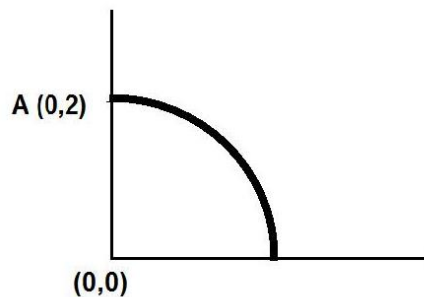
48. Δίνονται οι εντολές από ένα πρόγραμμα κατεργασίας CNC:

N012 G01 X10 Y10
 N013 G01 X10 Y20
 N014 G01 X20 Y20
 N015 G01 X20 Y10
 N16 G01 X10 Y10

Οι παραπάνω εντολές από ένα πρόγραμμα κατεργασίας CNC περιγράφουν

- α. Κοπή κύκλου
- β. Κοπή τετραγώνου
- β. Κοπή ρόμβου
- γ. Κοπή τραπεζίου

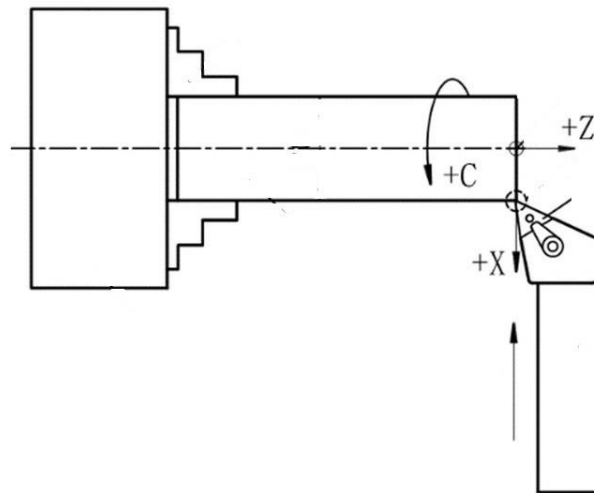
49. Για την κοπή τεταρτοκυκλίου από σημείο εκκίνησης A(0,2) ποια από τις ακόλουθες εντολές χρησιμοποιείται;



- α. G00 X2 Y0 Z1
- β. G01 X2 Y0 Z0
- γ. G02 X2 Y0 I0 J -2
- δ. G03 X2 Y0 I-2 J2

50. Δίνεται η ακολουθία εντολών προγράμματος κατεργασίας σε τόρνο CNC:

G00 X12 Z1
 G01 Z0 F5
 G01 X0
 G01 Z1
 G00 X12



Η παραπάνω ακολουθία αφορά σε:

- α. τόρνευση προσώπου
- β. εξωτερική τόρνευση
- γ. εσωτερική τόρνευση
- δ. διάτρηση οπής σε τόρνο

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αντωνιάδης Α. (2022). *Μηχανολογικό σχέδιο (4η έκδοση)*. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, ISBN: 978-960-418-979-3
- Αντωνιάδης Α. (2018). *Μηχανουργική Τεχνολογία*. Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-535-1
- Ασημακόπουλος Α., Διακουμάκος Κ., Συγκολλήσεις. Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα
- Βούλγαρης Μ. (2009). *Μηχανολογικό σχέδιο (2η έκδοση)*. Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, ISBN: 978-960-8165-74-8
- Γιαννόπουλος Α. (2017). *Μεταλλικές Κατασκευές*. Εκδόσεις Gotsis, ISBN:9789609427654
- Γούλας, Χ & Λιτζέρης, Π. (2017). *Δια Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα. ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ ΓΣΕΕ.
- Δαγδιλέλης Β., Ευαγγελίδης Γ., Σατρατζέμη Μ., (2015), *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ Η/Υ*. Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-544-3
- ΕΟΠΠΕΠ (χ.χ). *Επαγγελματικά Περιγράμματα*. Ανακτήθηκε 01 Ιουλίου 2022 από <https://www.eoppep.gr/index.php/el/professional-outlines>
- ΕΟΠΠΕΠ (χ.χ). *Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων*. Ανακτήθηκε 04 Ιουλίου 2022 από <https://proson.eoppep.gr/el/QualificationTypes>
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 5706/Β'/1.11.22, Απόφαση: Κ5/135264) *Κανονισμός Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης (Ε.Σ.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ. και Ν.) του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων*.
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 981/12.03.2021, τ. Β', Απόφαση ΦΒ6/24964/Κ3), *Έγκριση Πιλοτικού Πρότυπου Οδηγού Κατάρτισης των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ)*.
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 4001/29.07.2022 τ. Β', Απόφαση ΦΒ6/87959/Κ3), *Έγκριση Πρότυπου Οδηγού Κατάρτισης των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ)*.

