

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης,
Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης

ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

Πειραματική Ειδικότητα: Τεχνίτης Εφαρμοστής

Κωδικός: 02-00-5

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΕΣΚ)

Επίπεδο Κατάρτισης (Ε.Π.Π.) 3

Ημερομηνία έκδοσης

Ιούνιος 2025

**Συγγραφή Οδηγού Κατάρτισης
στην πειραματική ειδικότητα:
«Τεχνίτης Εφαρμοστής»**

Συγγραφική ομάδα
Νικόλαος Διακάκης
Αντώνιος Καμπούρης
Ιωάννης Κολούτσος

**Σύμβουλοι μεθοδολογίας ανάπτυξης
του οδηγού κατάρτισης:**
Γεώργιος Αντύπας
Αλέξανδρος Καλαμπόκας
Σταύρος Καλογερόπουλος

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	9
2.3. Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα.....	10
3. Προϋποθέσεις εγγραφής/Δικαίωμα συμμετοχής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης.....	10
3.1. Προϋποθέσεις εγγραφής.....	10
3.2. Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης	11
4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά	11
5. Κατατάξεις τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα – Αλλαγή ειδικότητας	12
6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων	12
7. Επαγγελματικά Δικαιώματα	13
8. Σχετική Νομοθεσία	13
9. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	14
ΜΕΡΟΣ Β΄ – ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	16
1. Σκοπός του προγράμματος επαγγελματικής κατάρτισης της ειδικότητας	17
2. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του προγράμματος επαγγελματικής εκπαίδευσης.....	17
Μέρος Γ΄ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	19
Γ1 - ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	20
1. ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	20
2. ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ	21
3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	21
2.1. Μαθήματα Γενικής Παιδείας.....	21
2.2. Μαθήματα Κοινωνικών & Επαγγελματικών Δεξιοτήτων	22
1. Βασικά Τεχνικά Αγγλικά – Αγγλική Τεχνική Ορολογία Ειδικότητας	22
2. Υγιεινή & Ασφάλεια Εργαζομένου – Περιβαλλοντική Διαχείριση – Αντιμετώπιση Φυσικών Καταστροφών.....	25
3. Στοιχεία Πολιτικής Οικονομίας και Κοινωνιολογίας	27

4.	Πρακτική Υπολογιστών	28
5.	Επιχειρηματικότητα, Επαγγελματικό Περιβάλλον και Ποιοτική Εξυπηρέτηση Πελατών.....	30
2.3.	Μαθήματα Ειδίκευσης	32
6.	Μηχανουργικές κατεργασίες I, II	32
7.	Τεχνικό Σχέδιο & Ανάγνωση Σχεδίων I, II.....	36
8.	Θεωρία πλοίου	37
9.	Βασική Ηλεκτρολογία.....	39
10.	Στοιχεία Μηχανών.....	42
11.	Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία μετρήσεων.....	43
12.	ΜΕΚ – Θερμικές Μηχανές I, II, III, IV	44
13.	Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας	57
14.	Τεχνολογία Κατεργασιών με Εργαλειομηχανές.....	58
15.	Ανάγνωση Τεχνικών Εγχειριδίων (GR/EN)	59
16.	Βοηθητικά μηχανήματα πλοίου I, II.....	60
17.	Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα	63
18.	Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας	65
19.	Τεχνικά Δελτία και Αναφορές	68
20.	Ανυψωτικά μηχανήματα.....	69
21.	Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών.....	70
Γ2 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ		72
3.	Αναγκαίος και επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας	72
3.1	Θεωρητική Κατάρτιση	72
3.2	Εργαστηριακή Κατάρτιση	72
4.	Διδακτική Μεθοδολογία.....	75
5.	Υγεία και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης	76
5.1	Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας	76
5.2	Μέσα ατομικής προστασίας	77
6.	Προσόντα Εκπαιδευτικών	78
Μέρος Δ΄ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ		82
I.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΣΚ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	83
1.	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	83
2.	Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/η	84

2.1. Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης.....	84
2.2. Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου-ης/	84
2.3. Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	85
3. Οδηγίες για τους εργοδότες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης	86
4. Ο ρόλος του/της Εκπαιδευτή/τριας της πρακτικής άσκησης.....	86
5. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης.....	87
Μέρος Ε΄ - ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ Ε.Σ.Κ. ΤΟΥ Υ.ΠΑΙ.Θ.Α.	
90	
1. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ	92
2. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ.....	119
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	133

1. Εισαγωγή

Ο παρών Οδηγός Κατάρτισης αφορά στην πειραματική ειδικότητα «**Τεχνίτης Εφαρμοστής**» 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 Εφαρμοστής**» 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 κατάρτιζόμενους/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 τέσσερα (Α'-Δ') 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 Εφαρμοστής¹»

2. Συνοπτική Περιγραφή Ειδικότητας

2.1. Ορισμός ειδικότητας

Ο/Η «**Τεχνίτης Εφαρμοστής**» είναι εξειδικευμένος τεχνικός, υπεύθυνος για την ακριβή εφαρμογή, συναρμολόγηση (αποσυναρμολόγηση), συντήρηση και επισκευή μηχανικών συστημάτων σύμφωνα με σχέδια και τεχνικές προδιαγραφές. Ο/Η **Τεχνίτης Εφαρμοστής** πραγματοποιεί ανάγνωση τεχνικών σχεδίων, ερμηνεία διαγραμμάτων, σχεδίων 3D & τεχνικών οδηγιών για άμεση εφαρμογή. Χειρίζεται εργαλεία (χειροκίνητα & ηλεκτρικά) κοπής, διάτρησης, πρεσαρίσματος, τροχίσματος, ελαφριάς συγκόλλησης και τοποθέτησης εξαρτημάτων. Είναι ικανός να πραγματοποιήσει προληπτική και διορθωτική συντήρηση, επισκευές και συστηματικούς ελέγχους λειτουργίας, έλεγχο διαστάσεων, ευθυγράμμισης, ασφάλειας και απόδοσης, με χρήση μετρητικών εργαλείων (π.χ. παχύμετρα, μικρόμετρα). Εντοπίζει σφάλματα, κάνει εκτίμηση βλαβών και προτείνει και εφαρμόζει λύσεις. Επιπλέον, εφαρμόζει τους κανόνες ασφαλείας, με χρήση Μέτρων Ατομικής Προστασίας, και πραγματοποιεί τακτικούς ελέγχους του χώρου εργασίας.

Το επάγγελμα του/της **Τεχνίτη Εφαρμοστή**, όπως έχει διαμορφωθεί στην ελληνική αγορά εργασίας περιλαμβάνει άτομα που θα εξασφαλίζουν:

- Με βάση τις τεχνικές και γενικές οδηγίες, την ορθολογική χρησιμοποίηση των εργαλείων και μηχανών, τους κανονισμούς και τις προδιαγραφές ασφαλείας.
- Τη συστηματική χρήση και εφαρμογή των μέσων και μέτρων ατομικής προστασίας και υγιεινής που επιβάλλει η ισχύουσα νομοθεσία.
- Τη συντήρηση/επισκευή μεγάλης ποικιλίας μηχανολογικών/μη μηχανολογικών εγκαταστάσεων.
- Την τήρηση των επιμέρους και συνολικών προδιαγραφών και τεχνικών οδηγιών λειτουργίας και ασφαλείας των μηχανικών συστημάτων.
- Την αξιολόγηση κατάστασης μηχανών και εξαρτημάτων και ανάπτυξη ενός εύρους επισκευών και λύσεων.
- Τη χρήση και συντήρηση των εργαλείων του συνεργείου σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις συνθήκες εργασίας.
- Την παρακολούθηση και καταγραφή της χρήσης αναλώσιμων στον χώρο εργασίας.
- Την εκτέλεση εργασιών με ευαισθησία και σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον.

Επαγγελματικές γνώσεις, δεξιότητες, ικανότητες

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.).»

Οι επαγγελματικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες του απόφοιτου της ειδικότητας «**Τεχνίτης Εφαρμοστής**» συνίστανται στις ακόλουθες:

- Γνώση βασικών αρχών λειτουργίας μηχανολογικών κατασκευών και της μηχανουργικής τεχνολογίας.
- Γνώση των υλικών, των μεθόδων και των εργαλείων που εμπλέκονται στην παραγωγική διαδικασία των κατασκευών.
- Δεξιότητα στη διαχείριση ειδικών εφαρμογών προγραμματισμού της παραγωγής.
- Δεξιότητα στη χρήση απλών και εξειδικευμένων εφαρμογών Η/Υ (π.χ. λογισμικό βιομηχανικού ελέγχου).
- Δεξιότητα στη χρήση ειδικών εργαλείων, όπως παχύμετρα, εργαλεία συγκόλλησης με τόξο, μικρόμετρα, αυτοματοποιημένα συστήματα συγκόλλησης.
- Δεξιότητα στον έλεγχο και στο χειρισμό μηχανημάτων που εμπλέκονται στις μεταλλικές κατασκευές.
- Δεξιότητα χρήσης συμβατικών μηχανών.
- Ικανότητα ανάγνωσης και κατανόησης μηχανολογικού σχεδίου.
- Ικανότητα εκτέλεσης μαθηματικών υπολογισμών.
- Ικανότητα ελέγχου και συντήρησης των μηχανημάτων.
- Ικανότητα ελέγχου ορθής λειτουργίας μηχανών, μέσα από την παρακολούθηση ειδικών οργάνων.
- Ικανότητα λήψης αποφάσεων, αναλύοντας τις διαθέσιμες πληροφορίες, προσφέροντας λύσεις.
- Ικανότητα οργάνωσης, διαχείρισης & προγραμματισμού της παραγωγής (πόροι, εξοπλισμός, προϊόντα).
- Ικανότητα χρήσης και λειτουργίας μηχανημάτων, είτε με χειροκίνητο τρόπο είτε λειτουργώντας αυτοματοποιημένες εντολές.
- Ικανότητα επικοινωνίας με την απαιτούμενη σαφήνεια και κατανόηση τεχνικών αγγλικών.

2.2. Αρμοδιότητες / Καθήκοντα

Ο/Η **Τεχνίτης Εφαρμοστής** ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/ καθήκοντα:

Με βάση τις τεχνικές και γενικές οδηγίες, την ορθολογική χρησιμοποίηση των εργαλείων και μηχανών, τους κανονισμούς και τις προδιαγραφές ασφαλείας:

- Συναρμολογεί (αποσυναρμολογεί), βάσει σχεδίου, εξαρτημάτων που είναι έτοιμα από συγκολλήσεις και μηχανουργικές κατεργασίες, καθώς και υλικών εμπορίου (π.χ. έδρανα, στεγανοποιητικοί δακτύλιοι) ώστε να προκύψει πλέον η τελική μορφή του προϊόντος (μηχάνημα, όχημα, κινηματικός μηχανισμός).
- Παρέχει οδηγίες σε άλλους τεχνίτες σχετικά με τη χρήση και τη λειτουργία των μηχανημάτων.
- Ελέγχει και μετρά τα τμημάτων μετάλλων, ώστε να διασφαλιστεί η συμμόρφωση με τις προδιαγραφές, χρησιμοποιώντας όργανα μέτρησης και ελέγχου.
- Καταγράφει τις πληροφορίες λειτουργίας των μηχανημάτων σε ειδικές αναφορές.

- Πραγματοποιεί διάνοιξη οπών σε μέταλλο για το πέρασμα κοχλίων και ήλων (καρφιών).
- Προσδιορίζει το μέγεθος των μεταλλικών εξαρτημάτων και τα προσαρμόζει και τα συναρμολογεί χρησιμοποιώντας χειροκίνητα εργαλεία για την παραγωγή ή επισκευές μηχανημάτων ή άλλων μεταλλικών προϊόντων.
- Ανυψώνει μεταλλικά τμήματα, με τη χρήση των χεριών ή ανυψωτήρων (μικρής κλίμακας), τοποθετώντας ειδικά εργαλεία για τη σταθεροποίηση των μεταλλικών τμημάτων.
- Εκτελεί εργασίες επισκευής και συντήρησης (συμπεριλαμβανομένης της προληπτικής συντήρησης) απλών μηχανών, αποσυναρμολογεί και αντικαθιστά διάφορα εξαρτήματα για την κατασκευή κυκλώματος Πνευματικών και Υδραυλικών.
- Ελέγχει ολοκληρωμένο αντικείμενο/συναρμολόγηση για να διασφαλίσει τη σωστή απόδοση.
- Καταγράφει τα τεχνικά και στατιστικά στοιχεία και δίνει προφορική ή/και γραπτή αναφορά σχετικά με την πορεία και τα αποτελέσματα των επεμβάσεων του.
- Υπολογίζει και κοστολογεί τις εργασίες και τα υλικά που αφορούν.

2.3. Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Το επάγγελμα του/της **Τεχνίτη Εφαρμοστή** γενικότερα καταγράφει ζήτηση και πορεία ανάπτυξης στον Κατασκευαστικό και Επισκευαστικό Τομέα, στο Ναυπηγοεπισκευαστικό κλάδο και στην παραγωγική διαδικασία. Αποτελεί βασική επαγγελματική ειδικότητα σε βιομηχανικές και ναυπηγοεπισκευαστικές περιοχές που διαθέτουν αντίστοιχη παραγωγική δραστηριότητα.

Ο/Η **Τεχνίτης Εφαρμοστής** μπορεί να εργαστεί σε αυτόνομα μηχανουργεία που κατασκευάζουν ή επισκευάζουν μηχανολογικά και άλλα αντικείμενα (ανταλλακτικά πλοίων, γεωργικών μηχανημάτων, αεροσκαφών κ.ά.). Επίσης, μπορεί να εργαστεί σε βιομηχανίες, τη ναυτιλία, εργοστάσια, εργοτάξια, καθώς και σε εμπορικές επιχειρήσεις εργαλείων και μηχανημάτων.

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 Εφαρμοστής**» της ΕΣΚ έχουν όλοι/ες όσοι 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.

Ακολούθως 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: Επίπεδα Πλαισίου Προσόντων

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

7. Επαγγελματικά Δικαιώματα

Με το ισχύον θεσμικό πλαίσιο δεν έχει καθοριστεί έκδοση ειδικής άδειας Τεχνίτη Εφαρμοστή.

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 κατάρτιζόμενων Επαγγελματιών 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).

9. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Πειραιώς

- [Portal Εμποροβιομηχανικού Επιμελητηρίου Πειραιά - Κεντρική Σελίδα \(pcci.gr\)](https://pcci.gr)
- Σύνδεσμος Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών https://sev.org.gr/wp-content/uploads/2016/02/4_METALLO.pdf
 - Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων & Επαγγελματικού Προσανατολισμού <https://www.eoppep.gr/index.php/el/>
 - Ηλεκτρονικός Εθνικός Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης [e-ΕΦΚΑ | Ηλεκτρονικός Εθνικός Φορέας Κοινωνικής Ασφάλισης \(efka.gov.gr\)](https://efka.gov.gr)
 - Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Δια Βίου Μάθησης <https://gsvetlly.minedu.gov.gr/>
 - Δημόσια Υπηρεσία Απασχόλησης <https://www.dypa.gov.gr/>
 - ☐ Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργατοϋπαλλήλων Μετάλλου [Πανελλήνια Ομοσπονδία Εργατοϋπαλλήλων Μετάλλου \(e-roem.gr\)](https://e-roem.gr)
 - COMPETENCY BASED CURRICULUM FITTER, GOVERNMENT OF INDIA MINISTRY OF SKILL DEVELOPMENT & ENTREPRENEURSHIP DIRECTORATE GENERAL OF TRAINING https://dgt.gov.in/sites/default/files/2023-12/Fitter_CTS2.0_NSQF-4_0.pdf
 - COMPETENCY BASED CURRICULUM MARINE FITTER, GOVERNMENT OF INDIA MINISTRY OF SKILL DEVELOPMENT & ENTREPRENEURSHIP DIRECTORATE GENERAL OF TRAINING https://dgt.gov.in/sites/default/files/2023-12/Marine%20Fitter_CTS2.0_NSQF-4.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 εκπαιδευόμενους/ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην πειραματική ειδικότητα «Τεχνίτης Εφαρμοστής». 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 Εφαρμοστής».

2. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του προγράμματος επαγγελματικής εκπαίδευσης

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

Πίνακας 1: Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, ο/η καταρτιζόμενος/η θα είναι ικανός/η να:
Α. ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ	- Αναγνωρίζει βασικά σύμβολα και γραμμές σχεδίου. - Ερμηνεύει τεχνικά σχέδια (πλάγιες, όψεις, τομές). - Εφαρμόζει βασικούς κανόνες ανάγνωσης διαστάσεων και ανοχών. - Σχεδιάζει απλά μηχανολογικά εξαρτήματα με το χέρι ή Η/Υ.
Β. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ	- Διακρίνει τους βασικούς τύπους υλικών (μέταλλα, κράματα, πλαστικά). - Περιγράφει τις βασικές ιδιότητες των υλικών. - Επιλέγει κατάλληλο υλικό με βάση τις τεχνικές απαιτήσεις. - Εξηγεί φαινόμενα φθοράς, διάβρωσης και θερμικής αλλοίωσης υλικών.
Γ. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	- Χειρίζεται με ασφάλεια εργαλεία χειρός και φορητά μηχανήματα. - Εκτελεί βασικές κατεργασίες (πριόνισμα, λίμα, διάτρηση, λείανση). - Συντηρεί και αποθηκεύει σωστά τα εργαλεία. - Εφαρμόζει μέτρα προστασίας κατά τη χρήση εξοπλισμού.
Δ. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	- Συναρμολογεί απλά μηχανολογικά υποσυστήματα βάσει σχεδίου. - Χρησιμοποιεί σωστά συνδέσμους, παξιμάδια, σπειρώματα και τσιμούχες.

ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	▪ Εκτελεί απλές ρυθμίσεις και έλεγχο λειτουργικότητας. ▪ Εντοπίζει και διορθώνει βασικές δυσλειτουργίες σε συναρμολογήσεις.
Ε. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ	▪ Χρησιμοποιεί όργανα μέτρησης (παχύμετρο, μικρόμετρο, μέτρο). ▪ Εκτελεί απλές και σύνθετες μετρήσεις διαστάσεων. ▪ Συγκρίνει τιμές με τις προδιαγραφές του σχεδίου. ▪ Τεκμηριώνει με ακρίβεια τα αποτελέσματα μέτρησης.

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

Γ1 - ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

1. ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Τεχνίτης Εφαρμοστής», 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 Μαθημάτων

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 ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ	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	Μηχανουργικές Κατεργασίες I, II		2	2		3	3						
15	Τεχνικό Σχέδιο & Ανάγνωση Σχεδίων I, II		2	2		2	2						
16	Θεωρία Πλοίου	2		2									
17	Βασική Ηλεκτρολογία	2	2	4									
18	Στοιχεία Μηχανών	2		2									
19	Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία Μετρήσεων	1		1		3	3						
20	ΜΕΚ – Θερμικές Μηχανές I, II, III, IV	2		2		3	3		4	4		5	5
21	Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας								3	3			
22	Τεχνολογία Κατεργασιών με Εργαλειομηχανές					2	2						
23	Ανάγνωση Τεχνικών Εγχειριδίων (GR/EN)				1		1						
24	Βοηθητικά μηχανήματα πλοίου I, II							2	2	4		4	4
25	Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα							1	1	2			
26	Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας							2		2			

27	Τεχνικά Δελτία και Αναφορές										2		2
28	Ανυψωτικά μηχανήματα											2	2
29	Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών										1		1
	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	9	6	15	1	13	14	5	10	15	3	11	14
	ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ: ΓΕΝΙΚΩΝ – ΚΟΙΝ. & ΕΠΑΓΓΕΛΜ. ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ – ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	19	6	25	11	14	25	14	11	25	13	12	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 μικτών 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. Genetically 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 center. 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 των κατασκευών 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 στο μηχανουργείο.

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

Προέλευση 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 καθυκόντων της τεχνικής επιχείρησης, γ) η διαμόρφωση της εικόνας της επιχείρησης, δ) η προσφορά της 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 Καθυκόντων
 - **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, προσέλευση 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, μάνατζμεντ, συνάδελφοι).

2.3. Μαθήματα Ειδίκευσης

6. Μηχανουργικές κατεργασίες I, II

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και στο Β΄ Εξάμηνο με 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

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

- Αναγνωρίζουν και να εξηγούν τις βασικές μηχανουργικές κατεργασίες, τις αρχές λειτουργίας τους, καθώς και τη σημασία του τεχνίτη εφαρμοστή στο πλαίσιο της παραγωγικής διαδικασίας.
- Επιλέγουν τα κατάλληλα εργαλεία, μηχανές και υλικά ανάλογα με την εργασία και την εφαρμογή, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η φθορά, οι φυσικές και μηχανικές ιδιότητες, και οι απαιτήσεις ακρίβειας.
- Εφαρμόζουν βασικές μεθόδους μέτρησης και ποιοτικού ελέγχου, να διαβάζουν ανοχές και συναρμογές, και να εντοπίζουν πιθανούς κινδύνους στο εργασιακό περιβάλλον, εφαρμόζοντας κατάλληλα μέτρα ασφάλειας και προστασίας.
- Χειρίζονται και να ρυθμίζουν όργανα μέτρησης όπως παχύμετρο, μικρόμετρο και μοιρογνωμόνιο, κατανοώντας την έννοια της ακρίβειας, της βαθμονόμησης και των πιθανών σφαλμάτων στις μετρήσεις.
- Αναγνωρίζουν και εφαρμόζουν τις τεχνικές κοπής, λιμαρίσματος, διάτρησης, γλύφανσης και δημιουργίας σπειρωμάτων, επιλέγοντας το κατάλληλο εργαλείο και εφαρμόζοντας σωστές μεθόδους για ποιοτικό και λειτουργικό αποτέλεσμα.
- Εντοπίζουν επικίνδυνα σημεία στο χώρο εργασίας, να χρησιμοποιούν σωστά τον ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό και να εφαρμόζουν οδηγίες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων και την ορθή χρήση εργαλείων και μηχανών.
- Αναγνωρίζουν τους τύπους μεταλλικών ελασμάτων και σωληνών (χαλύβδινων και χαλκοσωληνών), τις μηχανικές τους ιδιότητες, τα πάχη και τις κατάλληλες εφαρμογές τους σε κατασκευές και δίκτυα.
- Περιγράφουν και να εφαρμόζουν τεχνικές κοπής, κάμψης, κυλινδρίσματος, καθώς και τρόπους σύνδεσης όπως πριτσίνια, κοχλίες, περικόχλια, κολλήσεις και χρήση φλαντζών.
- Επιλέγουν κατάλληλες μεθόδους και υλικά για τη στεγανοποίηση μεταλλικών δικτύων (τεφλόν, πάστες, συγκολλήσεις), να εντοπίζουν σφάλματα και να πραγματοποιούν δοκιμές για την ασφάλεια και τη λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων.
- Εκτελούν εργασίες χάραξης, κοπής (χειροκίνητης και μηχανικής), στραταρίσματος, κυλινδρίσματος και σύνδεσης ελασμάτων, κατανοώντας τις κατάλληλες μεθόδους και τα εργαλεία που απαιτούνται για κάθε διαδικασία.
- Πραγματοποιούν εργασίες κοπής, κάμψης (κουρμπάρισμα), δημιουργίας σπειρωμάτων και κατασκευής δικτύων σωληνώσεων με χρήση

χαλυβδοσωλήνων και χαλκοσωλήνων, αξιοποιώντας εξειδικευμένα εργαλεία όπως βιδολόγους, κουρμπαδόρους και σωληνοκόφτες.

- Κατανοούν τις τεχνικές συναρμολόγησης και στεγανοποίησης δικτύων με χρήση πριτσινιών, κοχλιωτών και φλαντζωτών εξαρτημάτων, καθώς και χαλκοσωλήνων με χάλκινα ή ορειχάλκινα εξαρτήματα, διασφαλίζοντας τη στεγανότητα και τη λειτουργική αξιοπιστία των εγκαταστάσεων.

ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

Θεωρητικό μέρος του εργαστηριακού μαθήματος

Εισαγωγή στην τεχνολογία κατεργασιών – Ο ρόλος του εφαρμοστή

Ορισμοί τεχνολογίας κατεργασιών - Ο ρόλος του τεχνικού εφαρμοστή στο εργασιακό περιβάλλον - Βασικές αρχές μηχανουργικών κατεργασιών

Ο βασικός εξοπλισμός του μηχανουργείου

Περιγραφή εργαλείων και μηχανών - Οργάνωση και συντήρηση εξοπλισμού - Επιλογή κατάλληλου εργαλείου για κάθε εργασία

Σήμανση και ασφάλεια Μηχανουργείου

Χρωματική σήμανση χώρου - Μέτρα ατομικής προστασίας - Κανόνες πρόληψης ατυχημάτων

Υλικά μηχανουργείου – Χαλύβδινα και μη σιδηρούχα

Κατηγορίες υλικών - Μηχανικές και φυσικές ιδιότητες - Επιλογή υλικού ανά εφαρμογή

Κατάταξη, ιδιότητες και χρήση των υλικών

Δομή μετάλλων – Θερμική, χημική, αντοχή - Παραδείγματα εφαρμογών υλικών

Τεχνική ελέγχου – Έννοιες μέτρησης - σύγκρισης

Τυποποιημένες μέθοδοι ελέγχου - Ακρίβεια, επαναληψιμότητα - Σφάλματα μέτρησης

Αναγραφή διαστάσεων, ανοχές και συναρμογές

Τυποποίηση (ISO) - Είδη συναρμογών (χαλαρή, στενή, μεταβατική) - Παραδείγματα χρήσης

Εισαγωγή στις κατεργασίες με αφαίρεση υλικού

Κατηγορίες κατεργασιών - Ορισμοί και αρχές λειτουργίας - Παράγοντες κοπής

Κατεργασία με κοπτικά εργαλεία – Πριόνισμα, λιμάρισμα

Είδη λιμών και πριονιών - Τεχνικές κατεργασίας - Παράγοντες φθοράς εργαλείων

Διάρθρωση – Είδη τρυπανιών, φθορά, ταχύτητα κοπής

Τύποι τρυπανιών - Παράμετροι διάτρησης - Ανάλυση φθοράς

Βυθίσματα και εκγλύφανση – Εργαλεία και μέθοδοι

Διαφορές βυθίσματος και εκγλύφανσης - Συνήθη σφάλματα - Ποιότητα επιφάνειας

Σπειρώματα – Εσωτερικά και εξωτερικά, με χειρωνακτική χρήση

Ορισμοί – βασικά γεωμετρικά στοιχεία - Βήμα, γωνία, μορφή - Μέθοδοι ελέγχου σπειρωμάτων

Συνδέσεις κοχλιωτές

Τύποι βιδών και περικοχλίων - Επιλογή υλικών - Σφάλματα σύσφιξης

Διαμορφώσεις μετάλλων – Σφυρηλασία

Είδη σφυρηλάτησης (θερμή, ψυχρή) – Εργαλεία και μηχανήματα σφυρηλάτησης - Παραδείγματα εξαρτημάτων

Κάμψη και ευθυγράμμιση – Χειρωνακτικά και θερμικά

Μέθοδοι κάμψης - Χρήση θερμότητας - Αντιμετώπιση στρεβλώσεων

Εργαστήριο

Μέτρα ασφάλειας μηχανουργείου

Προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός - Αντιμετώπιση έκτακτων περιστατικών - Εντοπισμός επικίνδυνων σημείων

Πρότυπα, μεταλλικοί κανόνες

Είδη μεταλλικών κανόνων - Ανάγνωση μετρήσεων - Διατήρηση και αποθήκευση

Εξάσκηση στην μέτρηση με παχύμετρο (εξωτερικές και εσωτερικές διαστάσεις, μέτρηση με βαθύμετρο)

Ρύθμιση οργάνου - Ανάγνωση δεκαδικών - Μέτρηση βάθους – Λαθών

Εξάσκηση στην μέτρηση με μικρόμετρο

Βαθμονόμηση οργάνου - Μέτρηση εσωτερικών / εξωτερικών διαστάσεων - Ερμηνεία αναγνώσεων

Εξάσκηση στην μέτρηση γωνιών – μοιρογνωμόνιο

Αναγνώριση τύπων γωνιών - Μέτρηση με ακρίβεια - Συχνά σφάλματα

Χάραξη (βασικά εργαλεία) - Εξάσκηση

Στοιχειώδη γεωμετρικά σχήματα - Τεχνική χάραξης - Ανάγνωση σχεδίου

Ποντάρισμα και συμβολισμός - Εξάσκηση

Εργαλεία πονταρίσματος - Τεχνικές επισημείωσης - Συμβατικά σύμβολα

Επίδειξη δεξιοτήτας και εξάσκηση στην κοπή με σιδεροπρίονο. Οδηγίες ασφαλείας και εφαρμογές

Επιλογή πριονιού - Τεχνική ομοιόμορφης κοπής - Έλεγχος ευθυγράμμισης

Επίδειξη δεξιοτήτας και εξάσκηση στην αφαίρεση υλικού με λίμα

Τύποι λιμών - Τεχνικές λείανσης - Εξάσκηση σε παράλληλες επιφάνειες

Κατεργασία αφαίρεσης υλικού με την λίμα και γώνιασμα έργου κατασκευής

Έλεγχος ορθότητας γωνιών - Τεχνική ακρίβειας - Σημασία γωνιακής συνέπειας

Επίδειξη δεξιοτήτας και εξάσκηση στην διάτρηση με τρυπάνι, τρόχισμα τρυπανιών

Κεντράρισμα - Ακριβής διάνοιξη - Αλλαγή και τρόχισμα τρυπανιών

Επίδειξη δεξιοτήτας και εξάσκηση στην γλύφανση οπών

Χρήση εργαλείων γλύφανσης - Τεχνική καθαρής επιφάνειας - Επίτευξη διαμέτρου

Εξάσκηση σε κοπή εσωτερικού σπειρώματος

Επιλογή κολαούζου - Βαθμιαία κοπή - Έλεγχος εφαρμογής

Εξάσκηση σε κοπή εξωτερικού σπειρώματος

Επιλογή φιλιέρας - Τεχνική κοπής - Έλεγχος συμβατότητας

Κατασκευές με κοχλιωτές συνδέσεις

Συναρμολόγηση με τυφλές και περαστές συνδέσεις - Ροπές σύσφιξης - Τελικός έλεγχος

ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

Θεωρητικό μέρος του εργαστηριακού μαθήματος

Εξάμηνο Β΄

Μεταλλικά ελάσματα

Τύποι (μαλακά, σκληρά, γαλβανισμένα) - Ιδιότητες και πάχη - Χρήσεις στην κατασκευή

Κατεργασία ελασμάτων – Κοπή

Τεχνικές κοπής (ψαλιδισμός, μηχανική κοπή) - Επιδράσεις θραύσης - Συνθήκες ασφάλειας

Κάμψη ελασμάτων

Είδη κάμψης (πλήρης, μερική) - Κριτήρια ακτίνας κάμψης - Ελαστική και πλαστική παραμόρφωση

Κυλίνδρισμα ελασμάτων

Αρχές λειτουργίας κυλίνδρων - Ρυθμίσεις – διαβάθμιση πάχους - Παραδείγματα κατασκευών

Πριτσίνια – συνδέσεις

Είδη - Τεχνική σύνδεσης - Αντοχή και χρήση

Χαλύβδινες σωληνώσεις

Τύποι σωλήνων - Αντοχές και χρήσεις - Τυποποίηση

Κάμψη χαλυβδοσωλήνων

Τεχνικές (υδραυλικές, μηχανικές) – Προδιαγραφές - Έλεγχος ακρίβειας

Σπειρώματα σωληνώσεων

Πρότυπα σπειρωμάτων - Σωστή πρόωση και πίεση - Σφάλματα κοπής

Φλατζωτά εξαρτήματα

Τύποι φλαντζών - Εφαρμογή σε συνδέσεις - Στεγανότητα και σφίξιμο

Στεγανοποίηση δικτύων – χαλύβδινοι σωλήνες

Μέθοδοι (τεφλόν, πάστες) - Έλεγχος στεγανότητας - Δοκιμές πίεσης

Χαλκοσωλήνες

Ιδιότητες και κατηγορίες - Εφαρμογές σε εγκαταστάσεις

Κάμψη χαλκοσωλήνων

Χρήση κουρμπαδόρων

Εξαρτήματα χαλκοσωλήνων

Τύποι και συμβατότητα - Μέθοδοι σύνδεσης

Συνδέσεις χαλκοσωλήνων

Κολλήσεις (μαλακή, σκληρή) - Εναλλακτικά μέσα σύνδεσης

Στεγανοποίηση – χαλκοσωλήνες

Μέθοδοι ελέγχου - Υλικά στεγανοποίησης - Ανθεκτικότητα εγκατάστασης

Εργαστηριακές ασκήσεις

Άσκηση χάραξης σε μεταλλικές επιφάνειες και ελάσματα

Εξάσκηση στο ψαλιδισμό ελασμάτων με ψαλίδια χειρός και ψαλίδι πάγκου

Κοπή ελασμάτων με ποδοκίνητο και μηχανικό ψαλίδι

Άσκηση στραταρίσματος ελασμάτων, κατασκευή θηλιαστής σύνδεσης

Εξάσκηση στο κυλίνδρισμα ελάσματος

Άσκηση σύνδεσης ελασμάτων με πριτσίνια

Τεχνική κοπής χαλυβδοσωλήνων με σωληνοκόφτη

Εξάσκηση στο κουρμπάρισμα χαλυβδοσωλήνα με υδραυλικό κουρμπαδόρο

Κοπή σπειρώματος σε χαλυβδοσωλήνα με βιδολόγο χειρός

- Συνδέσεις και στεγανοποίηση χαλύβδινων σωληνώσεων με κοχλιωτά εξαρτήματα

Εξάσκηση στην κοπή σπειρώματος σε μεγάλες διατομές χαλυβδοσωλήνων με μηχανικό βιδολόγο.

Κατασκευή δικτύου χαλύβδινων σωληνώσεων με φλατζωτά εξαρτήματα.

Κοπή χαλκοσωλήνα με σωληνοκόφτη

Εξάσκηση στο κουρμπάρισμα χαλκοσωλήνα με κουρμπαδόρο χειρός

Κατασκευή δικτύου με χαλκοσωλήνα και χάλκινα εξαρτήματα

7. Τεχνικό Σχέδιο & Ανάγνωση Σχεδίων I, II

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 τεχνικά σχέδια και οδηγίες συναρμολόγησης.
- Θα δύνανται να ερμηνεύουν διαγράμματα, 3D σχέδια.

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. 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.

3. Καταχώρηση διαστάσεων και δεδομένων σε τεχνικά σχέδια

Βασικές αρχές διαστασιολόγησης. Στοιχεία διαστασιολόγησης. Βασικοί κανόνες για την αναγραφή διαστάσεων. Διάταξη των διαστάσεων. Είδη διαστασιολόγησης. Δεδομένα τραχύτητας επιφάνειας σε τεχνικά σχέδια. Καταχώρηση ανοχών σε τεχνικά σχέδια. Σφήνες, κώνοι, πυραμίδες. Καταχώρηση σκληρότητας υλικών. Ακμές τεμαχίου.

4. 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.

5. Τομές

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

ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

6. Βασικές αρχές μηχανολογικού σχεδίου

Σχεδίαση σπειρωμάτων και βυθισμάτων, σχεδίαση μόνιμων συνδέσεων, σχεδίαση στοιχείων μηχανών (κοχλίες, οδοντωτοί τροχοί, πείροι, ελατήρια, έδρανα κύλισης, δακτύλιοι στεγανοποίησης και ασφαλιστικοί δακτύλιοι).

7. Κατασκευαστικό σχέδιο

Σχεδίαση μηχανημάτων, μηχανισμών και εξαρτημάτων (αντλίες, μειωτήρες, συμπλέκτες κλπ.).

8. Τεχνική τεκμηρίωση κυκλωμάτων

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

9. Σχέδιο συναρμολόγησης

Αρχές σχεδίων συναρμολόγησης, σχέδια ροής, αναλυτικά διαγράμματα (exploded diagrams), 3D σχέδια.

10. Γραφικές παραστάσεις

Διαγράμματα. Νομογραφήματα. Οδηγίες σχεδίασης.

8. 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 κιόνων
 - 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.

9. 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. Πηνίο 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 υποστηρίγμάτων 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).

10. Στοιχεία 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 περιγράφουν και να αναγνωρίζουν το Στοιχείο Μηχανής σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο απομονωμένο ή συναρμολογημένο.
- να περιγράφουν το σκοπό για τον οποίο προορίζεται το Στοιχείο Μηχανής, να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του.
- να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους (όπου υπάρχουν) του Στοιχείου Μηχανής, προσδιορίζοντας τα κριτήρια κατάταξης και τις ειδικές χρήσεις τους.
- να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά, τις βασικές διαστάσεις, τα συνήθη υλικά - τρόπους κατασκευής και τα στοιχεία τυποποίησης του Στοιχείου Μηχανής.
- να επιλέγουν τα κατάλληλα Στοιχεία Μηχανών από πίνακες τυποποιημένων στοιχείων (Τεχνικές Ατζέντες).

1. Είδη συνδέσεων

Μόνιμες συνδέσεις. Λυόμενες συνδέσεις

2. Στοιχεία Σύνδεσης

Συνδέσεις με κοχλία. Είδη κοχλίων. Είδη περικοχλίων. Ασφαλιστικά κοχλίων. Παράκυκλοι (ροδέλες). Υλικά κοχλίων & περικοχλίων. Ήλοι-ηλώσεις. Σφήνες-Πείροι. Είδη πείρων. Συνδέσεις με αξονίσκους. Είδη αξονίσκων. Ασφαλιστικά αξονίσκων. Ελατήρια.

3. Άξονες και Άτρακτοι

Γενικές έννοιες. Είδη ατράκτων. Συνδέσεις ατράκτων και πλημνών.

4. Έδρανα

Έδρανα ολίσθησης (κουζινέτα). Έδρανα κύλισης (ρουλεμάν).

5. Δακτύλιοι στεγανότητας (τσιμούχες)

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

6. Συμπλέκτες

Σταθεροί συμπλέκτες. Λυόμενοι συμπλέκτες.

7. Μέσα Έλξης

Κινήσεις με ιμάντες. Ιμαντοκινήσεις με τριβή. Ιμαντοκίνηση με οδοντωτό ιμάντα. Τροχαλίες ιμάντων. Αλυσοκινήσεις. Αρθρωτές αλυσίδες. Αλυσίδες όμικρον (κοινές αλυσίδες). Αλυσοτροχοί.

8. Οδοντωτοί Τροχοί

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

11. Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία μετρήσεων

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α΄ Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης και στο Β΄ Εξάμηνο με 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης

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

- Κατανοεί τις βασικές έννοιες της μετρολογίας, όπως ακρίβεια, απόκλιση, ανοχή, σφάλμα, επαναληψιμότητα και αξιοπιστία των μετρήσεων.
- Χρησιμοποιεί σωστά όργανα μέτρησης που σχετίζονται με την ειδικότητα του Τεχνίτη Εφαρμοστή (π.χ. υποδεκάμετρα, παχύμετρα, μικρόμετρα, μετρητές γωνιών, ρολόγια σύγκρισης κ.ά.).
- Εφαρμόζει τεχνικές σωστών μετρήσεων σε διάφορα μηχανολογικά εξαρτήματα, τηρώντας τα πρότυπα και τις οδηγίες ασφαλούς χρήσης.
- Υπολογίζει γεωμετρικές και μηχανολογικές ποσότητες, όπως εμβαδά, όγκους, βάρη, πυκνότητες και βασικές μηχανικές αντοχές, σε συνδυασμό με τις ανάγκες της πρακτικής εφαρμογής.
- Συνδέει θεωρητικές έννοιες με πρακτικές εφαρμογές, όπως για παράδειγμα τον έλεγχο ποιότητας μέσω μετρήσεων και την επαλήθευση κατασκευαστικών ανοχών.
- Αναγνωρίζει και επιλέγει τη σωστή μέθοδο μέτρησης ανάλογα με το είδος και την ακρίβεια του απαιτούμενου ελέγχου.
- Τηρεί βασικές αρχές ποιοτικού ελέγχου, τεκμηριώνοντας σωστά τα αποτελέσματα μετρήσεων και ελέγχων.
- Συνεργάζεται ομαδικά σε εργαστηριακά περιβάλλοντα, ακολουθώντας οδηγίες και αξιοποιώντας μεθοδολογίες ορθής επαγγελματικής πρακτικής.

ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

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 υποδιαίρέσεις μηκών. Περίμετρος και υποδιαίρέσεις 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. Χρησιμότητα-αναγκαιότητα μετρήσεων

6. Μετρητικά συστήματα.

Μετρικό σύστημα. Αγγλοσαξονικό σύστημα. Σχέση μεταξύ των δύο συστημάτων.

7. Πρωτότυπα μέτρησης μηκών (πρότυπα βιομηχανικά μήκη).

8. Μετρήσεις και σφάλματα μετρήσεων.

9. Μετρητικά όργανα

- Μετρητικές ταινίες. Μεταλλικοί κανόνες.
- Παχύμετρα. Περιγραφή παχύμετρου. Βερνιέρος. Κατάταξη παχύμετρων. Τεχνική λήψης μέτρησης.
- Μικρόμετρο. Περιγραφή μικρομέτρου. Κατάταξη μικρομέτρων. Τεχνική λήψης μέτρησης.
- Μετρητικό ρολόι
- Διαβήτες (κουμπάσα).
- Εργαλεία μέτρησης γωνιών. Γωνίες. Φαλτσογωνιές. Κεντρογωνιές. Μοιρογνωμόνιο.
- Αεροστάθμη. Νήμα στάθμης.

10. Ελεγκτές. Είδη ελεγκτήρων. Χρήση και συντήρηση ελεγκτήρων.

11. Τραχύτητα επιφάνειας. Όργανα για τη μέτρηση και τον έλεγχο τραχύτητας επιφάνειας.

ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

1. Ασκήσεις μετατροπής τιμών από το Μετρικό στο Αγγλοσαξονικό σύστημα και αντίστροφα.
2. Μετρήσεις τεμαχίων με μεταλλικό κανόνα και μεταλλική ταινία.
3. Ασκήσεις μέτρησης εξαρτημάτων με παχύμετρο. Μετρήσεις με παχύμετρα ακριβείας 1/10, 1/20 και 1/50 του χιλιοστού.
4. Ασκήσεις μέτρησης εξαρτημάτων με μικρόμετρο. Μετρήσεις με μικρόμετρα 0-25, 25-50, 50-75 και 75-100.
5. Ασκήσεις υπολογισμού απόκλισης αξόνων με μετρητικό ρολόι.
6. Ασκήσεις σύγκρισης τεμαχίων με διαβήτες (κουμπάσα). Σύγκριση τεμαχίων με εσωτερικό και εξωτερικό διαβήτη.
7. Ασκήσεις μέτρησης γωνιών. Μέτρηση με ορθή γωνία. Μετρήσεις με σταθερή και ρυθμιζόμενη φαλτσογωνιά. Μέτρηση με κεντρογωνιά.
8. Μετρήσεις επιφανειών με αεροστάθμη. Μετρήσεις με νήμα στάθμης.
9. Ασκήσεις με χρήση ελεγκτήρα μεγίστου-ελαχίστου.
10. Ασκήσεις με χρήση ελεγκτήρα σπειρωμάτων.
11. Ασκήσεις μέτρησης τραχύτητας επιφανειών με τραχύμετρο με στυλίσκο.

12. ΜΕΚ – Θερμικές Μηχανές I, II, III, IV

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Α΄ Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής Εκπαίδευσης, στο Β΄ Εξάμηνο με 3 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης, στο Γ΄ Εξάμηνο με 4 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και στο Δ΄ Εξάμηνο με 5 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

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

- Αναγνωρίζουν, ονοματίζουν και περιγράφουν με ακρίβεια όλα τα κύρια και βοηθητικά εξαρτήματα των θερμικών μηχανών εσωτερικής καύσης

- (στροφαλοφόρος άξονας, πιστόνι, βαλβίδες, αντλίες, εναλλάκτες, turbocharger κ.ά.), κατανοώντας τον ρόλο και τη λειτουργία τους στο σύστημα της μηχανής.
- Διαβάζουν, ερμηνεύουν και χρησιμοποιούν τεχνικά εγχειρίδια, σχεδιαγράμματα, κατασκευαστικές προδιαγραφές και πίνακες δεδομένων, ώστε να μπορούν να κατανοούν τις οδηγίες συντήρησης και τις απαιτήσεις λειτουργίας κάθε εξαρτήματος.
 - Εφαρμόζουν με συνέπεια τεχνικές ελέγχου, διάγνωσης και επισκευής βλαβών, αξιοποιώντας μετρητικά, διαγνωστικά και ρυθμιστικά όργανα (παχύμετρο, μικρόμετρο, ενδοσκόπιο, μανόμετρο, ροόμετρο, πιεσόμετρο καυσίμου, ακουστικά διαρροών, κ.λπ.).
 - Αξιολογούν και ερμηνεύουν με ακρίβεια τα αποτελέσματα των μετρήσεων και των ελέγχων, εντοπίζοντας πιθανές δυσλειτουργίες, και προτείνουν τεκμηριωμένες ενέργειες συντήρησης ή αποκατάστασης.
 - Συντάσσουν τεχνικές αναφορές, αρχεία συντήρησης και δελτία ελέγχου, με χρήση κατάλληλης ορολογίας και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της βιομηχανικής και ναυτικής τεχνικής τεκμηρίωσης.
 - Τηρούν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας και υγιεινής, τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο, κατά την εργασία με μηχανές και εξοπλισμό υπό πίεση ή θερμότητα.
 - Συνεργάζονται ομαδικά στο εργαστήριο και σε τεχνικά έργα, αναλαμβάνοντας ρόλους και καθήκοντα στο πλαίσιο της τεχνικής ομάδας, ενισχύοντας την ικανότητα επικοινωνίας, πειθαρχίας και υπευθυνότητας.
 - Εφαρμόζουν βασικούς διεθνείς τεχνικούς κανονισμούς, όπως SOLAS, MARPOL, IMO, καθώς και πρότυπα ISO σχετικά με τις θερμικές μηχανές και τη συντήρησή τους.
 - Καλλιεργούν επαγγελματική στάση, δείχνοντας σεβασμό στον εξοπλισμό, προσήλωση στην ποιότητα της εργασίας, και επίγνωση των συνεπειών από τεχνικά σφάλματα ή παραλείψεις.
 - Αναπτύσσουν κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων, αξιοποιώντας θεωρητικές γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες για την κατανόηση πολύπλοκων τεχνικών καταστάσεων.

ΕΞΑΜΗΝΟ Α' (Εισαγωγή και βασικές αρχές)

Οι ενότητες που αναπτύσσονται σε αυτό το εξάμηνο είναι:

- Γενική ταξινόμηση των θερμικών μηχανών.
- Βασικές αρχές λειτουργίας κινητήρων Diesel και Otto.
- Αναγνώριση κύριων και βοηθητικών εξαρτημάτων.
- Αρχές λειτουργίας τετράχρονων και δίχρονων ΜΕΚ.
- Εισαγωγή στη χρήση τεχνικών σχεδίων και εγχειριδίων.

A. Ταξινόμηση και Βασικά Χαρακτηριστικά Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (ΜΕΚ)

Η συστηματική ταξινόμηση των ΜΕΚ επιτρέπει στους καταρτιζόμενοι να κατανοήσουν τη λειτουργική ποικιλία και τις εφαρμογές των διαφορετικών τύπων κινητήρων στη ναυτιλία, στη βιομηχανία, στα οχήματα και στις γεννήτριες. Η κατανόηση των

χαρακτηριστικών κάθε κατηγορίας αποτελεί βασικό εργαλείο για τη διάγνωση, τη ρύθμιση και τη συντήρηση.

1. Κατηγοριοποίηση βάσει τύπου καυσίμου

- Βενζινοκινητήρες (Otto)
- Πετρελαιοκινητήρες (Diesel)
- Κινητήρες φυσικού αερίου (CNG/LNG)

2. Κατηγοριοποίηση βάσει αριθμού χρόνων λειτουργίας

- Τετράχρονοι κινητήρες
- Δίχρονοι κινητήρες

3. Κατηγοριοποίηση βάσει τρόπου ψύξης

- Υδρόψυκτοι κινητήρες
- Αερόψυκτοι κινητήρες

4. Κατηγοριοποίηση βάσει διάταξης κυλίνδρων

- Σε σειρά (Inline)
- Σε V (V-type)
- Οριζόντια αντικριστοί – Boxer

B. Δομή και Βασικά Εξαρτήματα Μηχανής Εσωτερικής Καύσης (ΜΕΚ)

Η λεπτομερής κατανόηση της δομής των ΜΕΚ είναι απαραίτητη για τον μελλοντικό τεχνικό ή ναυτικό μηχανικό, καθώς κάθε εξάρτημα παίζει σημαντικό ρόλο στη λειτουργία, στην απόδοση, στη διάρκεια ζωής και στην ασφάλεια του κινητήρα. Η μελέτη της δομής του κινητήρα περιλαμβάνει τόσο τα κύρια κινούμενα μέρη όσο και τα βοηθητικά συστήματα που εξασφαλίζουν την ομαλή και αποδοτική λειτουργία.