- Εφημερίδα Κυβέρνησης (ΦΕΚ 491/Β/20.02.2017) Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθ. 26385/2017. *Πλαίσιο ποιότητας Μαθητείας* όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 193/Α/17.09.2013) Νόμος υπ' αριθμό 4186/2013. *Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις* όπως έχουν τροποποιηθεί
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 566/08.05.2006, 110998/2006) *Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*
- Ινστιτούτο Εργασίας (ΙΝ.Ε) Γ.Σ.Ε.Ε.. Επαγγελματικό Περίγραμμα «Τεχνίτης/Τεχνίτρια Ελασματοουργός» <https://www.inegsee.gr/>
- Κάππος, Γ.Θ., (2023). Εισαγωγή στο AutoCAD 2023. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 9789606453472
- Καρβούνης Σ. (2013). *Ανάλυση Συστημάτων Τεχνολογίας και Βιομηχανικοί Κλάδοι Επεξεργασίας*, Εκδόσεις Σταμούλη, ISBN: 978960351909
- Κερμανίδης Θ., *Αντοχή υλικών-Τόμος 1*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 978-960-645-013-6
- Κερμανίδης Θ., *Αντοχή υλικών-Τόμος 2*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: ISBN: 978-960-645-014-3
- Μαραβελάκης Ε., Μπιλάλης, Ν.Α. (2020). Συστήματα CAD/CAM και Τρισδιάστατη Μοντελοποίηση. Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, ISBN: 9789605863487
- Ματσικούδη-Ηλιοπούλου Μ. (2016). *Τεχνική Μηχανική*. Εκδόσεις Ζυγός, ISBN-13: 9789608065253
- Μπανιωτόπουλος Χ.Κ., Νικολαΐδης Θ.Ν. (2016). Φέρουσες κατασκευές αλουμινίου-Αρχές σχεδιασμού και παραδείγματα στο πλαίσιο του Ευρωκώδικα 9. Εκδόσεις Ζήτη 9789604564484
- Ομήρου Σ.Α. (2018), *Τεχνολογία και προγραμματισμός εργαλειομηχανών CNC*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN: 9789604618583
- Παγωνάρης Κ.Ζ. (2020). *Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική*. Ίδρυμα Ευγενίδου, ISBN: 987-960-337-165-6
- Παντελής Δ., Χαϊδεμενόπουλος, Γ., Παπάζογλου Β. (2017). Επιστήμη και τεχνολογία των συγκολλήσεων, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-658-7
- Προυσαλίδης Ι. (2014). *Βασικές αρχές ηλεκτροτεχνίας*. Εκδόσεις Ι. Σιδέρης, ISBN: 9789600806533

- Σαρρή Κ., Λασπίτα Σ. (2022). *Επιχειρηματικότητα και Επιχειρηματικό Σχέδιο*. Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-917-5
- Σοφιανόπουλος Δημήτριος (2006). *Στοιχεία Μεταλλικών Κατασκευών*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, ISBN: 9789607530745
- Τζουβαδάκης, Ι. (2008). *Ασκήσεις τεχνικού σχεδίου*. Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, ISBN: 978-960-266-220-5
- Φραγκόπουλος Σ. (2009). *Βασική Ηλεκτροτεχνία Ι – Ηλεκτρικά Κυκλώματα (6η έκδοση)*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, ISBN: 978-960-6759-43-7
- Φραγκόπουλος Σ., Βαλαμόντες Ε. (2005). *Βασική Ηλεκτροτεχνία ΙΙ–Ηλεκτρομαγνητισμός (5η έκδοση)*. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, ISBN: 978-960-8105-82-9
- Cedefop (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο. Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms*, 2nd edition. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Cedefop (x.x.). *Programming document 2017-2020*. Ανακτήθηκε 04 Ιουλίου 2022 από <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/4152>
- Finch B. (2007). *Πώς να καταρτίσετε ένα business plan*. Εκδόσεις Ελευθερουδάκης, ISBN: 9789602001141
- Freel M., Deakins D. (2017). *Επιχειρηματικότητα και μικρές επιχειρήσεις*. Εκδόσεις Rosili, ISBN: 9786185131272
- Hahn E., Manfred K. (1999). *Τεχνολογία μηχανολογικών κατασκευών*. Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, Αθήνα, ISBN: 960-331-234-7
- Ignatowitz E., Fastert G., Jungblut V., Maier U. (2008). *Βασικές αρχές μηχανικής στερεών, υγρών και αερίων και μετάδοσης θερμότητας και θερμοδυναμικής*. Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, ISBN-13: 9789603314103
- Neck M.H., Neck P.C., Murray L.E. (2020). *Επιχειρηματικότητα: Νοοτροπία και πρακτικές*, Εκδόσεις Κριτική. ISBN13: 9789605863418