1. Κύρια κινητικά μέρη

- Έμβολο (Piston)
- Διωστήρας (μπιέλα) (Connecting rod)
- Στροφαλοφόρος άξονας (Crankshaft)

2. Σταθερά και φέροντα στοιχεία

- Μπλοκ κυλίνδρων (Cylinder block)
- Κυλινδροκεφαλή (Cylinder head)
- Φλάντζα κεφαλής (Head gasket)

3. Συστήματα χρονισμού – ελέγχου βαλβίδων

- Εκκεντροφόρος άξονας (Camshaft)
- Βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής (Intake/Exhaust valves)
- Ωστήρια – Ζύγωθρα – Ελατήρια βαλβίδων
- Ιμάντας ή καδένα χρονισμού (Timing belt/chain)

4. Σύστημα λίπανσης

- Αντλία λαδιού (Oil pump)

- Φίλτρο λαδιού (Oil filter)
- Ελαιολεκάνη (κάρτερ) (sump/oil pan)
- Αυλοί λίπανσης – Σημεία λίπανσης (Oil galleries)

5. Σύστημα ψύξης

- Αντλία νερού (Water pump)
- Θερμοστάτης
- Εναλλάκτης θερμότητας (Heat exchanger)

6. Σύστημα τροφοδοσίας

- Μπεκ/Ψεκαστήρες (Injectors)
- Αντλία καυσίμου (Fuel pump)
- Φίλτρα καυσίμου

7. Σύστημα εκκίνησης και παροχής αέρα

- Σύστημα εκκίνησης (μίζα ή αέρας)
- Turbocharger (υπερπληρωτής)
- Intercooler (μεσοψύκτης)

ΕΞΑΜΗΝΟ Β' (Δομή και υποσυστήματα)

Οι ενότητες που αναπτύσσονται σε αυτό το εξάμηνο είναι:

- Αναλυτική μελέτη συστημάτων λίπανσης, ψύξης, τροφοδοσίας και εξαγωγής καυσαερίων.
- Κατηγορίες καυσίμων – χαρακτηριστικά και επιπτώσεις στη λειτουργία.
- Διάγνωση βασικών βλαβών μέσω οπτικής και ακουστικής επιθεώρησης.
- Χρήση βασικών μετρητικών εργαλείων (παχύμετρα, μικρόμετρα κ.ά.).

Εργαστηριακές Δραστηριότητες – Ενότητες Εφαρμογής

1. Ανάλυση και επιθεώρηση συστήματος λίπανσης

Κατανόηση βασικών αρχών λίπανσης:

- Αποστολή του λιπαντικού (μείωση τριβής, απομάκρυνση θερμότητας, καθαρισμός, προστασία από διάβρωση).
- Κυκλοφορία λαδιού μέσω αντλίας – φίλτρων – αυλών λίπανσης – επιστροφής στο κάρτερ.

Έλεγχος κρίσιμων εξαρτημάτων του κυκλώματος:

- **Αντλία λαδιού (gear ή screw type):** λειτουργία, τυπικές βλάβες (χαμηλή παροχή).
- **Φίλτρα λαδιού:** φραγμένα, κακή ποιότητα λαδιού, ρυθμιστική λειτουργία.
- **Βαλβίδα ασφαλείας και παράκαμψης (relief & bypass valves):** επιθεώρηση και έλεγχος σωστής ρύθμισης.

Πρακτική με μανόμετρα:

- Μέτρηση πίεσης λιπαντικού σε διάφορα σημεία του κυκλώματος.
- Ερμηνεία τιμών: εντός ορίων, αποκλίσεις ανά rpm ή θερμοκρασία.
- Σύγκριση με εργοστασιακές προδιαγραφές και τεχνικά δελτία.

Διάγνωση ενδείξεων δυσλειτουργίας:

- Χαμηλή πίεση (φθορά αντλίας, διαρροές, αραίωση λαδιού).
- Υψηλή πίεση (φραγμένα φίλτρα, βαλβίδα παράκαμψης δυσλειτουργική).
- **Υπερθέρμανση ή μεταλλικοί ήχοι λειτουργίας** λόγω ανεπαρκούς λίπανσης.
- Οπτικός έλεγχος για **μεταλλικά ρινίσματα στο λάδι** (ένδειξη φθοράς εδράνων).

Εκτίμηση ποιότητας λιπαντικού:

- Οπτικός έλεγχος χρώματος/υφής (μαύρο, αραιωμένο, γαλακτώδες = επιμόλυνση).
- Έλεγχος επιμολύνσεων (ψυκτικό, νερό, σωματίδια καύσης).
- Αναφορά στην κατάλληλη ταξινόμηση και ιξώδες (SAE, ISO VG).

2. Λειτουργία και έλεγχος κυκλώματος ψύξης

Βασική αρχή λειτουργίας του κυκλώματος ψύξης:

- Μεταφορά θερμότητας από τον κορμό του κινητήρα στον εναλλάκτη (ψυγείο) και απαγωγή στο περιβάλλον.
- Ανάγκη για σταθερό εύρος λειτουργίας (π.χ. 75–95°C) για να διατηρείται η απόδοση και η αποφυγή θερμικών καταπονήσεων.

Έλεγχος κρίσιμων εξαρτημάτων:

- **Αντλία νερού:** έλεγχος ροής, πιθανές βλάβες (χαμηλή παροχή, διαρροές από τσιμούχες).
- **Θερμοστάτης:** έλεγχος ανοίγματος–κλεισίματος με θερμοκρασία, πιθανή εμπλοκή ή καθυστέρηση ενεργοποίησης.
- **Θερμοδιακόπτης και αισθητήρες:** δοκιμή καλής λειτουργίας με μεταβολή θερμοκρασίας και πολύμετρο.
- **Εναλλάκτης θερμότητας (heat exchanger):** έλεγχος απόθεσης αλάτων/ιζημάτων, διαρροές μεταξύ νερού και λαδιού.

Μέτρηση θερμοκρασιών:

- Χρήση θερμομέτρων επαφής ή υπέρυθρων για άμεση μέτρηση σε σωληνώσεις εισόδου και εξόδου.
- Σύγκριση διαφορών θερμοκρασίας για αξιολόγηση της απόδοσης ψύξης.

Αναπαράσταση και προσομοίωση διπλού κυκλώματος:

- **Γλυκό νερό (fresh water):** κυκλοφορεί εντός του κινητήρα για απορρόφηση θερμότητας.
- **Θαλασσινό νερό (sea water):** κυκλοφορεί στον εναλλάκτη για απαγωγή της θερμότητας προς το περιβάλλον.
- Εντοπισμός πιθανών προβλημάτων: διαρροές, φραγμένα περάσματα, αναστροφή ροής, κακή ρύθμιση θερμοστάτη.

Διάγνωση και αντιμετώπιση κοινών δυσλειτουργιών:

- **Υπερθέρμανση:** λόγω φθοράς αντλίας, εμπλοκής θερμοστάτη, ανεπαρκούς ροής ή εναλλάκτη.
- **Κακή θέρμανση/υπερψύξη:** θερμοστάτης μονίμως ανοικτός.
- **Διαρροές ή επιμολύνσεις:** διάβρωση σωληνώσεων, ρήγμα εναλλάκτη.

3. Συναρμολόγηση και έλεγχος κυκλώματος τροφοδοσίας καυσίμου

Χαρτογράφηση του κυκλώματος τροφοδοσίας:

- Ανάλυση της ροής από τη **δεξαμενή καυσίμου** προς τους **εγχυτήρες/ψεκαστήρες**, μέσω των ενδιάμεσων εξαρτημάτων.
- Αναγνώριση **γραμμής προσαγωγής, γραμμής επιστροφής και γραμμών εξαερισμού**.

Συναρμολόγηση εξαρτημάτων:

- **Φίλτρα καυσίμου:** επιλογή σωστής κατεύθυνσης ροής, ασφαλής στεγανοποίηση.
- **Χειροκίνητη αντλία προπλήρωσης (priming pump):** χρήση για εκτόνωση αέρα και προετοιμασία κυκλώματος.
- **Αντλία τροφοδοσίας (feed pump):** σύνδεση με τις γραμμές χαμηλής πίεσης.
- **Αγωγοί και βαλβίδες:** σωστή διαδρομή, στήριξη, αποφυγή τσακίσματος ή διαρροής.
- **Αισθητήρες πίεσης, θερμοκρασίας, ροής:** αναγνώριση θέσης και λειτουργίας.

Έλεγχος ροής και λειτουργικότητας κυκλώματος:

- Δοκιμή στεγανότητας όλων των συνδέσεων.
- Ενεργοποίηση αντλίας και παρακολούθηση ροής μέσω διαφανών σωληνώσεων ή οπτικών δεικτών.
- Έλεγχος **επιστροφής καυσίμου** και λειτουργίας του bypass ή overflow συστήματος.

Αντιμετώπιση και διάγνωση δυσλειτουργιών:

- **Παρουσία αέρα στο κύκλωμα:** δυσκολία εκκίνησης, απότομη διακοπή ροής, ανομοιόμορφη λειτουργία.
- **Απουσία καυσίμου στον εγχυτήρα:** φραγμένη γραμμή ή δυσλειτουργία αντλίας.
- **Υπερβολική κατανάλωση καυσίμου:** κακή ρύθμιση, διαρροή, επιστροφή καυσίμου ανεπαρκής.
- **Κακή ποιότητα ψεκασμού:** υπολειτουργία εγχυτήρων ή χαμηλή πίεση γραμμής.

Ασφάλεια και επαγγελματισμός:

- Χρήση κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης (γάντια, γυαλιά).
- Καθαριότητα επιφανειών και εργαλείων για αποφυγή επιμόλυνσης του καυσίμου.
- Καταγραφή αποτελεσμάτων και διατήρηση αρχείου επιθεώρησης.

4. Έλεγχος και διάγνωση ηλεκτρικού κυκλώματος εκκίνησης

Ανάλυση του ηλεκτρικού κυκλώματος εκκίνησης:

- Παρουσίαση της διάταξης: **διακόπτης ανάφλεξης – συσσωρευτές – ρελέ/κεντρική επαφή – μίζα (starter motor) – γείωση**.
- Κατανόηση της ροής ρεύματος και του ρόλου κάθε εξαρτήματος στο σύστημα.

Μέτρηση βασικών ηλεκτρικών μεγεθών:

- **Τάση (V):** μέτρηση στα άκρα της μπαταρίας σε κατάσταση ηρεμίας και υπό φορτίο.
- **Ένταση (A):** χρήση clamp meter κατά την εκκίνηση του κινητήρα.
- **Αντίσταση (Ω):** έλεγχος καλωδιώσεων και σημείων επαφής.
- **Πτώση τάσης (Voltage Drop):** μέτρηση μεταξύ συσσωρευτή και μίζας για εντοπισμό απωλειών.

Έλεγχος και αξιολόγηση μπαταριών:

- Δοκιμή κατάστασης με φορτίο (load tester) ή με ενσωματωμένα test modes.
- Αξιολόγηση χωρητικότητας και τάσης ηρεμίας.
- Έλεγχος επιμόλυνσης/οξείδωσης στους πόλους.

Επιθεώρηση καλωδιώσεων και συνδέσεων:

- Έλεγχος μηχανικής κατάστασης (φθορές, χαλαρές συνδέσεις).
- Αναγνώριση σημείων υπερθέρμανσης ή κακής γείωσης.
- Επαλήθευση σωστής διατομής καλωδίων και ασφάλειας κυκλώματος.

Διάγνωση τυπικών βλαβών και προβλημάτων:

- **Καθυστέρηση στην εκκίνηση:** ανεπαρκής τάση ή ρεύμα, παλαιά μπαταρία, κακή σύνδεση.
- **Ανεπαρκής ροπή μίζας:** αυξημένη εσωτερική αντίσταση ή ελαττωματικό μοτέρ.
- **Νεκρό σημείο/ακινησία κατά την εκκίνηση:** κολλημένο ρελέ, αστοχία πηνίου ή διακοπής ρεύματος.

Ασφάλεια και επαγγελματισμός:

- Αποφυγή βραχυκυκλωμάτων
- Τήρηση διαγράμματος καλωδίωσης και τεχνικών οδηγιών του κατασκευαστή.
- Καταγραφή παρατηρήσεων και σύνταξη **τεχνικού δελτίου διάγνωσης**.

5. Προσομοίωση και διάγνωση τεχνητών βλαβών

Εφαρμογή Τεχνητών Βλαβών και Διάγνωση

Εισαγωγή προκαθορισμένων δυσλειτουργιών:

- **Βουλωμένο φίλτρο λαδιού ή καυσίμου:** αύξηση πίεσης πρόφιλτρου ή πτώση απόδοσης.
- **Διαρροή σωλήνα στο σύστημα ψύξης ή λίπανσης:** σταδιακή πτώση στάθμης/πίεσης, ανίχνευση με οπτική επιθεώρηση ή δοκιμή στεγανότητας.
- **Φθαρμένος ή κολλημένος θερμοστάτης:** καθυστέρηση ή πλήρης απουσία θερμικής ρύθμισης.
- **Καμένη ασφάλεια στο κύκλωμα εκκίνησης ή καυσίμου:** διακοπή λειτουργίας εξαρτήματος (μίζα, αντλία).
- **Κακής ποιότητας λιπαντικό:** ασυνήθιστος θόρυβος, αυξημένες τριβές, ίχνη φθοράς ή ρινισμάτων στο λάδι.

Παρακολούθηση λειτουργικών συμπτωμάτων:

- Θόρυβος – δονήσεις – καπνός.
- Υπερθέρμανση ή καθυστερημένη απόκριση ψύξης.
- Μείωση ή διακύμανση πίεσης.
- Ανωμαλίες στην εκκίνηση ή αδυναμία λειτουργίας.
- Ασυνήθιστες ενδείξεις στα όργανα μέτρησης.

Συστηματική προσέγγιση εντοπισμού:

- Ανάλυση συμπτωμάτων → Υπόθεση βλάβης → Στοχευμένος έλεγχος → Επιβεβαίωση αιτίας.
- Συγκριτικός έλεγχος πριν/μετά τη βλάβη.
- Χρήση φύλλων καταγραφής, διαγραμμάτων ροής, οδηγιών συντήρησης.

Τεκμηρίωση και πρόταση αποκατάστασης:

- Συμπλήρωση **δελτίου διάγνωσης βλάβης** (συμπτώματα, έλεγχοι, αιτία).
- Αναφορά στις οδηγίες του κατασκευαστή για τις προβλεπόμενες επεμβάσεις.

- Προτάσεις για **διορθωτικές ενέργειες** (καθαρισμός, αντικατάσταση εξαρτήματος, ρύθμιση πίεσης/θερμοκρασίας).

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄ (Συντήρηση και διάγνωση)

Οι ενότητες που αναπτύσσονται σε αυτό το εξάμηνο είναι:

- Διαγνωστικές τεχνικές και ερμηνεία φύλλων ελέγχου.
- Εκτέλεση βασικών εργασιών συντήρησης (αλλαγή φίλτρων, λιπαντικών, έλεγχοι ανοχών).
- Εισαγωγή στη χρήση διαγνωστικών οργάνων (μανόμετρα, ενδοσκόπια).
- Καταγραφή και ανάλυση τεχνικών δεδομένων – τεχνική γραφή.

Εργαστηριακές Δραστηριότητες – Ενότητες Εφαρμογής

1. Μετρήσεις κινητήρα

Σύνδεση μανομέτρου στον κύλινδρο:

- Αφαίρεση του μπουζί (ή εγχυτήρα) και προσαρμογή κατάλληλου ακροφυσίου.
- Χρήση σπειρώματος με στεγανοποίηση για αποφυγή διαρροών.

Εκτέλεση μετρήσεων:

- Περιστροφή του κινητήρα με τη μίζα για 3–5 πλήρεις κύκλους συμπίεσης ανά κύλινδρο.
- Καταγραφή της **μέγιστης τιμής** που επιτυγχάνεται (peak pressure).

Σύγκριση με εργοστασιακές προδιαγραφές:

- Ανάλυση της απόκλισης από τη θεωρητική πίεση (π.χ. 30 bar $\pm$ 5%).
- Αναγνώριση μειωμένων τιμών (>10% απόκλιση) ως ένδειξη φθοράς.

Ερμηνεία Αποτελεσμάτων – Ενδείξεις Πιθανών Βλαβών:

Φθαρμένα ελατήρια εμβόλου:

- Χαμηλή πίεση και αργή άνοδος της βελόνας στο μανόμετρο.
- Σταδιακή απώλεια πίεσης μετά το τέλος της συμπίεσης.

Κακή στεγανότητα βαλβίδων (εισαγωγής/εξαγωγής):

- Απότομη πτώση πίεσης μόλις σταματήσει η περιστροφή.
- Ενδεχομένως ακουστές διαρροές από την πολλαπλή.

Ρωγμή ή διαρροή στην κυλινδροκεφαλή:

- Μη φυσιολογικά χαμηλή πίεση σε έναν μόνο κύλινδρο.
- Πιθανή εμφάνιση φυσαλίδων στο ψυκτικό ή παρουσία λαδιού στο νερό.

Ασφάλεια και Ορθές Πρακτικές:

- **Αποσύνδεση τροφοδοσίας καυσίμου ή ανάφλεξης** για αποφυγή λειτουργίας.
- Έλεγχος καλής κατάστασης του **μανομέτρου** και των συνδέσμων.
- Τήρηση **δελτίου μέτρησης ανά κύλινδρο** με χρονοσήμανση και υπογραφή.

2. Τήρηση φύλλου ελέγχου λειτουργίας

Συμπλήρωση τυποποιημένων δελτίων λειτουργίας:

- Καταγραφή βασικών μετρήσεων από τα όργανα του πίνακα ή μέσω εξωτερικών αισθητήρων:
 - Πίεση λιπαντικού – Ψυκτικού – Καυσίμου
 - Θερμοκρασίες εισόδου/εξόδου νερού – λαδιού – καυσαερίων

- Αριθμός στροφών (RPM) – παροχή καυσίμου – κατανάλωση ανά ώρα
- Καταγραφές HFO/LNG (όπου ισχύει)

Παρακολούθηση τάσεων – μεταβολών:

- Ανάλυση τιμών ανά χρονικά διαστήματα (π.χ. ανά 15 λεπτά ή ανά ώρα).
- Εντοπισμός ασυνήθιστων μεταβολών ή τάσεων (π.χ. σταδιακή αύξηση θερμοκρασίας εξαγωγής ή πτώση πίεσης λαδιού).
- Εφαρμογή κανόνων ερμηνείας (π.χ. >15% απόκλιση = ένδειξη ανάγκης επιθεώρησης).

Εφαρμογή σε ρεαλιστικά σενάρια:

- Προσομοίωση ημερήσιας παρακολούθησης λειτουργίας κύριας μηχανής σε εμπορικό πλοίο σε ταξίδι (voyage logbook).
- Αντιστοίχιση δεδομένων με στάδια φόρτωσης/εκφόρτωσης, αλλαγή φορτίου ή πορείας.
- Συζήτηση σε ομάδες για πιθανές ενέργειες τεχνικής επέμβασης βάσει των ενδείξεων.

Οδηγίες Τεκμηρίωσης

- Χρήση κανονιστικών δελτίων (IMO/ISM forms, ISO standards).
- Καταγραφή ώρας, υπεύθυνου βάρδιας, συσχετιζόμενων παρατηρήσεων.
- Αποθήκευση/αρχειοθέτηση δεδομένων για σκοπούς ιστορικής παρακολούθησης και ελέγχου από αρχές/επιθεωρητές.

3. Ανάλυση λιπαντικού – φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Συλλογή δείγματος από λειτουργικό κύκλωμα:

- Λήψη λιπαντικού από σημείο ελέγχου ή απευθείας από κάρτερ.
- Χρήση καθαρού δοχείου και καταγραφή θερμοκρασίας/ώρας δειγματοληψίας.

Οπτική αξιολόγηση δείγματος:

- Χρώμα & διαύγεια: Σκουρόχρωμο – ένδειξη θερμικής καταπόνησης ή αιθάλης.
- Ίχνη αφρού ή γαλακτώματος: Πιθανή παρουσία νερού/ψυκτικού.
- Ρινίσματα μετάλλου (με χρήση μαγνήτη): Ένδειξη φθοράς τριβόμενων μερών.
- Ιξώδες (υποκειμενική εκτίμηση): Παρατήρηση της ροής σε γυάλινη επιφάνεια ή με ροόμετρο.

Ερμηνεία ενδείξεων:

- Αραιό/νερουλό λάδι: Πιθανή επιμόλυνση με καύσιμο.
- Πυκνό/κολλώδες λάδι: Υπερθέρμανση ή παλαιότητα.
- Παρουσία ψυκτικού (γαλακτώδες χρώμα): Ρωγμή στην κυλινδροκεφαλή ή βλάβη σε εναλλάκτη.

Χρήση πινάκων ISO/SAE:

- Ανάγνωση κωδικοποίησης SAE (π.χ. 15W-40) και κατανόηση ιδιοτήτων ιξώδους ανά θερμοκρασία.
- Αντιστοίχιση τύπων λιπαντικού με κινητήρες υψηλής/χαμηλής στροφής.
- Κατανόηση της ταξινόμησης ISO VG για βιομηχανικά λιπαντικά.

4. Συσχέτιση με Συντήρηση και Επισκευή - Ηχητική διάγνωση – αναγνώριση ανωμαλιών

Απλή τεχνική ακρόασης:

- Στατική ή περιμετρική στάση γύρω από τον λειτουργούντα κινητήρα (στο εργαστήριο).
- Συγκέντρωση σε ήχους από:
 - ο Κυλινδροκεφαλή (βαλβίδες, εκκεντροφόρος)
 - ο Μπλοκ κυλίνδρων (έμβολα, μπιέλες)
 - ο Στροφαλοφόρο ή παρελκόμενα (ρουλεμάν, αντλίες)

Ανίχνευση χαρακτηριστικών ήχων:

- **Μεταλλικός χτύπος ή κρότος (knocking):** Πιθανή πρόωρη ανάφλεξη ή χαλαρότητα στο σύστημα μετάδοσης.
- **"Τικ-τικ" σε υψηλή συχνότητα:** Κακή ρύθμιση βαλβίδων ή φθορά ωστηρίων.
- **Ανώμαλοι διακοπτόμενοι ήχοι:** Ελλιπής καύση, βλάβες εγχυτήρων ή απώλεια συμπίεσης.
- **Συνεχής υπόκωφος ήχος από τον στροφαλοφόρο:** Πιθανή φθορά ρουλεμάν ή απώλεια ευθυγράμμισης.

Χρήση μηχανικού στηθοσκοπίου (εφόσον υπάρχει):

- Τοποθέτηση στη θήκη φίλτρου λαδιού, στην κυλινδροκεφαλή ή στην αντλία καυσίμου.
- Σύγκριση έντασης και ποιότητας ήχων από διάφορα σημεία.

Σύγκριση με "φυσιολογική λειτουργία":

- Οι καταρτιζόμενοι ακούνε κινητήρα γνωστής καλής κατάστασης.
- Στη συνέχεια αξιολογούν μηχανή με τεχνητά προκαλούμενες ανωμαλίες (χαλαρές βαλβίδες, ελαφρύ knocking).

Ανάλυση και Τεκμηρίωση

- Καταγραφή **τύπου ήχου – εντοπισμένου σημείου – πιθανού αιτίου**.
- Συζήτηση σε μικρές ομάδες για την πιθανή βλάβη και την κατάλληλη ενέργεια αποκατάστασης.
- Εισαγωγή στην έννοια της **προγνωστικής συντήρησης** βάσει ηχητικών δεικτών.

5. Προσομοιωμένη λειτουργία κινητήρα – συλλογή και αξιολόγηση δεδομένων

Ενεργοποίηση προσομοιωμένου κινητήρα (ή λειτουργικού μοντέλου επί πάγκου):

- Ρύθμιση διαφορετικών φορτίων (μηχανικών/ηλεκτρικών).
- Αλλαγή στροφών ή ροπής μέσω χειριστηρίου ή πίνακα ελέγχου.

Καταγραφή κρίσιμων λειτουργικών παραμέτρων:

- **Θερμοκρασία εισόδου-εξόδου ψυκτικού και λιπαντικού.**
- **Πίεση λαδιού και καυσίμου.**
- **Ταχύτητα περιστροφής – RPM.**
- **Κατανάλωση καυσίμου ανά ώρα (εάν υπάρχει δυνατότητα).**
- **Εκπομπές καυσαερίων** (σε προσομοιωτές που διαθέτουν εξομοίωση NOx/SOx ή αιθάλης).

Ανάλυση της συμπεριφοράς του κινητήρα σε διαφορετικά σενάρια:

- Λειτουργία σε **χαμηλό φορτίο (idle)** και σε **ονομαστική απόδοση**.
- Προσομοίωση συνθηκών **υπέρβασης θερμοκρασίας, χαμηλής πίεσης λιπαντικού, υψηλής κατανάλωσης.**
- Καταγραφή της απόκρισης του κινητήρα και των αλλαγών στα όργανα μέτρησης.

Σύνταξη τεχνικής αναφοράς (log book ή φύλλο απόδοσης):

- Καταγραφή μετρήσεων σε πίνακα και σχολιασμός αποκλίσεων.
- Ερμηνεία της λειτουργικής συμπεριφοράς σε σχέση με τις οριακές τιμές κατασκευαστή.
- **Προτάσεις για βελτίωση λειτουργίας ή συντήρηση**, με τεκμηρίωση μέσω τεχνικών εγχειριδίων ή διεθνών πρακτικών.

Σχέση με Επαγγελματικό Περιβάλλον

Οι καταρτιζόμενοι συνδέουν τη δραστηριότητα με:

- Την καθημερινή παρακολούθηση λειτουργίας μηχανής σε πλοίο ή μονάδα παραγωγής.
- Την τήρηση **log book** και την ευθύνη του μηχανικού βάρδιας.
- Τις απαιτήσεις περιβαλλοντικής συμμόρφωσης και τεκμηρίωσης απόδοσης.

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ' (Προσομοιώσεις και βλάβες)

Οι ενότητες που αναπτύσσονται σε αυτό το εξάμηνο είναι:

- Ανάλυση και προσομοίωση βλαβών σε πραγματικά εργαστηριακά μοντέλα ή με χρήση λογισμικού.
- Εφαρμογή κανονισμών ασφαλείας και οδηγιών κατασκευαστών.
- Σύνταξη τεχνικής αναφοράς παρέμβασης ή αποκατάστασης.
- Εφαρμογή δεξιοτήτων σε σενάρια πραγματικού χρόνου.

Εργαστηριακές Δραστηριότητες – Ενότητες Εφαρμογής

1. Επιθεώρηση και ρύθμιση turbocharger

Αναγνώριση βασικών τύπων turbochargers:

- Διαχωρισμός μεταξύ ακτινικού (**radial**) και αξονικού (**axial**) υπερπληρωτή.
- Αναγνώριση εξαρτημάτων: στροβιλοσυμπιεστής, τουρμπίνα, μεσαίο σώμα (bearing housing).

Οπτική επιθεώρηση και διαγνωστικός έλεγχος:

- Έλεγχος φτερωτών για φθορές, ρωγμές, εναποθέσεις ή ανισορροπία.
- Επιθεώρηση συνδέσεων λίπανσης και ψύξης του turbo.
- Έλεγχος **σαθρότητας/τζόγου** στον άξονα (με το χέρι ή διαγνωστικά εργαλεία).

Ρύθμιση εξαρτημάτων λειτουργίας:

- Ρύθμιση **βαλβίδας παράκαμψης (bypass ή wastegate)**.
- Έλεγχος και καθαρισμός αισθητήρων πίεσης και συστημάτων προφόρτισης.
- Καθαρισμός αεραγωγών και εναλλάκτη αέρα (intercooler) αν περιλαμβάνεται.

Κατανόηση λειτουργίας και επίδρασης στην καύση:

- Ερμηνεία της σχέσης μεταξύ πίεσης υπερπλήρωσης και **θερμοδυναμικής απόδοσης**.
- Συζήτηση για την **επίδραση υπερπλήρωσης στις εκπομπές ρύπων** και την εξοικονόμηση καυσίμου.
- Αναφορά σε **κανονισμούς MARPOL Annex VI** σχετικά με την τεχνολογία καύσης.

2. Συντήρηση βάσει εγχειριδίων κατασκευαστών

Χρήση εγχειριδίων κατασκευαστών (OEM manuals):

- Εντοπισμός κατάλληλων εγγράφων βάσει τύπου/μοντέλου κινητήρα (π.χ. MAN, Wärtsilä, Yanmar).
- Ανάγνωση πινάκων service intervals, οδηγιών ροπής, ορίων ανοχών και λίστας εργαλείων.
- Εξοικείωση με διεθνή τεχνική ορολογία (σε αγγλικά/γλώσσα κατασκευαστή).

Ερμηνεία οδηγιών συντήρησης και ροών εργασίας:

- Ανάλυση βημάτων συντήρησης με αναφορά σε:
 - Διαγράμματα συναρμολόγησης,
 - Χρονοπρογραμματισμούς (weekly, monthly, overhaul),
 - Καθορισμένα σημεία ρύθμισης και λίπανσης.

Εκτέλεση βασικών εργασιών συντήρησης:

- Π.χ. αλλαγή φίλτρων καυσίμου/λαδιού, ρύθμιση διάκενων βαλβίδων, συστηματικός έλεγχος ροπής βιδών, καθαρισμός heat exchangers.
- Εφαρμογή συγκεκριμένων εργαλείων (torque wrench, feeler gauge, καθαριστικά).

Τεκμηρίωση και τήρηση αρχείων συντήρησης:

- Συμπλήρωση logbook, maintenance report, checklist ελέγχου.
- Αναφορά σε πρότυπα: ISO 14224, MARPOL, ISM Code, Class survey requirements (π.χ. DNV, ABS, BV).

3. Χρήση λογισμικού διάγνωσης και ανάλυση log files

Εκπαίδευση στη χρήση διαγνωστικών λογισμικών:

Γνωριμία με προγράμματα όπως:

- Engine Monitoring Systems (EMS)
- Manufacturer-specific tools (π.χ. MAN CEON, Wärtsilä Expert Insight)
- Προσομοιωτές εκπαιδευτικού τύπου (VLCC-7S80ME, LNG DF, κ.ά.)

Βασικές λειτουργίες: επιλογή κινητήρα, real-time data feed, fault simulation, data export.

Ανάγνωση και επεξεργασία log files:

- Ανάλυση καταγραφών με μεταβλητές όπως:
 - RPM, φορτίο, θερμοκρασίες, πιέσεις, NOx/SOx εκπομπές, κατανάλωση.
- Εντοπισμός:
 - Ανωμαλιών ή peak τιμών
 - Σταδιακών μεταβολών (π.χ. αύξηση κατανάλωσης ή μείωση συμπίεσης)
 - Συχνότητας σφαλμάτων ή alarms.

Αναγνώριση σημάτων δυσλειτουργίας:

- Ερμηνεία χρωματικών/ηχητικών ειδοποιήσεων από το interface του λογισμικού.
- Επισήμανση ασυνήθιστων μοτίβων λειτουργίας (π.χ. διακυμάνσεις πίεσης ή συχνά start-stop).
- Δημιουργία προφίλ λειτουργίας κινητήρα με βάση ιστορικά δεδομένα.

Κατανόηση της προληπτικής/προγνωστικής συντήρησης:

- Εισαγωγή στις έννοιες:
 - Predictive Maintenance (PdM)
 - Condition-Based Monitoring (CBM)

- Ανάλυση πραγματικών παραδειγμάτων πρόβλεψης βλάβης μέσα από trend analysis.

4. Σύνταξη τεχνικών δελτίων και αναφορών συντήρησης

Συγγραφή τεχνικού δελτίου συντήρησης:

- Αναφορά σε:
 - Είδος εργασίας (routine/emergency),
 - Χρόνο έναρξης/ολοκλήρωσης,
 - Εμπλεκόμενα μέρη, εργαλεία, και ανταλλακτικά,
 - Περιγραφή διαδικασίας με ενεργητικά ρήματα (ελέγχθηκε, αντικαταστάθηκε, ρυθμίστηκε).

Συμπλήρωση δελτίων αποκατάστασης βλαβών:

- Δομή: Συμπτώματα – Διάγνωση – Ενέργεια αποκατάστασης – Παρατηρήσεις.
- Αναφορά στη χρήση manuals, διαγνωστικών εργαλείων ή δοκιμών.
- Περιγραφή με σαφή αναφορά στα τεχνικά ευρήματα και αποτελέσματα.

Χρήση πρότυπων εντύπων PMS:

- Εισαγωγή στη δομή PMS (ημερομηνίες, επαναληψιμότητα, υπεύθυνος).
- Συμπλήρωση checklist για τακτική συντήρηση (π.χ. oil change, air filter cleaning).
- Σύνδεση με ταξινομητικές αρχές (Class Society Inspections – ABS, DNV, LR κ.λπ.).

Καλλιέργεια τεχνικής ορολογίας και γραφής:

- Σύντομες προτάσεις με **σαφές υποκείμενο-ρήμα-αντικείμενο**.
- Χρήση αγγλικών όρων όπου απαιτείται (e.g. fuel pump, lube oil filter, exhaust valve clearance).
- Εξάσκηση στη συγγραφή **τελικής αναφοράς επιθεώρησης/συντήρησης**, σύμφωνα με βιομηχανικά πρότυπα.

5. Εφαρμογή ολοκληρωμένων σεναρίων αποκατάστασης βλαβών

Αντιμετώπιση σεναρίων με βάση τεχνητές βλάβες, όπως:

- Πτώση πίεσης υπερπλήρωσης λόγω προβλήματος στον turbocharger.
- Απότομη αύξηση θερμοκρασίας ψύξης λόγω φραγμένου εναλλάκτη ή αστοχίας θερμοστάτη.
- Δυσκολία εκκίνησης λόγω απώλειας τάσης, βλάβης στη μίζα ή διαρροής καυσίμου.

Διαγνωστική προσέγγιση (troubleshooting framework):

- Ανάλυση παρατηρούμενων συμπτωμάτων.
- Έλεγχος παραμέτρων με όργανα.
- Εφαρμογή λογικής αλληλουχίας για εντοπισμό αιτίας και τεχνική τεκμηρίωση.

Εκτέλεση αποκατάστασης:

- Επιλογή κατάλληλης ενέργειας (επισκευή, αντικατάσταση, ρύθμιση).
- Χρήση εγχειριδίων και διαγραμμάτων.
- Καταγραφή βημάτων επέμβασης με σαφήνεια και ακρίβεια.

Ομαδική εργασία σε τεχνικούς ρόλους:

- Καθορισμός υπευθύνων (επικεφαλής, τεχνικός ελέγχου, βοηθός εργαλείων).
- Ασφαλής κατανομή καθηκόντων και λήψη αποφάσεων.
- Ανάλυση και ανατροφοδότηση απόδοσης ομάδας μετά την αποκατάσταση.

Αξιολόγηση και αναφορά:

- Τήρηση τεχνικού δελτίου αποκατάστασης.
- Καταγραφή αιτίας, ενεργειών και τελικού αποτελέσματος.
- Σχόλια επί των διαδικασιών ασφαλείας και συμμόρφωσης με κανόνες λειτουργίας.

13. Τεχνολογία Συγκολλήσεων & Θερμικών Κοπών – Έλεγχος Ποιότητας

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ' Εξάμηνο με 3 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 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.

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.

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).

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. Αυτογενείς Συγκολλήσεις

Κατάταξη των μεθόδων αυτογενούς συγκόλλησης.

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.

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 ασφαλείας. Επίστρωση υλικού με οξυγονοσυγκόλλησης προς τα αριστερά. Εκτέλεση ραφής Ι 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 Ι σε ανερχόμενη θέση (PF). Σύνδεση σωλήνων με ραφή Ι σε θέση λεκάνης (PA). Εξάσκηση στην οπτική αναγνώριση σφαλμάτων οξυγονοσυγκολλήσεων.

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.

Συγκόλληση Αντίστασης με Συμπίεση (Ηλεκτροπόντα)

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

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).

4. Συγκολλήσεις Πλαστικών Υλικών

Εξάσκηση στην απόκτηση δεξιοτήτων της συγκόλλησης πλαστικών υλικών.

14. Τεχνολογία Κατεργασιών με Εργαλειομηχανές

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Β' Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

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

- Κατανοούν τη θεωρία της αφαίρεσης υλικού, τη γεωμετρία και τις γωνίες των κοπτικών εργαλείων, τις παραμέτρους κοπής (ταχύτητα, πρόωση, βάθος), καθώς και τον τρόπο επιλογής και ρύθμισης ταχυτήτων και στροφών μέσω του κιβωτίου ταχυτήτων και πρόωσης.
- Εκτελούν βασικές και εξειδικευμένες κατεργασίες στον τόρνο (διαμήκης, εγκάρσια, κωνική, εσωτερική και μορφής τόννευση), καθώς και να δημιουργούν με ακρίβεια μετρικά και αγγλοσαξονικά σπειρώματα με χρήση των κατάλληλων ρυθμίσεων.
- Εφαρμόζουν πρωτόκολλα ασφαλούς εργασίας με εργαλειομηχανές, να γνωρίζουν τις τεχνικές στερέωσης δοκιμίων (π.χ. με πόντες, κεντροφορέα, καβαλέτα, πλατώ), και να εξασφαλίζουν σταθερότητα και ακρίβεια κατά την κατεργασία.
- Γνωρίζουν πώς να ρυθμίζουν και να επιλέγουν τις κατάλληλες τιμές για στροφές, πρόωση και αυτόματη πρόωση, καθώς και να εκτελούν βασικές κατεργασίες όπως διαμήκη, εγκάρσια, κωνική και εσωτερική τόννευση.
- Επιλέγουν, στερεώνουν και τροχίζουν εργαλεία κοπής, να τοποθετούν δοκίμια στο τσοκ, να εκτελούν ευθυγράμμιση και κεντράρισμα, καθώς και να χρησιμοποιούν βοηθητικά εξαρτήματα όπως σταθερό και κινητό καβαλέτο ή κεντροφορέα.
- Κατασκευάζουν εξωτερικά και εσωτερικά σπειρώματα, να εκτελούν αυλακώσεις και αποκοπές, κατανοώντας τη διαδικασία και τα κριτήρια ακρίβειας για τις αντίστοιχες κατεργασίες.

15. Ανάγνωση Τεχνικών Εγχειριδίων (GR/EN)

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

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

- Αναγνωρίζει βασικούς τεχνικούς όρους και φρασεολογία που χρησιμοποιούνται σε τεχνικά εγχειρίδια τόσο στην ελληνική όσο και στην αγγλική γλώσσα.
- Κατανοεί οδηγίες εγκατάστασης, συναρμολόγησης, λειτουργίας και συντήρησης εξοπλισμού μέσα από τεχνικά εγχειρίδια ή οδηγίες χρήσης.
- Αναλύει και ερμηνεύει τεχνικά διαγράμματα, σύμβολα και πίνακες που περιέχονται σε τεχνικά εγχειρίδια.
- Εντοπίζει κρίσιμες πληροφορίες (π.χ. προειδοποιήσεις ασφαλείας, προδιαγραφές, βήματα εργασιών) στα τεχνικά εγχειρίδια και τις εφαρμόζει σωστά κατά την εργασία του.
- Εξοικειώνεται με την τεχνική ορολογία στην αγγλική γλώσσα, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά σε περιβάλλον εργασίας όπου χρησιμοποιούνται διεθνή εγχειρίδια.
- Αναπτύσσει βασικές δεξιότητες μετάφρασης και απόδοσης τεχνικών οδηγιών, από τα αγγλικά στα ελληνικά και αντίστροφα, όπου απαιτείται.

- Είδη τεχνικών εγχειριδίων

- Εγχειρίδιο συντήρησης 2χρονης πετρελαιομηχανής
- Εγχειρίδιο συντήρησης 4χρονης πετρελαιομηχανής
- Εγχειρίδιο συντήρησης ανταλλακτικών 2χρονης πετρελαιομηχανής
- Εγχειρίδιο συντήρησης ανταλλακτικών 4χρονης πετρελαιομηχανής
- Εγχειρίδιο συντήρησης αντλιών
- Εγχειρίδιο συντήρησης συμπιεστών (compressor)
- Εγχειρίδιο συντήρησης διαχωριστήρων
- Εγχειρίδιο συντήρησης αξονικών-πηδαλίου
- Εγχειρίδιο συντήρησης συστήματος πρόωσης (propulsion)

16. Βοηθητικά μηχανήματα πλοίου I, II

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ' Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής Εκπαίδευσης και 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης και στο Δ' Εξάμηνο με 4 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

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

- Αναγνωρίζουν και να περιγράφουν με ακρίβεια τα βασικά βοηθητικά μηχανήματα του πλοίου.
- Εφαρμόζουν βασικές και μεσαίας δυσκολίας τεχνικές επιθεώρησης και συντήρησης.
- Χρησιμοποιούν με ασφάλεια βασικά μετρητικά και διαγνωστικά όργανα.
- Κατανοούν τη σημασία των βοηθητικών συστημάτων στη συνολική λειτουργία του πλοίου.
- Τεκμηριώνουν με ακρίβεια τα τεχνικά ευρήματα και τις ενέργειες σε δελτία και τεχνικές αναφορές.
- Εφαρμόζουν με συνέπεια κανόνες ασφάλειας, υγιεινής και επαγγελματικής στάσης.

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ'

Θεωρία

1. Ορισμός και κατηγορίες βοηθητικών μηχανημάτων

- Ο ρόλος των βοηθητικών μηχανημάτων στην υποστήριξη της κύριας μηχανής και της καθημερινής λειτουργίας του πλοίου.
- Βασική ταξινόμηση: μηχανικά, ηλεκτρικά, πνευματικά και θερμικά συστήματα.
- Συσχέτιση με τη λειτουργική αυτονομία και την ασφάλεια του σκάφους.

2. Αντλίες: φυγοκεντρικές, παλινδρομικές, οδοντωτές – λειτουργία και εφαρμογές

- Αρχές λειτουργίας κάθε τύπου αντλίας.
- Πεδίο εφαρμογών: κυκλοφορία θαλασσινού/γλυκού νερού, καυσίμων, λιπαντικών.
- Σύγκριση αποδοτικότητας, συντηρησιμότητας και αξιοπιστίας.
- Τεχνικά σχέδια και χαρακτηριστικά λειτουργίας (Q-H καμπύλες, NPSH).

3. Αεροσυμπιεστές – ρόλος στην εκκίνηση κύριας μηχανής

- Αρχή λειτουργίας μονοβάθμιων και πολυβάθμιων συμπιεστών.
 - Χρήση συμπιεσμένου αέρα: εκκίνηση κύριας μηχανής, ενεργοποίηση πνευματικών συστημάτων.
 - Συστήματα ασφαλείας και έλεγχος λειτουργίας.
 - Βασικά σημεία συντήρησης και επιθεώρησης.
- 4. Δίκτυα καυσίμων, λιπαντικών, υδρεύσεως και ατμού**
- Δομή και σκοπός των δικτύων.
 - Είδη σωληνώσεων, βαλβίδων και βοηθητικών διατάξεων.
 - Παρακολούθηση πίεσης, θερμοκρασίας, και ροής.
 - Αποτροπή διαρροών και μέτρα προστασίας.
- 5. Ψυκτικές και κλιματιστικές εγκαταστάσεις στο πλοίο**
- Αρχές ψύξης: κύκλος συμπίεσης – εκτόνωσης.
 - Ψύξη αποθηκευτικών χώρων και διαμερισμάτων πληρώματος.
 - Κλιματισμός: ρύθμιση θερμοκρασίας και υγρασίας.
 - Περιβαλλοντική συμμόρφωση (ψυκτικά υγρά, IMO κανονισμοί).
- 6. Συστήματα παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας**
- Ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (γεννήτριες – κινητήρες).
 - Πίνακες διανομής, ασφαλειοδιακόπτες, φορτία.
 - Αυτοματισμοί ελέγχου – ATS, AVR.
 - Συντήρηση και έλεγχος ισχύος – συχνότητα, τάση.
- 7. Πίνακες ασφαλείας και εξοπλισμός προστασίας**
- Είδη πινάκων ασφαλείας: φωτισμός κινδύνου, συστήματα συναγερμού.
 - Ατομικά μέσα προστασίας (ΜΑΠ) για το μηχανοστάσιο.
 - Διαχείριση έκτακτων καταστάσεων – οδηγίες χειρισμού.
 - Εξοπλισμός πυρόσβεσης, αναπνευστικές συσκευές, κιτ έκτακτης ανάγκης.

Εργαστήριο

- 1. Αναγνώριση και συναρμολόγηση/αποσυναρμολόγηση αντλιών**
- Εργασία με φυγοκεντρικές και οδοντωτές αντλίες.
 - Σωστή χρήση εργαλείων (κλειδιά, εξολκείς, παχύμετρα).
 - Έλεγχος φθοράς σε στυπαιοθλίπτες, ρουλεμάν και πτερωτές.
- 2. Έλεγχος λειτουργίας αεροσυμπιεστή – μετρήσεις πίεσης, θορύβου, θερμοκρασίας**
- Εκκίνηση και παρακολούθηση αεροσυμπιεστή υπό φορτίο.
 - Καταγραφή μετρήσεων και σύγκριση με τις εργοστασιακές τιμές.
 - Καταγραφή αποκλίσεων – πρόβλεψη πιθανών βλαβών.
- 3. Κατασκευή απλού δικτύου σωληνώσεων (μακέτα)**
- Τοποθέτηση σωληνών, γωνιών, συνδέσμων και βαλβίδων σε μακέτα.
 - Ασκήσεις στεγανότητας – έλεγχος διαρροών με πίεση αέρα ή νερού.
 - Επισημάνση διαδρομών ροής και λειτουργίας διακοπών ροής.
- 4. Μελέτη δελτίου συντήρησης βοηθητικού μηχανήματος**
- Ανάλυση του περιεχομένου ενός real ή εκπαιδευτικού δελτίου.
 - Συμπλήρωση πεδίων: ημερομηνία, εργασία, τεχνικός, παρατηρήσεις.
 - Αναγνώριση κρίσιμων σημείων ελέγχου και περιοδικότητας.
- 5. Χρήση τεχνικών εγχειριδίων (manuals)**
- Ανάγνωση αναλυτικών διαγραμμάτων (exploded views).

- Αναγνώριση ανταλλακτικών και αντιστοίχιση με αριθμούς καταλόγου.
- Ανάκτηση διαδικασιών συντήρησης από το manual για συγκεκριμένο μηχάνημα.

ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

Κύριες Εργαστηριακές Ενότητες

1. Διάγνωση και αποκατάσταση βλαβών σε αντλίες

- Έλεγχος οπτικής και μηχανικής κατάστασης: πτερωτή, στυπιοθλίπτες, ρουλεμάν.
- Ανίχνευση βλαβών: υπερθέρμανση, θόρυβος, μείωση παροχής.
- Αποκατάσταση: αντικατάσταση εξαρτημάτων, ευθυγράμμιση, δοκιμή λειτουργίας.

2. Επιθεώρηση και ρύθμιση ασφαλιστικών βαλβίδων

- Αποσυναρμολόγηση ασφαλιστικής βαλβίδας.
- Έλεγχος για επικαθίσεις, φθορές και απώλεια ρυθμίσεων.
- Ρύθμιση ανοίγματος με βάση τις προδιαγραφές (π.χ. ρυθμιστήριο πίεσης).

3. Εκκίνηση και παρακολούθηση λειτουργίας αεροσυμπιεστή υπό φορτίο

- Έλεγχος επιπέδων λαδιού και κατάστασης φίλτρων.
- Εκκίνηση, σταθεροποίηση πίεσης και παρακολούθηση θορύβου/θερμοκρασίας.
- Διακοπή λειτουργίας και καταγραφή δεδομένων λειτουργίας.

4. Έλεγχος διαρροών σε συστήματα πίεσης (λάδι – αέρας – ατμός)

- Χρήση σαπουνάδας, μανόμετρου, διαρροοδείκτη (leak detector).
- Καταγραφή σημείων διαρροής και πρόταση τεχνικών διορθώσεων.
- Έλεγχος στεγανότητας μετά την αποκατάσταση.

5. Ανάλυση πραγματικού περιστατικού βλάβης (case study)

- Ανάλυση περιστατικού από βάση δεδομένων ή τεχνικό αρχείο.
- Καταγραφή της διαδικασίας απόκρισης και εντοπισμού βλάβης.
- Σύνταξη τεχνικής έκθεσης με αιτία, ενέργειες, πρόληψη.

6. Συμπλήρωση δελτίου τεχνικής αναφοράς

- Καταγραφή ημερομηνίας, τύπου μηχανήματος, παρατηρήσεων, ενεργειών.
- Συνοδευτική τεκμηρίωση: σκίτσα, φωτογραφίες, παρατηρήσεις από όργανα.
- Ορθή χρήση τεχνικής ορολογίας – αξιολόγηση επικινδυνότητας.

7. Ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων συντήρησης με προσομοίωση

- Εκτέλεση τακτικής και προληπτικής συντήρησης (filters, ρουλεμάν, έδρανα).
- Καθαρισμός εξαρτημάτων, έλεγχος στεγανότητας, λίπανση.
- Εφαρμογή οδηγιών συντήρησης από τεχνικά εγχειρίδια (OEM manuals).

8. Φυγοκεντρικοί Διαχωριστές (Purifiers) – Επιθεώρηση και χειρισμός

- Εισαγωγή στη λειτουργία του φυγοκεντρικού διαχωριστή: διαχωρισμός λαδιού από νερό και στερεά σωματίδια.
- Διαχωρισμός τύπων: automatic self-cleaning και manual cleaning.
- Εργαστηριακή αποσυναρμολόγηση: drum, discs, sludge chamber.
- Έλεγχος ανοχών, καθαρισμός δίσκων, συναρμολόγηση.
- Δοκιμή λειτουργίας σε σταθερό φορτίο και έλεγχος στροφών/κραδασμών.

- Ανάλυση σφαλμάτων (π.χ. ανισορροπία, φραγμένα στόμια, λάθη στη συναρμολόγηση).

17. Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα

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

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

- Αναγνωρίζουν τα βασικά εξαρτήματα και να περιγράφουν τη λειτουργία υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων αντλιών, βαλβίδων, κυλίνδρων, φίλτρων και αεροσυμπιεστών.
- Αναλύουν και να εξηγούν τις θεμελιώδεις φυσικές αρχές (νόμος Pascal, Boyle) που διέπουν τη λειτουργία των συστημάτων αυτών.
- Εκτελούν με ακρίβεια βασικές διαδικασίες συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης σε πρότυπα κυκλώματα, εφαρμόζοντας τις απαιτούμενες τεχνικές συνδέσεων και ασφαλούς χειρισμού.
- Πραγματοποιούν βασικές μετρήσεις πίεσης, ροής και θερμοκρασίας, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα και να αξιολογούν την ορθή λειτουργία του κυκλώματος.
- Εντοπίζουν συνηθισμένες δυσλειτουργίες ή διαρροές, να διατυπώνουν τεκμηριωμένες υποθέσεις αιτίων και να εφαρμόζουν βασικές ενέργειες αποκατάστασης.
- Εφαρμόζουν με συνέπεια τους κανόνες ασφαλείας, να χρησιμοποιούν τα απαραίτητα Μέσα Ατομικής Προστασίας και να ενεργούν με υπευθυνότητα στον εργαστηριακό χώρο.
- Τεκμηριώνουν τεχνικά ευρήματα μέσω συμπλήρωσης δελτίων ελέγχου, συντήρησης ή καταγραφής βλάβης, με σωστή χρήση ορολογίας και δομής.
- Ερμηνεύουν βασικά τεχνικά διαγράμματα, συμβολισμούς και οδηγίες κατασκευαστών, ώστε να κατανοούν και να εφαρμόζουν απλές τεχνικές διαδικασίες συντήρησης και ελέγχου.

Θεωρία

- 1. Εισαγωγή – Ορισμοί και πεδία εφαρμογής:** Παρουσίαση των υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων, βασικά χαρακτηριστικά και παραδείγματα εφαρμογών σε πλοία, εργοστάσια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις.
- 2. Βασικές αρχές υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων:** Ανάλυση θεμελιωδών φυσικών νόμων (Pascal – Boyle) και της επίδρασής τους στη λειτουργία των κυκλωμάτων.
- 3. Δομικά στοιχεία υδραυλικών κυκλωμάτων:** Εισαγωγή στις αντλίες (φυγοκεντρικές, παλινδρομικές), βαλβίδες (ρυθμιστικές, ασφαλείας) και σωληνώσεις, με αναφορά στη λειτουργία και επιλογή τους.

4. **Δομικά στοιχεία πνευματικών κυκλωμάτων:** Παρουσίαση βασικών εξαρτημάτων όπως αεροσυμπιεστές, δοχεία αποθήκευσης, φίλτρα και λιπαντήρες, με έμφαση στη διασφάλιση καθαρής και σταθερής παροχής αέρα.
5. **Ενεργοποιητές (κύλινδροι – τύποι, χαρακτηριστικά, επιλογή):** Ανάλυση διαφορικών και απλών κυλίνδρων, μελέτη χρήσεων και παραμέτρων επιλογής σε βιομηχανικά περιβάλλοντα.
6. **Δίκτυα διανομής ρευστών και αέρα – στεγανότητα – ασφαλιστικά:** Σύνδεση εξαρτημάτων σε πλήρες κύκλωμα, έλεγχος στεγανότητας, χρήση ασφαλιστικών για προστασία του συστήματος.
7. **Ασφαλής χρήση και Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ):** Θεσμικό και πρακτικό πλαίσιο προστασίας προσωπικού κατά την εργασία με πίεση, επιλογή και χρήση ΜΑΠ.
8. **Συμβολισμοί – Ανάγνωση απλών τεχνικών διαγραμμάτων:** Παρουσίαση διεθνών συμβόλων κυκλωμάτων, μελέτη απλών τεχνικών σχεδίων και αντιστοίχιση συμβόλων με εξαρτήματα.
9. **Συντήρηση – Καθαρισμός – Λίπανση:** Περιγραφή βασικών ενεργειών προληπτικής συντήρησης, καθαρισμού εξαρτημάτων και χρήσης κατάλληλων λιπαντικών.
10. **Συχνές δυσλειτουργίες – αντιμετώπιση:** Ταυτοποίηση τυπικών προβλημάτων όπως διαρροές, πτώση πίεσης, μπλοκαρισμένα φίλτρα, και τρόποι πρώτης αντιμετώπισης.
11. **Τεχνική τεκμηρίωση – δελτία παρακολούθησης:** Εισαγωγή σε δελτία επιθεώρησης, καταγραφής μετρήσεων και αναφορών βλαβών, σωστή συμπλήρωση και αρχειοθέτηση.
12. **Ανακεφαλαίωση – Τελική αξιολόγηση:** Επανάληψη βασικών εννοιών, απάντηση σε ερωτήσεις, τεστ αξιολόγησης θεωρητικών γνώσεων και κατανόησης τεχνικών θεμάτων.

Εργαστήριο

1. **Αναγνώριση εξαρτημάτων υδραυλικού και πνευματικού κυκλώματος:** Οι καταρτιζόμενοι παρατηρούν και αναγνωρίζουν βασικά εξαρτήματα (αντλίες, βαλβίδες, σωληνώσεις, κύλινδροι, φίλτρα), μαθαίνοντας τη μορφή και τη λειτουργία τους.
2. **Κατασκευή απλού υδραυλικού κυκλώματος:** Πρακτική σύνδεση αντλίας, βαλβίδας και υδραυλικού κυλίνδρου με σωληνώσεις, με στόχο τη δημιουργία κυκλώματος λειτουργίας.
3. **Μέτρηση πίεσης και παροχής σε υδραυλικό κύκλωμα:** Εκπαίδευση στη χρήση μανομέτρων και ροόμετρων για έλεγχο πίεσης και ροής, με ερμηνεία τιμών και καμπυλών λειτουργίας.
4. **Συναρμολόγηση βασικού πνευματικού κυκλώματος με κύλινδρο:** Σύνδεση εξαρτημάτων και ενεργοποίηση κυλίνδρου με πνευματικό έλεγχο, μέσω διακοπών πίεσης και βαλβίδων.
5. **Έλεγχος λειτουργίας βαλβίδων κατεύθυνσης – ασφάλειας – ροής:** Πειραματική αξιολόγηση της απόκρισης διαφόρων βαλβίδων σε πραγματικές συνθήκες.

6. **Ανίχνευση διαρροών (τεστ με σαπουνάδα – οπτική αξιολόγηση):** Εντοπισμός διαρροών σε κυκλώματα με χρήση σαπουνάδας, πίεση δοκιμής και καταγραφή σημείων αστοχίας.
7. **Αποσυναρμολόγηση και καθαρισμός φίλτρου – αντικατάσταση:** Εκτέλεση διαδικασίας ελέγχου, καθαρισμού ή αντικατάστασης φίλτρων με χρήση κατάλληλων εργαλείων.
8. **Παρακολούθηση λειτουργίας κύκλου ενεργοποίησης/απενεργοποίησης:** Παρατήρηση και χρονομέτρηση λειτουργίας κυλίνδρων, αξιολόγηση σταθερότητας και ρυθμού απόκρισης.
9. **Συμπλήρωση δελτίου τεχνικού ελέγχου κυκλώματος:** Εκμάθηση τεκμηρίωσης, με συμπλήρωση φύλλου παρακολούθησης λειτουργίας, παρατηρήσεων και παρεμβάσεων.
10. **Ανάλυση απλού διαγράμματος κυκλώματος – ταυτοποίηση εξαρτημάτων:** Εξάσκηση στην ανάγνωση τεχνικού σχεδίου, εντοπισμός και ταύτιση εξαρτημάτων με πραγματικά αντίστοιχα.
11. **Εργασία με εγχειρίδιο κατασκευαστή (manual):** Ανάγνωση οδηγιών εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης εξαρτημάτων, αναζήτηση τεχνικών χαρακτηριστικών.
12. **Προσομοίωση βλάβης και ενέργειες αποκατάστασης – τεκμηρίωση:** Προσομοιωμένη δυσλειτουργία σε κύκλωμα, διάγνωση προβλήματος, πρόταση και εφαρμογή ενέργειας αποκατάστασης, σύνταξη τεχνικής αναφοράς.

18. Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Γ' 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 βασικές ιδιότητες στη συμπεριφορά των υγρών και των αερίων.
- Να υπολογίζουν τα τεχνικά μεγέθη των ρευστών στις σωληνώσεις ροής τους, στις αντλίες, τους συμπιεστές και ανεμιστήρες.
- Να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις συνθήκες καύσης και απαγωγής των καυσαερίων.

1. Στοιχεία Αερίων και Θερμοδυναμικής

1. Έννοια της Πίεσης, Θερμότητας, Θερμοκρασίας, Πυκνότητας, Όγκου
 - Φυσικά Μεγέθη
 - Διεθνές Σύστημα Μονάδων SI
 - Μήκος
 - Επιφάνεια
 - Όγκος
 - Μάζα
 - Πυκνότητα
 - Χρόνος

- Θερμοκρασία και Μέτρηση Αυτής
- Θερμότητα
- Ειδική Θερμοχωρητικότητα
- Η Έννοια της Πίεσης
- Μέτρηση της Πίεσης σε Ρέοντα Μέσα
- Πορεία της Πίεσης μέσα σε Σωληναγωγούς

2. Ενέργεια, Έργο

- Δυνάμεις
- Μηχανικό Έργο
- Είδη Μηχανικού Έργου
- Ενέργεια
- Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας στη Μηχανική
- Ισχύς
- Βαθμός Απόδοσης

3. Φυσικές Ιδιότητες Αερίων

- Συμπίεση και Αποσυμπίεση
- Ατμοσφαιρική Πίεση
- Μέτρηση της Ατμοσφαιρικής Πίεσης
- Αποτελέσματα της Ατμοσφαιρικής Πίεσης
- Πίεση και Όγκος μιας Ποσότητας Αερίου
- Απόλυτη Πίεση, Υπερπίεση, Υποπίεση
- Εφαρμογές της Ατμοσφαιρικής Πίεσης

2. Στοιχεία Μετάδοσης Θερμότητας

1. Εισαγωγή στη μετάδοση της Θερμότητας
 - Μετάδοση της Θερμότητας με Αγωγή
 - Μετάδοση της Θερμότητας με συναγωγή-μεταφορά
 - Μετάδοση της Θερμότητας με Ακτινοβολία
 - Διέλευση της Θερμότητας Διαμέσου Τοιχώματος (Θερμοδιαπερατότητα)
 - Θερμική Ακτινοβολία
2. Εναλλάκτες Θερμότητας
 - Εναλλάκτες Θερμότητας με Δέσμη Σωλήνων
 - Εναλλάκτες Θερμότητας με Διπλούς Σωλήνες
 - Σπειροειδής Εναλλάκτης Θερμότητας
 - Εναλλάκτης Θερμότητας με Πλάκες
3. Μετάδοση Θερμότητας από Καυσαέρια
 - Ροή Υλικών Θερμότητας στους Εναλλάκτες
 - Μετάδοση Θερμότητας από Καυσαέρια
4. Απώλεια Θερμότητας - Μονώσεις
 - Στοιχεία Θερμοπερατότητας
 - Μονώσεις των Σωλήνων
 - Παραδείγματα

3. Στοιχεία Καύσης

1. Τύποι Καυσίμων
2. Απελευθέρωση Θερμότητας στην Αντίδραση με Οξυγόνο
3. Χημεία - Στοιχειομετρία της Καύσης Υδρογόνου, Μεθανίου, Μιγμάτων
4. Υπολογισμός Προϊόντων Καύσης

5. Θερμογόνος Δύναμη του Καυσίμου
6. Η Έννοια της Φλόγας
7. Όρια Αναφλεξιμότητας, Έννοια Θερμοκρασίας Έναυσης, Έναυση με Σπινθήρα
8. Η Θερμοκρασία της Φλόγας και των Καυσαερίων
9. Παραγωγή Ρύπων στην Καύση (NO, Αιθάλη, CO, κ.λπ.)
10. Καύση Υγρών και Στερεών Καυσίμων
11. Κίνδυνος Εκρήξεων από διαρροές

4. Στοιχεία Ρευστομηχανικής

1. Εισαγωγή
2. Υδροστατική (Ορισμοί - Εφαρμογές)
 - Ιδιότητες των Υγρών
 - Πίεση στα Υγρά
 - Τεχνικές Εφαρμογές της Πίεσης
 - Υδροστατική Πίεση
 - Εφαρμογές της Υδροστατικής Πίεσης
 - Η Άνωση στα Υγρά
 - Προσδιορισμός της Πυκνότητας με τη Μέθοδο της Άνωσης
 - Βύθιση, Αιώρηση και Επίπλευση
 - Άνωση στα Κοίλα Σώματα
3. Υδροδυναμική
 - Είδη Ροής
 - Όγκος Ροής και Ταχύτητα Ροής
 - Είδη Πίεσης στα Ρέοντα Ρευστά
 - Αποτελέσματα και Εφαρμογές
 - Εσωτερική, Τριβή, Ιξώδες
 - Μορφές Ροής
 - Αντίσταση Ροής
 - Απώλεια Πίεσης στους Σωληνωτούς Αγωγούς
 - Δυναμική Άνωση επί των Πτερύγων Αεροπλάνου
 - Αντλίες και Συμπιεστές

5. Αντλίες, Συμπιεστές, Ανεμιστήρες

1. Εισαγωγή
 - Μεταφορά (προώθηση) Υγρών
 - Χαρακτηριστικά Αντλιών
 - Κατηγορίες Αντλιών
 - Φυγοκεντρικές Αντλίες
 - Εμβολοφόρες Αντλίες
 - Περιστροφική Εμβολοφόρος Αντλία
 - Εγχυτήρες (τζιφάρια)
2. Συμπιεστής
 - Αλλαγές της Κατάστασης μιας Ποσότητας Αερίου
 - Καταστατικές Μεταβολές στο Διάγραμμα Φ/Υ
 - Συμπίεση Αερίων
 - Μηχανισμοί Προώθησης για Αέρια
 - Είδη Συμπιεστών

- Εμβολοφόροι Συμπιεστές
- Περιστροφικοί Εμβολοφόροι Συμπιεστές
- Συμπιεστές Turbo (Φυγοκεντρικοί)
- Αντλίες κενού
- 3. Φυσητήρες και Ανεμιστήρες
 - Φυσητήρες
 - Ανεμιστήρες (Εξαεριστήρες)
- 4. Συμβολισμοί και Παραδείγματα Εγκαταστάσεων
 - Γραφικά Σύμβολα Αντλιών, Συμπιεστών και Ανεμιστήρων
 - Παραδείγματα Εγκαταστάσεων

6. Ελκυσμός και Απαγωγή Καυσαερίων

1. Φυσικός και τεχνητός ελκυσμός
2. Λειτουργία Καπναγωγού σε Συσκευές Τύπου Β
3. Σωλήνες καπναερίων
 - Υλικά κατασκευής σωλήνων καπναγωγών
 - Απαγωγή καυσαερίων μέσω εγκαταστάσεων αερισμού
4. Διατάξεις Καπνοδόχων
 - Καπνοδόχοι απλού φορτίου
 - Καπνοδόχοι πολλαπλού φορτίου
 - Διάταξη καπνοδόχου αέρα - καπναερίων (LAS ή AS)
5. Απώλειες καπναερίων και Βαθμός Απόδοσης Εστίας

19. Τεχνικά Δελτία και Αναφορές

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ' Εξάμηνο με 2 ώρες Θεωρητικής Εκπαίδευσης.

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

- Αναγνωρίζει τη σημασία και τη χρησιμότητα των τεχνικών δελτίων και αναφορών στο πλαίσιο της τεχνικής εργασίας, της επικοινωνίας και της τεκμηρίωσης σε ένα επαγγελματικό περιβάλλον.
- Διακρίνει τα είδη των τεχνικών δελτίων και αναφορών (αναφορά βλαβών, συντήρησης, παρακολούθησης έργου, παράδοσης – παραλαβής, δελτία ελέγχου ποιότητας κ.ά.) και εξοικειώνεται με τη δομή και το περιεχόμενό τους.
- Συμπληρώνει σωστά και με σαφήνεια έντυπα τεχνικών δελτίων και αναφορών, χρησιμοποιώντας ορθή τεχνική ορολογία, αριθμητικά στοιχεία, διαγράμματα ή σκίτσα όπου απαιτείται.
- Εφαρμόζει βασικές αρχές τεχνικής γραφής, όπως ακρίβεια, σαφήνεια, συνοπτικότητα και αντικειμενικότητα, κατά τη σύνταξη αναφορών και δελτίων.
- Αναγνωρίζει την αξία της ορθής τεκμηρίωσης και αρχειοθέτησης τεχνικών πληροφοριών για την παρακολούθηση της εξέλιξης των εργασιών και την υποστήριξη της συντήρησης ή της επισκευής τεχνικών εγκαταστάσεων.
- Αντιμετωπίζει απλά προβλήματα σύνταξης τεχνικών εγγράφων, αναπτύσσοντας βασικές δεξιότητες αυτονομίας και συνεργασίας στο πλαίσιο ενός τεχνικού έργου.

- Τεχνικό Δελτίο κυλινδροκεφαλής-ζυγώθρων 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο εμβόλου 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο διωστήρα 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο χιτωνίων 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο στροφάλου 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο στροβιλοσυμπιεστή 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο αντλιών 4χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο βαλβιδοφόρου εξαγωγής – βαλβίδων – εδρών 2χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο κυλινδροκεφαλής 2χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο εμβόλου-βάκτρου-stuffing box 2χρονης μηχανής
- Τεχνικό Δελτίο χιτωνίων 2χρονης μηχανής

20. Ανυψωτικά μηχανήματα

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ' Εξάμηνο με 2 ώρες Εργαστηριακής Εκπαίδευσης.

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

- Αναγνωρίζει τα βασικά είδη ανυψωτικών μηχανημάτων (γερανογέφυρες, παλάγκα, ανυψωτικά οχήματα, ανυψωτικές πλατφόρμες, ανυψωτικοί μηχανισμοί εργοταξίων κ.ά.) και τις βασικές εφαρμογές τους.
- Κατονομάζει τα επιμέρους μέρη των ανυψωτικών μηχανημάτων και περιγράφει τη λειτουργία και τη χρήση τους.
- Χειρίζεται με ασφάλεια και υπευθυνότητα απλά ανυψωτικά μέσα, σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης και τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας.
- Εφαρμόζει διαδικασίες επιθεώρησης, συντήρησης και ελέγχου ασφαλείας στα ανυψωτικά μηχανήματα με βάση πρότυπα και τεχνικές οδηγίες.
- Εντοπίζει πιθανούς κινδύνους και εφαρμόζει μέτρα πρόληψης εργατικών ατυχημάτων, σύμφωνα με τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στο εργασιακό περιβάλλον.
- Συνεργάζεται στο πλαίσιο ομάδας για την εκτέλεση απλών ασκήσεων ανύψωσης, μεταφοράς και τοποθέτησης φορτίων, επιδεικνύοντας πνεύμα υπευθυνότητας και τήρησης οδηγιών.

Γενική Εισαγωγή στα Ανυψωτικά Μηχανήματα

Έννοια, χρήση, κατηγορίες, κανονισμοί ασφαλείας

Είδη ανυψωτικών μηχανημάτων

Τύποι, τρόπος λειτουργίας, βασικά εξαρτήματα

- Γερανογέφυρες
- Γερανοί επίτοιχοι
- Παλάγκα
- Ανυψωτικά οχήματα

Εξοπλισμός ανύψωσης

- Σαμπάνια
- Φασκιές
- Μάπες

- Κλειδιά
- Ασφαλής Χειρισμός και Μεταφορά Φορτίων**
 - Σήμανση φορτίων
 - Υπολογισμός βάρους
 - Κέντρο βάρους
 - Σταθεροποίηση
 - Τεχνικές δεσίματος και ανύψωσης
- Επιθεώρηση και Συντήρηση Ανυψωτικών Μέσων**
 - Λίστες ελέγχου
 - Τακτική συντήρηση
 - Εντοπισμός φθορών
- Ομάδες Εργασίας και Οργανωμένος Χειρισμός**
 - Ρόλοι στην ομάδα
 - Επικοινωνία
 - Τήρηση οδηγιών
- Νομοθεσία και Πρότυπα Ασφαλείας**
 - Εθνικοί και ευρωπαϊκοί κανονισμοί
 - Οδηγίες CE

21. Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών

Το παρόν μάθημα διδάσκεται στο Δ' Εξάμηνο με 1 ώρα Θεωρητικής Εκπαίδευσης. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι/ες:

- Θα είναι σε θέση να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις μεθοδολογίες παραγωγής των μηχανολογικών υλικών, τις μορφές και τις ιδιότητές τους.
- Θα έχουν αποκτήσει δεξιότητες επιλογής των κατάλληλων ανά περίπτωση για χρήση μηχανουργικών υλικών.

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 συσφίγξως.

7. Έλεγχος Υλικών

Έλεγχος στο μηχανουργείο. Έλεγχος μηχανικών ιδιοτήτων. Έλεγχος ιδιοτήτων κατεργασίας. Έλεγχος σε κάμψη με χτύπημα. Έλεγχοι 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

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, γενικής χρήσεως
- Εργαλειοφόρος Τροχήλατος, 7 συρταριών, με εργαλεία μηχανικού
- Αμόνι -Άκμονας, 100 kg
- Πλάκες εφαρμογής
- Επιτοίχιο πάνελ ανάρτησης εργαλείων με ράφι
- Τράπεζα Συγκολλήσεων - Ηλεκτροσυγκολλήσεων με σετ σύσφιξης - στερέωσης δοκιμίων
- Τράπεζα Συγκολλήσεων –Οξυγονοκολλήσεων
- Μέγγενες εφαρμοστού Βαρέως Τύπου 200mm
- Σωληνομέγγενη Πάγκου, για σωλήνα έως 3"
- Μηχανικός τόννος ακριβείας με βάση δαπέδου
- Πλάνη Ολκωτή Διαδρομής 350mm

- Φρέζα Κάθετη, οριζόντιας διαδρομής 750 mm
- Δράπανο Δαπέδου Κολωνάτο
- Δράπανο Κολωνάτο Radial ελαφρού τύπου
- Φρεζοδράπανο κολώνας
- Λειαντική μηχανή επιπέδων επιφανειών ελαφρού τύπου
- Πριονοκορδέλα μετάλλων
- Υδραυλική πρέσα συνεργείου
- Στράτζα - Κύλινδρος – Ψαλίδι μήκους > 1m επί βάσης δαπέδου
- Ψαλίδι λαμαρίνας πάγκου
- Δισκοπρίονο μετάλλου, περιστρεφόμενο, αργόστροφο, υγρής κοπής, με βάση δαπέδου
- Μηχανικό Παλινδρομικό Πριόνι ελαφρού τύπου
- Δίδυμος σμυριδοτροχός Λείανσης Κοπτικών Εργαλείων
- Συμπιεστής αέρος (compressor)
- Μεταλλική Συρταροθήκη με 24 Τριμερή Πλαστικά Συρταράκια Αποθήκευσης Μικροϋλικών
- Τροχήλατο καρότσι, απορριπτόμενων έργων -Scrap Box
- Ικρίωμα Αποθήκευσης Αξόνων- Μορφοδοκών - Ελασμάτων
- Σύστημα Η/Υ - Desktop PC set
- Μέγγενη Δράπανου - Φρεζοδραπάνου 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 25-50mm
- Μετρητικά Ρολόγια
- Διαβήτη με ρυθμιστή
- Ραδιόμετρα σετ
- Γωνιόμετρο
- Υψομετρικός Χαρακτης πλάκας εφαρμογής - Γράφτης
- Σπειρόμετρο mm & Inches
- Πόντες Σημαδέματος 3/8 " -10mm
- Χαρακτης – Σημαδευτήρι Μετάλλου - Γωνία
- Χαρακτης – Σημαδευτήρι Μετάλλου – Στυλό
- Χαρακτης – Σημαδευτήρι Μετάλλου
- Χτυπητά γράμματα
- Χτυπητοί αριθμοί
- Αλφάδι
- Μετροταινία 5m
- Λίμα Μετάλλου Πλατιά με Λαβή
- Λίμα Μετάλλου Στρογγυλή με Λαβή
- Λίμα Μετάλλου Ημι-Στρόγγυλη με Λαβή
- Λίμα Μετάλλου Τριγωνική με Λαβή
- Πριόνι σιδήρου 30cm -12''
- Σφυρί Πένας
- Σφυρί 1kg

- Γωνία Σιδηρουργού Επίπεδη
- Γωνία Σιδηρουργού – Πατουρογωνιά
- Φλατζογωνιά Ακριβείας
- Πένσες Ηλεκτρολόγου Μήκους 180mm
- Πλαγιοκόφτες Ηλεκτρολόγου Μήκους 160mm
- Μυτοσίμπιδο Ηλεκτρολόγου, Ίσιο – 6" / 160mm Ηλεκτρολογικά κατσαβίδια - Σετ 3 τεμ.
- Κοινά Κατσαβίδια - Σετ 7 τεμ.
- Καρυδάκια "T" Σετ
- Κλειδιά Allen Σετ
- Βαριοπούλα
- Κοπίδι - Καλέμι χειρός
- Κοπίδι - Καλέμι χειρός
- Πριόνι Ξύλου Χειρός
- Ψαλίδι Λαμαρίνας Μήκους 250mm, Ίσιο
- Ψαλίδι Λαμαρίνας Μήκους 250mm, Δεξιό
- Ψαλίδι Λαμαρίνας Μήκους 250mm, Αριστερό
- Τσιμπίδα Υδραυλικών Βαρέως Τύπου 1"- 45ο
- Τσιμπίδα Υδραυλικών Βαρέως Τύπου 2"- 45ο
- Σωληνοκάβουρας Υδραυλικών 2"
- Σφιγκτήρας Γωνιακός -Μέγγενη Γωνιών
- Σφιγκτήρες Γενικής Χρήσης
- Σφιγκτήρες Λαμαρίνας για Ηλεκτροσυγκόλληση
- Συρματόβουρτσα Κυρτή Χειρός
- Τροχιστικό τρυπανιών Universal 2-13mm
- Τροχιστικό εργαλείων τόρνου
- Καλίμπρες Σπειρωμάτων Σετ
- Καλίμπρα Σπειρωμάτων για Ατσαλάκια Τόρνου γωνία
- Καλίμπρα Τρυπανιών
- Κεντροτρύπανα Αέρα - Κεντραδόροι Τόρνου Δεξιάς Κοπής
- Φωλιές Τρυπανιών Μαρς
- Σπειροτόμοι - Βιδολόγοι, Σετ
- Γλύφανα Αλεζουάρ Σετ
- Helicoil - Σετ Επιδιόρθωσης Σπειρωμάτων
- Τρυπάνια Μετάλλου HSS-R Φ1-13 Σετ
- Τρυπάνια Μετάλλου Κοβαλτίου Σετ
- Τρυπάνια Μηχανουργίας Τιτανίου Σετ
- Τρυπάνια με κώνο MT 2 HSS Σετ
- Πριτσιναδόροι
- Ηλεκτροδράπανα φορητά δύο ταχυτήτων σε θήκη μεταφοράς
- Γωνιακοί τροχοί φορητοί Φ125
- Ηλεκτροπόντα χειρός (φορητή)
- Ηλεκτρικό Ψαλίδι Ελασμάτων
- Σωληνοκόπτης Χαλυβδοσωλήνων
- Σωληνοκόπτης χαλκοσωλήνων
- Ξύστρα Χαλκοσωλήνων
- Λιπαντήρας - Λαδικό

- Εργαλειοθήκη Φορητή Μεταλλική
- Αερόκλειδο και Εργαλεία Αέρος - Σετ
- Φλόγιστρα για Φιάλες MapGas
- Γυαλιά Προστασίας Προσώπου Διαφανή
- Γάντια Εργασίας Γενικής Χρήσης
- Γάντια Εργασίας Μηχανικού μίας χρήσης
- Μάσκες με Φίλτρο
- Μεγεθυντικός Φακός Επιτραπέζιος
- Φακός Led φορητός
- Μπαλαντέζες 25m - 4 λήψεων

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 μαθητών και μαθητριών, 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 καταρτιζόμενους/ες. Προετοιμάζει και διευκολύνει την ομαλή ένταξη των μαθητών/τριών 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 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 Εφαρμοστής

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	A' ΑΝΑΘΕΣΗ	B' 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 Φυσιognώστες - Πτυχιούχοι Βιολόγοι - Πτυχιούχοι Γεωλόγοι - Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί
6	Χημεία	- Πτυχιούχοι Χημικοί - Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί	- Πτυχιούχοι Φυσικοί - Πτυχιούχοι Φυσιognώστες - 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 Κοινωνιολόγοι ▪ 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	Μηχανουργικές κατεργασίες Ι, ΙΙ	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. ▪ Εμπειροτέχνης Μηχανουργός ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. <i>Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.</i>	
15	Τεχνικό Σχέδιο & Ανάγνωση Σχεδίων Ι, ΙΙ	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί	
16	Θεωρία Πλοίου	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ▪ Πτυχιούχοι Πλοίαρχοι Εμπορικού Ναυτικού	
17	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	Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί

		προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
18	Στοιχεία Μηχανών	Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί	
19	Επαγγελματικές Εφαρμογές και Υπολογισμοί – Μεθοδολογία Μετρήσεων	Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί	
20	ΜΕΚ – Θερμικές Μηχανές Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, ΙV	ΘΕΩΡΙΑ: Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ή Ναυπηγοί Μηχανικοί ή Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: - Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ - Μηχανολόγοι Μηχανικοί ή - Μηχανικοί Εμπορικού - Ναυτικού με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. - Εμπειροτέχνης Μηχανικός ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα. Σε περίπτωση έλλειψης 5ετους προϋπηρεσίας και με λιγότερα έτη αυτής.	
21	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.	
22	Τεχνολογία Κατεργασιών με Εργαλειομηχανές	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.	
23	Ανάγνωση Τεχνικών Εγχειριδίων (GR/EN)	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ▪ Πτυχιούχοι Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Εμπειροτέχνης Μηχανουργός ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα.	
24	Βοηθητικά μηχανήματα πλοίου I, II	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ▪ Πτυχιούχοι Μηχανολόγοι Μηχανικοί	
25	Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού	
26	Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Χημικοί Μηχανικοί	
27	Τεχνικά Δελτία και Αναφορές	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ▪ Πτυχιούχοι Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Εμπειροτέχνης Μηχανουργός ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα.	
28	Ανυψωτικά μηχανήματα	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Ναυπηγοί Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Μηχανικοί Εμπορικού Ναυτικού ▪ Πτυχιούχοι Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Εμπειροτέχνης Μηχανουργός ή Εφαρμοστής με τουλάχιστον 5ετη προϋπηρεσία στην ειδικότητα.	
29	Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών	▪ Πτυχιούχοι ΑΕΙ/ΤΕΙ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ▪ Πτυχιούχοι Τμήματος Επιστήμης των Υλικών	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 στην 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 Εφαρμοστής**» 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

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»

πρακτικής άσκησης με τον εργοδότη, η οποία θεωρείται από την Ε.Σ.Κ. φοίτησης. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η Εκπαιδευτής/τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας ο/η οποίος/α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των 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 εκπαιδευόμενους/ες των Επαγγελματικών Σχολών Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Η έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «**Τεχνίτης Εφαρμοστής**» 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. Δικαιώμα 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 το Ι.Ε.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 Εφαρμοστής**», οι καταρτιζόμενοι δύνανται να πραγματοποιούν τη Πρακτική Άσκηση στους τομείς της Βιομηχανίας και των Κατασκευών. Ειδικότερα σε επιχειρήσεις Ναυπηγικής, Αεροναυπηγικής, Πετροχημικής Βιομηχανίας, Δομικών και Μεταλλικών Κατασκευών, εργοστάσια, μηχανουργεία 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 συνδεδετικό 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 Εφαρμοστής**» 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
--	---	----------------------

A. ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ	▪ Αναγνωρίζει βασικά σύμβολα και γραμμές σχεδίου. ▪ Ερμηνεύει τεχνικά σχέδια (πλάγιες, όψεις, τομές). ▪ Εφαρμόζει βασικούς κανόνες ανάγνωσης διαστάσεων και ανοχών. ▪ Σχεδιάζει απλά μηχανολογικά εξαρτήματα με το χέρι ή Η/Υ. ▪ Διαβάζει και ερμηνεύει τις πληροφορίες στα σχέδια και τις εφαρμόζει στην εκτέλεση πρακτικής εργασίας. ▪ Διαβάζει και αναλύει τις προδιαγραφές για να διαπιστώσει τις απαιτήσεις υλικού, τα εργαλεία και τις παραμέτρους συναρμολόγησης/συντήρησης	▪ Χρήση Η/Υ ▪ Ακρίβεια και υπευθυνότητα ▪ Καλλιέργεια δεξιοτήτων συνεργασίας
B. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ	▪ Εξακριβώνει και επιλέγει εργαλεία και υλικά για την επισκευή, την γενική επισκευή και τα διαθέτει προς χρήση. ▪ Χειρίζεται με ασφάλεια εργαλεία χειρός και φορητά μηχανήματα. ▪ Εκτελεί βασικές κατεργασίες (πριόνισμα, λίμα, διάτρηση, λείανση). ▪ Συντηρεί και αποθηκεύει σωστά τα εργαλεία. ▪ Εφαρμόζει μέτρα προστασίας κατά τη χρήση εξοπλισμού.	▪ Υπό επίβλεψη έμπειρου τεχνικού ▪ Εξοπλισμός προστασίας ▪ Ασφάλεια στο περιβάλλον εργασίας
Γ. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	▪ Συναρμολογεί απλά μηχανολογικά υποσυστήματα βάσει σχεδίου. ▪ Χρησιμοποιεί σωστά συνδέσμους, παξιμάδια, σπειρώματα και τσιμούχες. ▪ Εκτελεί απλές ρυθμίσεις και έλεγχο λειτουργικότητας. ▪ Εντοπίζει και διορθώνει βασικές δυσλειτουργίες σε συναρμολογήσεις. ▪ Ελέγχει τη λειτουργικότητα του εξαρτήματος και εντοπίζει τυχόν βλάβες του εξαρτήματος/μηχανήματος σε περίπτωση ακατάλληλης λειτουργίας.	▪ Εξοπλισμός προστασίας ▪ Ασφάλεια στο περιβάλλον εργασίας ▪ Αφού προηγηθεί καθοδηγούμενη εργασία

Δ. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ	▪ Αναγνωρίζει τη γενική έννοια των ορίων, των προσαρμογών και των ανοχών που είναι απαραίτητες για εφαρμογές προσαρμογής και τη λειτουργική εφαρμογή αυτών των παραμέτρων. ▪ Χρησιμοποιεί όργανα μέτρησης (παχύμετρο, μικρόμετρο, μέτρο). ▪ Εκτελεί απλές και σύνθετες μετρήσεις διαστάσεων. ▪ Συγκρίνει τιμές με τις προδιαγραφές του σχεδίου. ▪ Τεκμηριώνει με ακρίβεια τα αποτελέσματα μέτρησης. ▪ Λύνει διαφορετικά μαθηματικά προβλήματα	▪ Εξοπλισμός προστασίας ▪ Ασφάλεια στο περιβάλλον εργασίας ▪ Αφού προηγηθεί καθοδηγούμενη εργασία
--	--	---

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

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ Ε.Σ.Κ.:
“Τεχνίτης Εφαρμοστής”

1. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

1. What is the correct term for a tool used to measure the external diameter of a cylindrical object with very high accuracy?
- a. Vernier caliper
 - b. Micrometer screw gauge
 - c. Ruler
 - d. Tape measure

2. Match each tool with its correct use:

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
a. Electric drill	1. Measuring internal and external dimensions precisely
b. Vernier caliper	2. Making holes in various materials
c. Multimeter	3. Measuring electrical current or voltage
d. Welding machine	4. Joining metals using high heat

3. Personal protective equipment (PPE) must always be worn when using power tools in a metal workshop.
- a. True
 - b. False
4. What is the English term for a machine that converts electrical energy into mechanical energy?
- a. Generator
 - b. Compressor
 - c. Electric motor
 - d. Gearbox
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. Το πολίτευμα της Ελλάδας είναι Προεδρευόμενη Κοινοβουλευτική Δημοκρατία.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
13. 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

14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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

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

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

19. 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)

20. 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.

21. 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

22. 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

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

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Χαλκός	α. Αντοχή στη διάβρωση
2. Αλουμίνιο	β. Ελαφρύ και ανθεκτικό
3. Ανοξείδωτο ατσάλι	γ. Ευθραυστότητα και σκληρότητα
4. Ορείχαλκος	δ. Κράμα χαλκού και ψευδαργύρου
5. Χυτοσίδηρος	ε. Υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα

24. Το παχύμετρο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση τόσο εξωτερικών όσο και εσωτερικών διαστάσεων

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

25. Ποιος είναι ο κύριος σκοπός του πονταρίσματος;

- α. Η ένωση μεταλλικών εξαρτημάτων
- β. Η πρόληψη φθοράς εργαλείων
- γ. Η επισημείωση σημείων κατεργασίας
- δ. Η κατασκευή γωνιών

26. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εξωτερικού σπειρώματος;

- α. Κολαούζο
- β. Μικρόμετρο
- γ. Φιλιέρα
- δ. Τρυπάνι

27. Αντιστοιχίστε τα εργαλεία της στήλης Α με τις χρήσεις τους στη στήλη Β

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Παχύμετρο	α. Κοπή εξωτερικού σπειρώματος
2. Κολαούζο	β. Κοπή εσωτερικού σπειρώματος
3. Φιλιέρα	γ. Μέτρηση γωνιών
4. Σιδεροπρίονο	δ. Μέτρηση εσωτερικών/εξωτερικών διαστάσεων
5. Μοιρογνωμόνιο	ε. Χειρωνακτική κοπή μετάλλου

28. Αντιστοιχίστε την εργασία της στήλης Α με το βασικό σκοπό της στη στήλη Β

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ποντάρισμα	α. Ακριβής διαμόρφωση διαμέτρου οπής
2. Χάραξη	β. Δημιουργία οπής
3. Διάτρηση με τρυπάνι	γ. Επισήμανση σημείων κατεργασίας
4. Λίμα	δ. Λείανση και τελική μορφοποίηση
5. Γλύφανση	ε. Μεταφορά σχεδίου στο μέταλλο

29. Η χάραξη μεταλλικών επιφανειών προηγείται της κοπής και της διάτρησης.
α. ΣΩΣΤΟ
β. ΛΑΘΟΣ
30. Η κοπή χαλκοσωλήνα με σωληνοκόφτη δημιουργεί περισσότερες παραμορφώσεις απ' ό,τι η χρήση τροχού.
α. ΣΩΣΤΟ
β. ΛΑΘΟΣ
31. Τα φλατζωτά εξαρτήματα χρησιμοποιούνται για την εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση σωληνώσεων.
α. ΣΩΣΤΟ
β. ΛΑΘΟΣ
32. Ποια εργασία απαιτεί υδραυλικό κουρμαδόρο;
α. Στρατζάρισμα ελασμάτων
β. Κυλίνδρισμα ελασμάτων
γ. Κάμψη χαλυβδοσωλήνα
δ. Χάραξη σε ελάσματα
33. Ποια είναι η σωστή σειρά για την κοπή σπειρώματος σε χαλυβδοσωλήνα με το χέρι;
α. Πίεση – Κοπή – Τρόχισμα
β. Κεντράρισμα – Στήριξη – Κοπή
γ. Λιμάρισμα – Βαφή – Κοπή
δ. Ανύψωση – Περιστροφή – Κλείδωμα
34. Μηχανολογικό σχέδιο σε κλίμακα 2:1 είναι:
α. δύο φορές μεγαλύτερα αποτυπωμένο από ότι στη πραγματικότητα
β. δύο φορές μικρότερα αποτυπωμένο από ότι στη πραγματικότητα
γ. τίποτα από τα παραπάνω

δ. όλα τα παραπάνω

35. Στο σχέδιο καταχωρούνται οι πραγματικές διαστάσεις του αντικειμένου ανεξάρτητα από την κλίμακα που χρησιμοποιείται για τη σχεδίασή του.
- α. ΛΑΘΟΣ
 - β. ΣΩΣΤΟ
36. Οι διακεκομμένες γραμμές παραλείπονται από τις τομές.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
37. 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
38. Λεπτή διακεκομμένη γραμμή στο μηχανολογικό σχέδιο χρησιμοποιείται:
- α. για την γραμμοσκίαση των τομών
 - β. για την πρόχειρη σχεδίαση (σκίτσο) ενός εξαρτήματος.
 - γ. όταν θέλουμε να δείξουμε τις ακμές του σχεδίου που δεν είναι ορατές
 - δ. για όλα τα παραπάνω.
39. 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
40. Η τοποθέτηση διαστάσεων που καθορίζουν τη θέση αξόνων συμμετρίας ή διαμέτρους σπειρωμάτων:
- α. Δεν επιτρέπεται
 - β. Επιτρέπεται
41. Όταν δύο γραμμές σε μια όψη ταυτίζονται, τότε σχεδιάζεται αυτή με βάση την παρακάτω γραμμή προτεραιότητας:
- α. Βοηθητικές ακμές (λεπτή συνεχή γραμμή)
 - Μη ορατές ακμές (διακεκομμένη γραμμή)
 - Ορατές ακμές (συνεχή γραμμή)

- β. Ορατές ακμές (συνεχή γραμμή)
Μη ορατές ακμές (διακεκομμένη γραμμή)
Βοηθητικές ακμές (λεπτή συνεχή γραμμή)
- γ. Μη ορατές ακμές (διακεκομμένη γραμμή)
Βοηθητικές ακμές (λεπτή συνεχή γραμμή)
Ορατές ακμές (συνεχή γραμμή)
- 42.** Ως γραμμές διαστάσεων μπορεί να χρησιμοποιηθούν και κύριες γραμμές του σχεδίου.
α. ΣΩΣΤΟ
β. ΛΑΘΟΣ
- 43.** 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
- 44.** 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
- 45.** Πρόσθετο η 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
- 46.** Το ολικό μήκος ενός πλοίου (Length Over All) είναι η απόσταση που μετριέται 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.

47. 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.

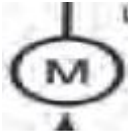
Στήλη Α	Στήλη Β
1. 	Α. αντίσταση
2. 	Β. ηλεκτρική πηγή
3. 	Γ. φωτιστικό σημείο
4. 	Δ. ασφάλεια
5. 	Ε. διακόπτης
	ΣΤ. ηλεκτρονόμος

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

49. 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

50. 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

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

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

52. 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

53. 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.
54. 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

55. 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)

56. Τι σημαίνει ο συμβολισμός M16;
- α. Κοχλίας κίνησης με βήμα 16mm
 - β. Κοχλίας μετρικού σπειρώματος με βήμα 16mm
 - γ. Κοχλίας μετρικού σπειρώματος εξωτερικής διαμέτρου 16mm
 - δ. Κοχλίας μετρικού σπειρώματος με μήκος 16mm
57. Ο ατέρμονας κοχλίας συνδυάζεται με κορώνα και μεταδίδει κίνηση κάθετα μεταξύ δύο αξόνων.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
58. Οι σφήνες μεταδίδουν ροπή μεταξύ ατράκτου και τροχού.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
59. Ποια είναι η βασική διαφορά μεταξύ εδράνου ολίσθησης και εδράνου κύλισης;
- α. Το έδρανο κύλισης απαιτεί λιγότερο χώρο
 - β. Το έδρανο ολίσθησης λειτουργεί χωρίς λίπανση
 - γ. Το είδος της τριβής που αναπτύσσεται μεταξύ των επιφανειών
 - δ. Το έδρανο κύλισης είναι πάντα μεταλλικό
60. 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 στην οποία δεν μεταβάλλονται οι διαστάσεις του τεμαχίου
 - δ. Το μέγιστο μήκος που μπορεί να έχει ένα αντικείμενο

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

- α. Μέτρα
- β. Λίτρα
- γ. Βαθμοί Κελσίου
- δ. Κιλά

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

- α. μάζα = όγκος x πυκνότητα
- β. μάζα = όγκος / πυκνότητα
- γ. μάζα = δύναμη x απόσταση
- δ. μάζα = δύναμη / επιτάχυνση

63. Αντιστοιχίστε το κάθε γεωμετρικό σχήμα της Στήλης Α με τον τύπο της Στήλης Β που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της επιφάνειάς του.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ορθογώνιο	α. $\pi \cdot d^2/4$
2. Κύκλος	β. $\pi \cdot d \cdot l$
3. Τρίγωνο	γ. $(b_1+b_2) \times h/2$
4. Τραπεζίο	δ. $b \times h$
5. Κύλινδρος (παράπλευρη επιφάνεια)	ε. $1/2 \times b \times h$

64. Η ακρίβεια μέτρησης ενός μικρομέτρου είναι υψηλότερη από εκείνη ενός μεταλλικού κανόνα.

- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ

65. 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 ελέγχουν τους εργαζόμενους

66. Ποιο από τα παρακάτω **δεν** είναι όργανο μέτρησης μήκους;

- α. Παχύμετρο
- β. Μοιρογνωμόνιο
- γ. Μεταλλικός κανόνας
- δ. Μικρόμετρο

67. Ποια μονάδα μέτρησης **δεν** ανήκει στο μετρικό σύστημα;
- α. inch
 - β. m
 - γ. kg
 - δ. cm
68. Ποιο από τα παρακάτω χρησιμοποιείται για σύγκριση διαστάσεων τεμαχίων;
- α. Διαβήτη (κουμπάσο)
 - β. Παχύμετρο
 - γ. Νήμα στάθμης
 - δ. Κεντρογωνιά
69. Ποιος είναι ο βασικός σκοπός του ποιοτικού ελέγχου σε μία μέτρηση;
- α. Η καταγραφή εξόδων
 - β. Η βαθμονόμηση οργάνων
 - γ. Η επιβεβαίωση ότι το προϊόν πληροί τις προδιαγραφές
 - δ. Η μετατροπή μονάδων
70. Στην περίπτωση των πετρελαιοκινητήρων, λόγω της μεγάλης πίεσεως που επικρατεί κατά την έγχυση, απαιτείται συμπαγής δέσμη καυσίμου με ισχυρή ορμή:
- α. για να δημιουργηθεί το απαραίτητο κενό στην εισαγωγή
 - β. για να δημιουργηθεί η απαραίτητη θερμοκρασιακή διαφορά στην εισαγωγή
 - γ. για να μπορέσει να διαπεράσει τον ισχυρά συμπιεσμένο αέρα
71. Ποια είναι η κύρια διαφορά μεταξύ δίχρονων και τετράχρονων κινητήρων;
- α. Η κατεύθυνση περιστροφής
 - β. Ο τύπος λιπαντικού
 - γ. Ο αριθμός των κυλίνδρων
 - δ. Οι διαδρομές του εμβόλου ανά κύκλο
72. Σκοπός του εκκεντροφόρου άξονα είναι:
- α. Το άνοιγμα και το κλείσιμο των βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής.
 - β. Η μεταφορά κίνησης στους τροχούς.
 - γ. Η μετατροπή της ευθύγραμμης παλινδρομικής κίνησης του εμβόλου σε περιστροφική.
 - δ. Τίποτα από τα παραπάνω.
73. Ο θεωρητικός λόγος ανάμιξης στους βενζινοκινητήρες είναι:
- α. 14,7/1 αέρα προς καύσιμο.

- β. 13,1/1 αέρα προς καύσιμο
- γ. 16,1/2 αέρα προς καύσιμο
- δ. 14,7 /2 αέρα προς καύσιμο

74. Τα ελατήρια που διαθέτει στην περιφέρειά του ένα έμβολο είναι:

- α. Μόνο για τη συγκράτηση λαδιού.
- β. Μόνο για τη στεγανοποίηση του εμβόλου και του κυλίνδρου ώστε να δημιουργηθεί συμπίεση.
- γ. Για τη στεγανοποίηση του εμβόλου και κυλίνδρου ώστε να δημιουργηθεί συμπίεση, καθώς και για την στεγανοποίηση εισχώρηση λαδιών στον θάλαμο καύσης.
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

75. Η κυλινδροκεφαλή αποτελεί :

- α. Το χώρο μέσα στον οποίο εκτελείται η καύση του μείγματος αέρα – καυσίμου και η βάση για το σπινθηριστή.
- β. Το χώρο μέσα στον οποίο συγκεντρώνεται το μείγμα αέρα καυσίμου.
- γ. Το χώρο μέσα στον οποίο συγκεντρώνονται τα λιπαντικά.
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

76. Σκοπός του στροφαλοφόρου άξονα είναι:

- α. Το άνοιγμα και το κλείσιμο των βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής.
- β. Η μεταφορά κίνησης στους τροχούς.
- γ. Η μετατροπή της παλινδρομικής κίνησης του εμβόλου σε περιστροφική.
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

77. Τι εξασφαλίζει η φλάντζα κεφαλής;

- α. Την καλή λίπανση του εμβόλου.
- β. Την ψύξη του κυλίνδρου.
- γ. Τη στεγανότητα μεταξύ μπλοκ και κυλινδροκεφαλής.
- δ. Τον έλεγχο της παροχής καυσίμου.

78. Ποιοι κινητήρες χρησιμοποιούν αυτανάφλεξη λόγω υψηλής συμπίεσης;

- α. Βενζινοκινητήρες.
- β. Κινητήρες φυσικού αερίου.
- γ. Πετρελαιοκινητήρες.
- δ. Αερόψυκτοι κινητήρες.

79. Ποια από τις παρακάτω διατάξεις κυλίνδρων προσφέρει καλύτερη ισορροπία και χαμηλό κέντρο βάρους;
- α. Σε σειρά.
 - β. Σε διάταξη W.
 - γ. Σε διάταξη V.
 - δ. Οριζόντια αντικριστοί (Boxer).
80. Ποια είναι η κύρια λειτουργία του intercooler;
- α. Φιλτράρει το καύσιμο.
 - β. Ψύχει το λάδι λίπανσης.
 - γ. Ψύχει τον συμπιεσμένο αέρα εισαγωγής.
 - δ. Μετατρέπει τη θερμική σε μηχανική ενέργεια.
81. Ποια είναι η βασική διαφορά των μηχανών που λειτουργούν με κύκλο Otto από αυτές που λειτουργούν με κύκλο Diesel;
- α. Η παρουσία βαλβίδων.
 - β. Ο αριθμός των κυλίνδρων.
 - γ. Ο τρόπος ανάφλεξης του καυσίμου.
 - δ. Η χρήση ψυκτικού υγρού.
82. Τι κάνει ο θερμοστάτης στο σύστημα ψύξης;
- α. Ρυθμίζει την παροχή καυσίμου.
 - β. Ελέγχει τη θερμοκρασία λειτουργίας.
 - γ. Αυξάνει την πίεση του λιπαντικού.
 - δ. Συγχρονίζει τη λειτουργία των βαλβίδων.
83. Ποιος είναι ο ρόλος της αντλίας καυσίμου;
- α. Ψύχει τον θάλαμο καύσης.
 - β. Ψεκάζει το καύσιμο.
 - γ. Μεταφέρει το καύσιμο με πίεση προς τον ψεκαστήρα.
 - δ. Φιλτράρει το καύσιμο.
84. Ποια είναι η κύρια λειτουργία του turbocharger;
- α. Μειώνει τις εκπομπές CO₂.
 - β. Ελέγχει την ταχύτητα του κινητήρα.
 - γ. Αυξάνει την ποσότητα αέρα εισαγωγής.
 - δ. Ρυθμίζει τη θερμοκρασία του λαδιού.

- 85.** Ποια κατηγορία κινητήρων είναι καταλληλότερη για βαριά φορτία και συνεχή λειτουργία;
- α. Βενζινοκινητήρες.
 - β. Αερόψυκτοι κινητήρες.
 - γ. Πετρελαιοκινητήρες.
 - δ. Κινητήρες Boxer.
- 86.** Ποια επιλογή αφορά βασικά εξαρτήματα του συστήματος τροφοδοσίας;
- α. Κάρτερ, εκκεντροφόρος, intercooler.
 - β. Αντλία καυσίμου, φίλτρο καυσίμου, μπεκ.
 - γ. Αντλία λαδιού, θερμοστάτης, φίλτρο λαδιού.
 - δ. Turbocharger, έμβολο, φλάντζα.
- 87.** Ποια χαρακτηριστικά έχουν οι αερόψυκτοι κινητήρες;
- α. Ψύχονται με νερό και είναι βαρείς.
 - β. Έχουν πιο πολύπλοκη κατασκευή.
 - γ. Είναι ελαφρείς και ευαίσθητοι στην υπερφόρτωση.
 - δ. Λειτουργούν χωρίς λιπαντικό.
- 88.** Ποιος είναι ο ρόλος της κυλινδροκεφαλής σε μια ΜΕΚ;
- α. Στηρίζει το στροφαλοφόρο άξονα.
 - β. Φέρει τις βαλβίδες και τα μπουζί ή μπεκ.
 - γ. Ελέγχει την ποσότητα λαδιού.
 - δ. Ψεκάζει το καύσιμο στον κύλινδρο.
- 89.** Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα των δίχρονων κινητήρων έναντι των τετράχρονων;
- α. Πιο καθαρή καύση.
 - β. Χαμηλότερη κατανάλωση.
 - γ. Υψηλότερη ισχύς ανά μονάδα βάρους.
 - δ. Σταθερότερη θερμοκρασία.
- 90.** Ποιος είναι ο ρόλος του φίλτρου λαδιού;
- α. Φιλτράρει τα καυσαέρια.
 - β. Απομακρύνει ρύπους από το λιπαντικό.
 - γ. Ψύχει το λάδι.
 - δ. Μεταφέρει την πίεση στα έδρανα.
- 91.** Τι επιτυγχάνεται με τον εναλλάκτη θερμότητας στο σύστημα ψύξης;
- α. Μεταφορά θερμότητας από λάδι προς καύσιμο.

- β. Ψύξη του λαδιού από τον αέρα.
- γ. Μεταφορά θερμότητας από το γλυκό στο θαλασσινό νερό.
- δ. Ανακύκλωση των καυσαερίων.
92. Ποια από τις παρακάτω είναι σταθερό και φέρον στοιχείο της MEK;
- α. Στροφαλοφόρος.
- β. Μπιέλα.
- γ. Μπλοκ κυλίνδρων.
- δ. Έμβολο.
93. Ποιος είναι ο κύριος ρόλος του μπεκ ή ψεκαστήρα;
- α. Φιλτράρει τον αέρα.
- β. Παρέχει το καύσιμο στον θάλαμο καύσης.
- γ. Μεταφέρει τα καυσαέρια.
- δ. Εκκινεί τον κινητήρα.
94. Τι κάνουν τα ελατήρια των βαλβίδων;
- α. Σταματούν την καύση.
- β. Διατηρούν την πίεση στον κύλινδρο.
- γ. Κρατούν τις βαλβίδες κλειστές όταν δεν λειτουργούν.
- δ. Ελέγχουν την πορεία του εμβόλου.
95. Η γωνία τοποθέτησης των έκκεντρων στον εκκεντροφόρο άξονα μιας πετρελαιομηχανής καθορίζει:
- α. την ταχύτητα ανοίγματος κλεισίματος των βαλβίδων
- β. τον χρονισμό των βαλβίδων
- γ. τον χρόνο παραμονής σε ανοικτή θέση
96. Να γράψετε τον αριθμό για κάθε ένα από τα κενά και, δίπλα, μία από τις λέξεις που συμπληρώνει σωστά την πρόταση. Οι λέξεις δίνονται στην παρένθεση δίπλα στο κενό.
- «Στις δίχρονες πετρελαιομηχανές ο κύκλος λειτουργίας ολοκληρώνεται σε _____ **(1)** **(δύο/τέσσερις)** χρόνους, δηλαδή σε μία πλήρη περιστροφή του στροφαλοφόρου άξονα της μηχανής. Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα οι 180° αποτελούν τον ενεργό χρόνο και οι υπόλοιπες 180° τον παθητικό.»
- «Οι δίχρονες πετρελαιομηχανές έχουν πολύ μικρότερο _____ **(2) (παθητικό/ενεργό)** χρόνο από τις τετράχρονες, με αποτέλεσμα να απαιτείται _____ **(3) (μικρότερο/μεγαλύτερο)** μέγεθος και μάζα σφονδύλου.»
97. Η παρουσία φυσαλίδων στο καύσιμο μπορεί να προκαλέσει:

- α. Σταθερή λειτουργία.
- β. Δυσκολία εκκίνησης.
- γ. Βελτιωμένο ψεκασμό.
- δ. Μείωση θερμοκρασίας.

98. Η μίζα στο κύκλωμα εκκίνησης:

- α. Παράγει καύσιμο.
- β. Θερμαίνει το ψυκτικό.
- γ. Θέτει σε κίνηση τον στροφαλοφόρο.
- δ. Καθαρίζει το λάδι.

99. Ποια είναι η σωστή σειρά κυκλοφορίας λαδιού;

- α. Φίλτρο → Αντλία → Κάρτερ.
- β. Κάρτερ → Αντλία → Φίλτρο → Κινητά μέρη → Επιστροφή στο κάρτερ.
- γ. Αντλία → Καύσιμο → Εναλλάκτης.
- δ. Θερμοστάτης → Αντλία → Φίλτρο.

100. Οι εκπομπές καυσαερίων παρακολουθούνται για:

- α. Ασφάλεια.
- β. Περιβαλλοντική συμμόρφωση και απόδοση.
- γ. Ρύθμιση λαδιού.
- δ. Μέτρηση πίεσης.

101. Να συμπληρώσετε το παρακάτω κείμενο γράφοντας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 και 6 από τη Στήλη Α και δίπλα τα γράμματα α, β, γ, δ, ε και στ 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 (μπруντζοκόλληση, ασημοκόλληση, αλουμινοκόλληση, χαλκοκόλληση).

Στήλη Α	Στήλη Β
1	α. Μαλακές
2	β. αυτογενείς
3	γ. πίεσεως
4	δ. Σκληρές
5	ε. ετερογενείς
6	στ. τήξεως

- 102.** Στις ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με αέρια, ποιος είναι ο σκοπός αυτών των αερίων;
- Σκοπός των αερίων αυτών είναι να σχηματίζουν μια προστατευτική ομπρέλα γύρω από το ηλεκτρικό τόξο.
 - Να κάνουν ρεύμα αέρα για να κρύνει η ηλεκτροσυγκόλληση.
 - Να αναμινύονται με τον ατμοσφαιρικό αέρα.
- 103.** Αν κατά τη διάρκεια της οξυγονοσυγκόλλησης δημιουργούνται τρύπες στο μέταλλο η αιτία/οι αιτίες μπορεί να είναι:
- Οξειδωτική φλόγα (περισσότερο οξυγόνο από το κανονικό).
 - Το ακροφύσιο τοποθετείται πολύ κοντά στο μέταλλο.
 - Το ακροφύσιο κινείται με μικρότερη ταχύτητα από αυτήν που πρέπει.
 - Όλα τα παραπάνω
- 104.** Η κρούστα πρέπει να απομακρυνθεί από τη ραφή συγκόλλησης γιατί...
- Δημιουργεί σκουριά στη συγκόλληση
 - Για να ελεγχθεί η ποιότητα της συγκόλλησης που υπάρχει από κάτω
 - Προκαλεί φθορές στη ραφή
 - Δεν είναι υποχρεωτικό να αφαιρεθεί
- 105.** Με ποιο κριτήριο γίνεται η επιλογή του ηλεκτροδίου στην ηλεκτροσυγκόλληση;
- Ανάλογα με το είδος και το πάχος του μετάλλου
 - Ανάλογα με την ένταση (Α) του ρεύματος της μηχανής
 - Ανάλογα με την τάση (V) του ρεύματος της μηχανής
 - Τίποτα από τα παραπάνω
- 106.** Τι ρυθμίζουμε στη μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης προκειμένου να εργαστούμε;
- Ρυθμίζουμε την τάση του ρεύματος (V), ανάλογα με το πάχος του ηλεκτροδίου και του μετάλλου.

- β. Ρυθμίζουμε την ένταση του ρεύματος (A), ανάλογα με το πάχος του ηλεκτροδίου και του μετάλλου.
- γ. Ρυθμίζουμε την τάση του ρεύματος (V), ανάλογα με την ταχύτητα του χεριού μας.
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω, είναι ρυθμισμένη μόνη της.
- 107.** Σε τι χρησιμεύει η επένδυση (μανδύας) του ηλεκτροδίου σε μια ηλεκτροσυγκόλληση;
- α. για να σταθεροποιεί το βολταϊκό τόξο.
- β. δημιουργεί μια πάστα πάνω από την ραφή και εμποδίζει την γρήγορη απόψυξη της.
- γ. προστατεύει από την οξείδωση και την σκουριά.
- δ. για όλα τα παραπάνω.
- 108.** Η υψηλή ταχύτητα κοπής οδηγεί σε μεγάλη διάρκεια ζωής του εργαλείου.
- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ
- 109.** Η φρέζα είναι εργαλειομηχανή που χρησιμοποιείται κυρίως για δημιουργία πρισματικών μορφών και αυλακώσεων.
- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ
- 110.** Η τρισδιάστατη εκτύπωση είναι μια μέθοδος προσθετικής κατασκευής στην οποία κατασκευάζονται αντικείμενα μέσω της διαδοχικής πρόσθεσης επάλληλων στρώσεων υλικού.
- α. ΣΩΣΤΟ
- β. ΛΑΘΟΣ
- 111.** Σε ποιον από του παρακάτω παράγοντες η αλλαγή των παραμέτρων του, θεωρείται πως επηρεάζει περισσότερο το φαινόμενο της ψευδόκοψης;
- α. Η χρήση του κατάλληλου υγρού κοπής
- β. Η χρήση κοπτικού εργαλείου με μεγαλύτερη γωνία αποβλίττου
- γ. Η μείωση της ταχύτητας πρόωσης
- δ. Η ταχύτητα κοπής
- 112.** Η φράση “Refer to the exploded diagram for assembly sequence” σημαίνει:
- α. Συμβουλέψου το διάγραμμα εκρηκτικότητας για τον τρόπο λειτουργίας.
- β. Δες το αναλυτικό διάγραμμα για τη σειρά συναρμολόγησης.
- γ. Χρησιμοποίησε τα διαγράμματα για τη διάγνωση βλάβης.
- δ. Δες τις προειδοποιήσεις κινδύνου.
- 113.** Σε ποιο εγχειρίδιο είναι πιο πιθανό να συναντήσουμε τον όρο “Cylinder liner”?

- α. Εγχειρίδιο διαχωριστήρων.
- β. Εγχειρίδιο πετρελαιομηχανής.
- γ. Εγχειρίδιο ηλεκτρονικών.
- δ. Εγχειρίδιο συμπιεστών.

114. Τι σημαίνει ο τεχνικός όρος “Maintenance Manual”;

- α. Εγχειρίδιο εγκατάστασης.
- β. Εγχειρίδιο λειτουργίας.
- γ. Εγχειρίδιο συντήρησης.
- δ. Εγχειρίδιο χρήσης ανταλλακτικών.

115. Ποιος είναι ο βασικός ρόλος των βοηθητικών μηχανημάτων στο πλοίο;

- α. Μείωση της ταχύτητας πλεύσης.
- β. Υποστήριξη της κύριας μηχανής και της καθημερινής λειτουργίας του πλοίου .
- γ. Αύξηση της θερμοκρασίας μηχανοστασίου.
- δ. Εξαγωγή καυσαερίων από την καπνοδόχο.

116. Τα βοηθητικά μηχανήματα κατατάσσονται σε:

- α. Θερμικά, χημικά, βιολογικά
- β. Μηχανικά, ηλεκτρικά, πνευματικά και θερμικά
- γ. Υγρά, αέρια και στερεά
- δ. Πλοηγικά, καταδυτικά, σωστικά

117. Η λειτουργία των βοηθητικών μηχανημάτων σχετίζεται με:

- α. Την αυτονομία και την ασφάλεια του σκάφους
- β. Την ταχύτητα πλεύσης μόνο
- γ. Τη βαφή του πλοίου
- δ. Το φορτίο του πλοίου

118. Ποια αντλία λειτουργεί με αρχή την περιστροφή πτερυγίων;

- α. Παλινδρομική
- β. Φυγοκεντρική
- γ. Οδοντωτή
- δ. Εμβολοφόρα

119. Η παλινδρομική αντλία είναι κατάλληλη για:

- α. Μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων νερού με μικρή πίεση
- β. Μεταφορά μικρών ποσοτήτων με υψηλή πίεση

- γ. Ανάδευση υγρών
- δ. Καύση καυσίμων

120. Οι αντλίες στο πλοίο χρησιμοποιούνται για την κυκλοφορία:

- α. Αέρα μόνο
- β. Θαλασσινού νερού, καυσίμων και λιπαντικών
- γ. Ηλεκτρικής ενέργειας
- δ. Καυσαερίων

121. Οι καμπύλες Q-H μιας αντλίας δείχνουν τη σχέση μεταξύ:

- α. Πίεσης και θερμοκρασίας
- β. Παροχής και μανομετρικού ύψους
- γ. Ταχύτητας και χρόνου
- δ. Τάσης και συχνότητας

122. Ο αεροσυμπιεστής στο πλοίο χρησιμοποιείται για:

- α. Τη θέρμανση του μηχανοστασίου
- β. Την εκκίνηση της κύριας μηχανής
- γ. Την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- δ. Την ψύξη του καυσίμου

123. Ποιο από τα παρακάτω αφορά στους πολυβάθμιους συμπιεστές;

- α. Έχουν ένα στάδιο συμπίεσης
- β. Έχουν δύο ή περισσότερα στάδια για μεγαλύτερη απόδοση
- γ. Χρησιμοποιούνται μόνο στην ξηρά
- δ. Δεν διαθέτουν ψύξη μεταξύ των σταδίων

124. Στα συστήματα αέρα εκκίνησης υπάρχει πάντα:

- α. Συσκευή αναπλήρωσης λιπαντικού
- β. Σύστημα ασφαλείας και βαλβίδες ανακούφισης
- γ. Θερμαντήρας καυσίμου
- δ. Κλιματιστικό μηχανοστασίου

125. Τα δίκτυα καυσίμων εξασφαλίζουν:

- α. Την ψύξη της μηχανής
- β. Τη μεταφορά και αποθήκευση καυσίμου
- γ. Την παραγωγή ρεύματος
- δ. Τη δημιουργία αέρα εκκίνησης

- 126.** Στο δίκτυο λιπαντικών, βασικός σκοπός είναι:
- α. Η θέρμανση του μηχανοστασίου
 - β. Η λίπανση και η απομάκρυνση θερμότητας
 - γ. Η ψύξη των δεξαμενών καυσίμου
 - δ. Η αφαλάτωση θαλασσινού νερού
- 127.** Ποιος είναι βασικός τρόπος αποτροπής διαρροών στα δίκτυα;
- α. Συνεχής θέρμανση
 - β. Εφαρμογή κατάλληλης πίεσης, έλεγχος και συντήρηση
 - γ. Αύξηση πίεσης στο σύστημα
 - δ. Σταθερή κυκλοφορία αέρα
- 128.** Η ψύξη στο πλοίο βασίζεται στον κύκλο:
- α. Καύσης
 - β. Συμπίεσης – εκτόνωσης
 - γ. Λίπανσης
 - δ. Καπνοσυλλογής
- 129.** Οι ψυκτικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται για:
- α. Θέρμανση δεξαμενών
 - β. Ψύξη αποθηκευτικών χώρων και διαμερισμάτων πληρώματος
 - γ. Δημιουργία αέρα εκκίνησης
 - δ. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- 130.** Η ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας γίνεται από:
- α. Το κλιματιστικό σύστημα
 - β. Τον συμπιεστή αέρα
 - γ. Τον λέβητα
 - δ. Την κύρια μηχανή
- 131.** Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη αποτελούνται από:
- α. Αντλία και φίλτρο
 - β. Γεννήτρια και κινητήρα
 - γ. Βαλβίδα και σωλήνα
 - δ. Συμπιεστή και εξατμιστή
- 132.** Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί σημάδι βλάβης σε αντλία;

- α. Χαμηλή θερμοκρασία
 - β. Αυξημένος θόρυβος
 - γ. Σταθερή πίεση
 - δ. Κανονική παροχή
- 133.** Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό ενός υδραυλικού συστήματος;
- α. Χρήση ηλεκτρικών καλωδίων για μετάδοση ισχύος
 - β. Χρήση πεπιεσμένου αέρα για μετάδοση ισχύος
 - γ. Χρήση υγρών υπό πίεση για μετάδοση ισχύος
 - δ. Χρήση θερμού ατμού για μετάδοση ισχύος
- 134.** Ποιος φυσικός νόμος σχετίζεται με την αύξηση πίεσης σε υδραυλικό κύκλωμα όταν ασκείται δύναμη σε υγρό;
- α. Νόμος του Boyle
 - β. Νόμος του Pascal
 - γ. Νόμος του Ohm
 - δ. Νόμος του Αρχιμήδη
- 135.** Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί δομικό στοιχείο υδραυλικού κυκλώματος;
- α. Αεροσυμπιεστής
 - β. Δοχείο αποθήκευσης αέρα
 - γ. Ρυθμιστική βαλβίδα
 - δ. Αντιστάτης
- 136.** Ποιο από τα παρακάτω είναι βασικό εξάρτημα πνευματικού κυκλώματος;
- α. Αντλία παλινδρομική
 - β. Αεροσυμπιεστής
 - γ. Υδραυλικός κύλινδρος
 - δ. Αντιστρεπτή βαλβίδα
- 137.** Ως αισθητή θερμότητα ορίζουμε το ποσό της θερμότητας , που όταν δίνεται ή αφαιρείται από ένα σώμα, προκαλεί την αύξηση ή την μείωση της θερμοκρασίας του σώματος δίχως να έχουμε αλλαγή της φυσικής του κατάστασης.
- α. ΣΩΣΤΟ
 - β. ΛΑΘΟΣ
- 138.** Στη Ρευστομηχανική, η παροχή όγκου ενός αγωγού, στον οποίο ρέει κάποιο ρευστό, δίνεται από τη μαθηματική σχέση: $Q = u \times A$ (Παροχή = ταχύτητα ροής x επιφάνεια διατομής αγωγού)

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

139. Στα προϊόντα της τέλει καύσης περιλαμβάνεται το μονοξείδιο του άνθρακα CO₂

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

140. Ποια από τις παρακάτω **δεν** είναι μονάδα μέτρησης πίεσης;

α. bar

β. N

γ. psi

δ. atm

ε. Pa

141. Ποιος είναι ο βασικός σκοπός ενός τεχνικού δελτίου;

α) Να καταγράφεται η άδεια του προσωπικού.

β) Να τεκμηριώνονται τεχνικές παρατηρήσεις και ενέργειες.

γ) Να παρουσιάζεται διαφημιστικό υλικό.

δ) Να καταγράφεται η βαθμολογία των καταρτιζόμενων.

142. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί είδος τεχνικής αναφοράς;

α) Δελτίο παρουσιών.

β) Αναφορά παράδοσης – παραλαβής.

γ) Ενημερωτικό φυλλάδιο.

δ) Τιμολόγιο αγοράς.

143. Η σωστή χρήση τεχνικής ορολογίας σε ένα δελτίο συμβάλλει κυρίως στην:

α) Καλλιτεχνική απεικόνιση του εξαρτήματος.

β) Κατανόηση από εξειδικευμένο προσωπικό.

γ) Δημιουργία πιο εντυπωσιακού λόγου.

δ) Αντικατάσταση τεχνικών εργασιών.

144. Ποιο από τα παρακάτω τεχνικά δελτία σχετίζεται με την περιοχή καύσης κινητήρα;

α) Δελτίο αντλίας.

β) Δελτίο χιτωνίων.

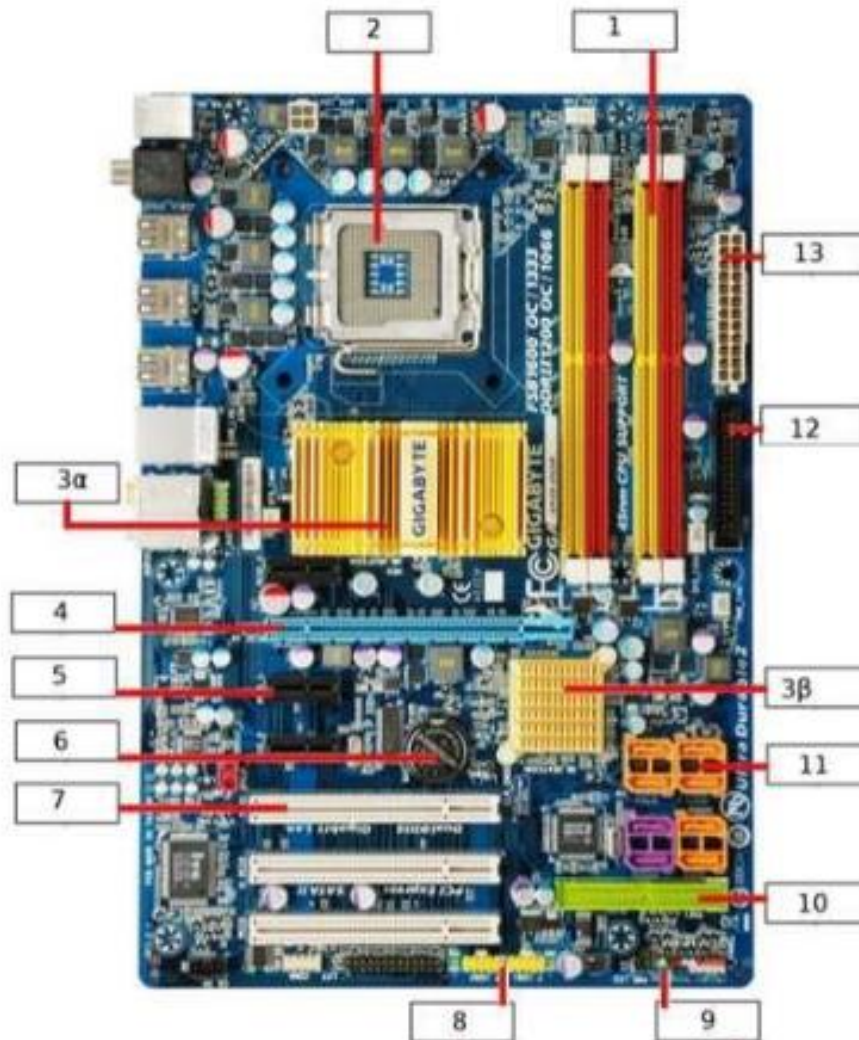
γ) Δελτίο βάκτρου.

δ) Δελτίο στροβιλοσυμπιεστή.

- 145.** Ποιο από τα παρακάτω είναι απαραίτητο για την ασφαλή ανύψωση φορτίου;
- α. Εκτίμηση θερμοκρασίας χώρου.
 - β. Σημείο στήριξης οχήματος.
 - γ. Γνώση του κέντρου βάρους του φορτίου.
 - δ. Πιστοποιητικό πρώτων βοηθειών.
- 146.** Τι υποδηλώνει η σήμανση CE σε ανυψωτικό μηχάνημα;
- α. Χώρα κατασκευής.
 - β. Ανταλλακτικά εγκεκριμένα.
 - γ. Συμμόρφωση με ευρωπαϊκά πρότυπα ασφαλείας.
 - δ. Καταλληλότητα μόνο για χρήση σε συνεργείο.
- 147.** Ποιο είναι το πρώτο βήμα πριν τον χειρισμό ενός ανυψωτικού μηχανήματος;
- α. Εξαγωγή αδειών.
 - β. Έλεγχος του καιρού.
 - γ. Επιθεώρηση και έλεγχος λειτουργίας.
 - δ. Υπολογισμός εμβαδού επιφάνειας.
- 148.** Τι εξασφαλίζει κυρίως η σωστή ομαδική συνεργασία κατά τη χρήση ανυψωτικών μέσων;
- α. Την ταχύτητα της ανύψωσης.
 - β. Την ασφάλεια και την ακρίβεια στην εργασία.
 - γ. Την αποθήκευση των εργαλείων.
 - δ. Την καταγραφή δεδομένων.
- 149.** Ποιο υλικό χρησιμοποιείται συνήθως για την κατασκευή των εμβόλων;
- α. Σφυρήλατος χάλυβας
 - β. Ειδικά κράματα χυτοχάλυβα
 - γ. Ειδικά κράματα αλουμινίου
 - δ. Ειδικά κράματα χαλκού
- 150.** Επιλέξτε την απάντηση που ικανοποιεί την παρακάτω πρόταση:
Ο χυτοσίδηρος χρησιμοποιείται ως υλικό κατασκευής γρاناζιών όταν απαιτείται:
- α. χαμηλό κόστος κατασκευής
 - β. μεγάλη ένταση πίεσης
 - γ. ακριβής ποιότητα κατασκευής
 - δ. μεγάλη αντοχή στη διάβρωση

2. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

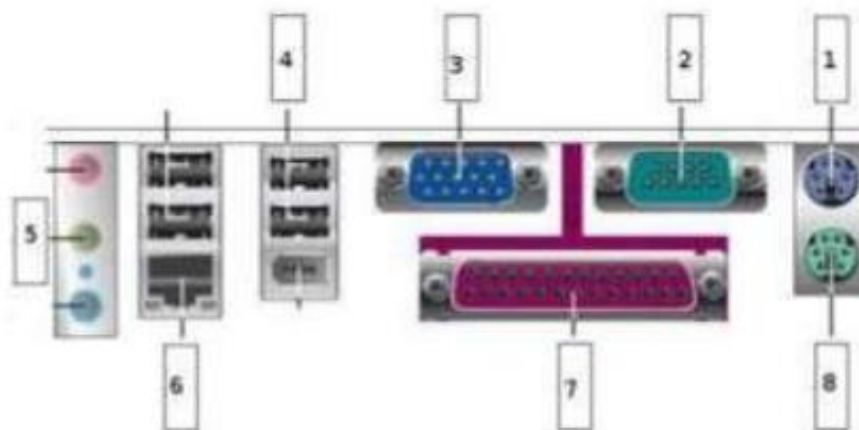
1. Δίνεται εικόνα τυπικής μητρικής πλακέτας ηλεκτρονικού υπολογιστή. Από τον πίνακα που ακολουθεί, να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης Α με τα γράμματα της στήλης Β.



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. Ποια από τις παρακάτω μεθόδους ανήκει στις κατεργασίες κοπής μετάλλων;
- α. Συγκόλληση
 - β. Τόρνευση
 - γ. Συναρμολόγηση
 - δ. Ηλώσεις
6. Ποια από τις παρακάτω εργασίες απαιτεί τη χρήση σφυριού;
- α. Χάραξη
 - β. Σφυρηλάτηση
 - γ. Τρύπημα
 - δ. Συγκόλληση

7. Αντιστοιχίστε κάθε κατεργασία με την περιγραφή της:

Κατεργασίες:	Περιγραφή
1. Τόρνευση	Α. Κατεργασία που περιλαμβάνει την αφαίρεση υλικού με ένα κοπτικό εργαλείο που κινείται προς το κομμάτι εργασίας, το οποίο περιστρέφεται.
2. Φρεζάρισμα	Β. Χρησιμοποιείται για την κατασκευή τεμαχίων με οπές, χρησιμοποιώντας τρυπάνια.
3. Συγκόλληση	Γ. Η διαδικασία που ενώνει δύο ή περισσότερα μεταλλικά τμήματα με την εφαρμογή θερμότητας ή πίεσης, συνήθως με τη χρήση πρόσθετου υλικού.
4. Διάτρηση	Δ. Μέθοδος αφαίρεσης υλικού με τη χρήση πολλαπλών αιχμηρών κοπτικών εργαλείων που κινούνται σε μεγάλη ταχύτητα και βάθος.

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;

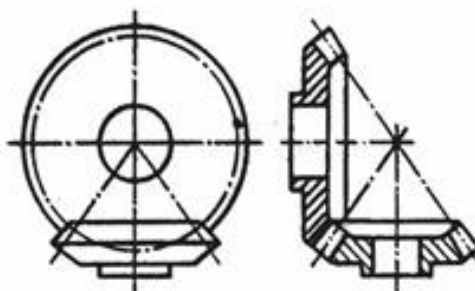
- α. Πριόνι
- β. Τρυπάνι
- γ. Σφυρί
- δ. Λίμα

10. Ποια διαδικασία χρησιμοποιείται για την κοπή με σιδεροπρίονο;

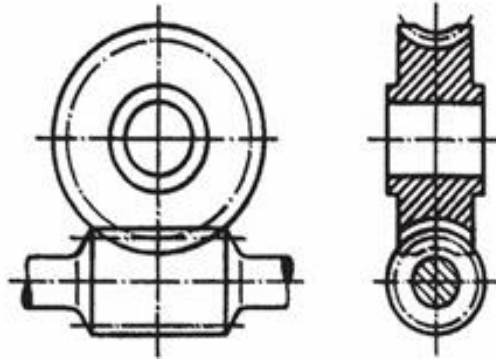
- α. Κοπή με λείζερ
- β. Κοπή με φλόγα
- γ. Μηχανική κοπή
- δ. Χειροκίνητη κοπή

11. Πιο από τα ακόλουθα σχήματα απεικονίζει έναν ατέρμονα κοχλία-οδοντωτό τροχό;

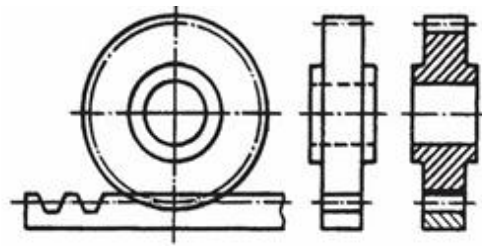
A.



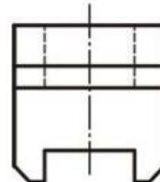
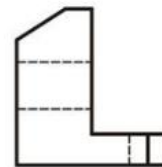
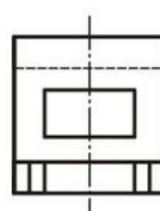
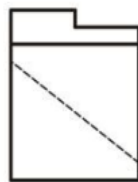
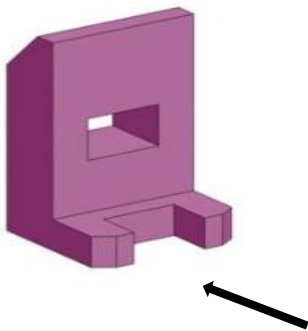
Β.



Γ.



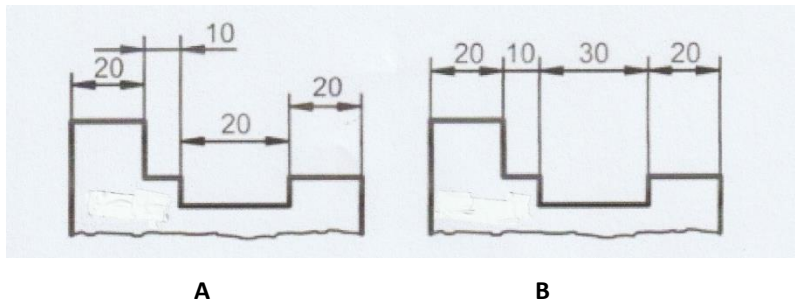
12. Ποιες από τις όψεις (πρόοψη, πλάγια αριστερή όψη, κάτοψη) που ακολουθούν αντιπροσωπεύουν το προοπτικό του ανωτέρω αντικειμένου;



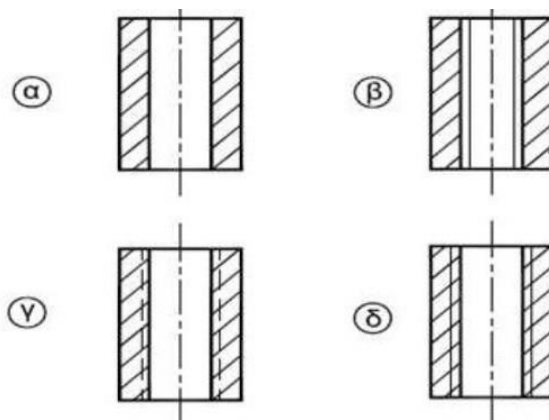
A

B

13. Σε ποιο από τα σχήματα που ακολουθούν έχουν τοποθετηθεί σωστά οι διαστάσεις;



14. Ποιος από τους τέσσερις είναι ο σωστός τρόπος σχεδίασης ενός εξαρτήματος με διαμπερές εσωτερικό σπείρωμα;



15. 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. $R=1000\Omega$

16. 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

17. Για να πραγματοποιηθεί μέτρηση με παχύμετρο, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα: (Επιλέξτε μία

εκ των τριών απαντήσεων).

A.

- i. Πρώτα εξετάζουμε τη διακριτική ικανότητα του βερνιέρου, δηλαδή εάν πρόκειται για μετρητικό με διακριτική ικανότητα 0,1, 0,05 ή 0,02 mm (1/10, 1/20 και 1/50).
- ii. Διαβάζουμε τα χιλιοστά στην ένδειξη της ακίνητης κλίμακας (κανόνας).
- iii. Διακρίνουμε ποια γραμμή από τις διαβαθμίσεις του βερνιέρου αποτελεί προέκταση των γραμμών του κανόνα και αποφαινόμεστε για τα δεκαδικά.

B.

- i. Διαβάζουμε τα χιλιοστά στην ένδειξη της ακίνητης κλίμακας (κανόνας).
- ii. Διακρίνουμε ποια γραμμή από τις διαβαθμίσεις του βερνιέρου αποτελεί προέκταση των γραμμών του κανόνα και αποφαινόμεστε για τα δεκαδικά.

Γ.

- i. Πρώτα εξετάζουμε τη διακριτική ικανότητα του βερνιέρου, δηλαδή εάν πρόκειται για μετρητικό με διακριτική ικανότητα 0,1, 0,05 ή 0,02 mm (1/10, 1/20 και 1/50).
- ii. Διαβάζουμε τα χιλιοστά στην ένδειξη του τυμπάνου (κυλινδρικού κανόνα) του εργαλείου.
- iii. Διακρίνουμε ποια γραμμή από τις διαβαθμίσεις του βερνιέρου αποτελεί προέκταση των γραμμών του κανόνα και αποφαινόμεστε για τα δεκαδικά.

18. Δίνεται η εικόνα ενός μικρόμετρου. Από τον πίνακα που ακολουθεί, να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς της στήλης A με τα γράμματα της στήλης B.



Στήλη A	Στήλη B
1	α. Ασφάλεια
2	β. Τύμπανο
3	γ. Κινητή σιαγώνα
4	δ. Σώμα
5	ε. Στέλεχος (κύρια κλίμακα)
6	στ. Σταθερή σιαγώνα
7	ζ. Καστάνια

- 19.** Να σημειώσετε την ένδειξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ στις προτάσεις που ακολουθούν:
1. οι ελεγκτήρες χρησιμοποιούνται για άμεσες μετρήσεις.
 2. κατά τον έλεγχο ενός τεμαχίου με ελεγκτήρα αξόνων πρέπει να περνά η μεγάλη και όχι η μικρή διάσταση του ελεγκτήρα. Αν περάσει η μικρή, το τεμάχιο είναι σκάρτο.
 3. κατά τον έλεγχο ενός τεμαχίου με ελεγκτήρα τρυμάτων πρέπει να περνά η μεγάλη διάσταση και όχι η μικρή.
- 20.** Να σημειώσετε την ένδειξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ στις προτάσεις που ακολουθούν:
1. Οι μεταλλικοί κανόνες μετρούν με ακρίβεια 1/20 του χιλιοστού.
 2. Το μετρητικό ρολόι πραγματοποιεί συγκριτικές μετρήσεις, δηλαδή συγκρίνει τις διαστάσεις ενός τεμαχίου με τις διαστάσεις ενός άλλου όμοιου τεμαχίου και προσδιορίζει πόσο διαφέρουν μεταξύ τους.
 3. Οι διαβήτες (κουμπάσα) χρησιμοποιούνται για σύγκριση μηκών.
 4. Οι γωνιές είναι εργαλεία μέτρησης γωνιών μόνο με σταθερό άνοιγμα.
- 21.** Ποιος είναι ο κύριος σκοπός του λιπαντικού σε μια ΜΕΚ;
- α. Μείωση θερμοκρασίας ψυκτικού
 - β. Μείωση τριβών και απαγωγή θερμότητας
 - γ. Αύξηση της κατανάλωσης καυσίμου
 - δ. Μείωση της πίεσης καυσίμου
- 22.** Ποιο εξάρτημα ελέγχει την πίεση λαδιού στο κύκλωμα λίπανσης;
- α. Θερμοστάτης
 - β. Βαλβίδα παράκαμψης
 - γ. Αντλία νερού
 - δ. Βαλβίδα ασφαλείας
- 23.** Χαμηλή πίεση λαδιού μπορεί να οφείλεται σε:
- α. Φραγμένο φίλτρο καυσίμου
 - β. Φθορά αντλίας λαδιού
 - γ. Καλή ρύθμιση θερμοστάτη
 - δ. Καλή λίπανση
- 24.** Ποιο είναι το εύρος θερμοκρασίας σωστής λειτουργίας ψύξης σε ΜΕΚ;
- α. 0–20°C
 - β. 75–95°C

γ. 100–120°C

δ. 45–60°C

25. Φραγμένος εναλλάκτης θερμότητας μπορεί να προκαλέσει:

α. Υπερθέρμανση κινητήρα

β. Αύξηση στροφών

γ. Μείωση τριβών

δ. Καλή απόδοση

26. Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου ξεκινά από:

α. Μίζα

β. Θερμοστάτη

γ. Δεξαμενή καυσίμου

δ. Φίλτρο λαδιού

27. Ποιο εξάρτημα αφαιρεί τον αέρα από το κύκλωμα καυσίμου;

α. Αντλία προπλήρωσης (priming pump)

β. Μίζα

γ. Θερμοστάτης

δ. Βαλβίδα ασφαλείας

28. Η τάση της μπαταρίας υπό κανονική κατάσταση ηρεμίας είναι περίπου:

α. 1–3 V

β. 6–9 V

γ. 12–13 V

δ. 20–22 V

29. Η μίζα στο κύκλωμα εκκίνησης:

α. Παράγει καύσιμο

β. Θερμαίνει το ψυκτικό

γ. Θέτει σε κίνηση τον στροφαλοφόρο

δ. Καθαρίζει το λάδι

30. Η χαμηλή τάση κατά την εκκίνηση μπορεί να οφείλεται σε:

α. Φραγμένο φίλτρο καυσίμου

β. Παλιές μπαταρίες

γ. Φραγμένο εναλλάκτη θερμότητας

δ. Υπερπλήρωση

31. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για μέτρηση ρεύματος κατά την εκκίνηση;

- α. Θερμόμετρο
- β. Πολύμετρο σε θέση τάσης
- γ. Clamp meter
- δ. Ροόμετρο

32. Χαμηλή πίεση λαδιού με μεταλλικό θόρυβο πιθανόν υποδηλώνει:

- α. Καλή λειτουργία κινητήρα
- β. Φθορά εδράνων
- γ. Καλή λίπανση
- δ. Υπερπλήρωση

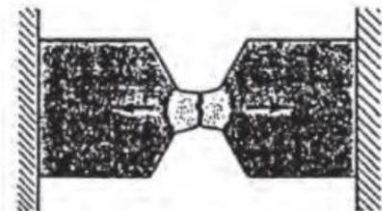
33. Χαμηλή πίεση καυσίμου στον εγχυτήρα μπορεί να προκληθεί από:

- α. Αέρα στο κύκλωμα
- β. Υψηλή θερμοκρασία λαδιού
- γ. Καλή ρύθμιση θερμοστάτη
- δ. Υψηλή πίεση λιπαντικού

34. Παρουσία γαλακτώματος στο λάδι υποδηλώνει:

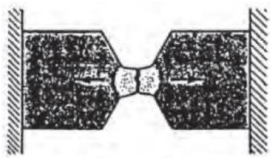
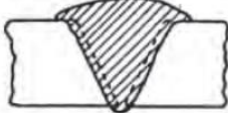
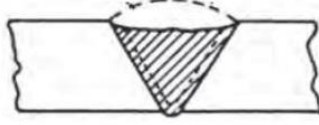
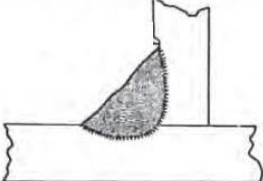
- α. Καλή ποιότητα λαδιού
- β. Παρουσία νερού/ψυκτικού
- γ. Απουσία φθοράς
- δ. Υψηλή θερμοκρασία ψυκτικού

35. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται ρωγμή στη ραφή συγκόλλησης κατά την ηλεκτροσυγκόλληση δύο μετάλλων. 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.



Αιτίες ρωγμής στη ραφή της συγκόλλησης	Σωστό	Λάθος
1. Χαμηλή ένταση ρεύματος		
2. Υψηλή ένταση ρεύματος		
3. Απότομη ψύξη της κόλλησης		
4. Μεγάλο πάχος ελασμάτων		
5. Λανθασμένη θέση και κίνηση του ηλεκτροδίου		

36. Να κάνετε την παρακάτω αντιστοίχιση, σημειώνοντας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 και 8 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ, ζ και η της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α (σφάλματα συγκολλήσεων)	Στήλη Β (αιτίες σφαλμάτων)
1. 	α. Υποκοπή του μετάλλου (καψίματα και κοιλότητες στη ραφή)
2. 	β. Ανεπαρκές γέμισμα της ραφής συγκόλλησης
3. 	γ. Μεγάλο πλάτος ραφής συγκόλλησης
4. 	δ. Υπερβολικό γέμισμα της ραφής συγκόλλησης
5. 	ε. Πόροι στη ραφή συγκόλλησης
6. 	στ. Ρωγμές στη ραφή συγκόλλησης
7. 	ζ. Εγκλωβισμός σκουριάς στη ραφή συγκόλλησης
8. 	η. Ελλιπής διείσδυση συγκολλητικού υλικού

37. Ο έλεγχος συγκολλήσεων γίνεται μόνο οπτικά.

α. ΣΩΣΤΟ

β. ΛΑΘΟΣ

38. Αντιστοίχισε τον τύπο συγκόλλησης με την περιγραφή του:

Τύπος συγκόλλησης	Περιγραφή
1. Ηλεκτροσυγκόλληση τόξου	A. Συγκόλληση με αέριο αργό
2. MIG/MAG	B. Συγκόλληση με σύρμα
3. TIG	Γ. Χρήση ηλεκτροδίου

39. Ποια είναι η βασική κίνηση κοπής σε έναν τόρνο;

α. Η περιστροφή του κοπτικού εργαλείου

β. Η μετάδοση κίνησης μέσω ιμάντων

γ. Η περιστροφή του τεμαχίου εργασίας

δ. Η κάθετη κίνηση του εργαλειοφορέα

40. Ποιο από τα παρακάτω υλικά χρησιμοποιείται για την κατασκευή κοπτικών εργαλείων;

α. Αλουμίνιο

β. Σκληρά μέταλλα

γ. Χυτοσίδηρος

δ. Μπρούτζος

41. Κατά την αποσυναρμολόγηση φυγοκεντρικής αντλίας, πρώτο βήμα είναι:

α. Χτύπημα της αντλίας για λύσιμο

β. Εξαγωγή της πτερωτής χωρίς λύσιμο της αντλίας

γ. Αποσύνδεση από το δίκτυο και αποστράγγιση

δ. Λίπανση της αντλίας

42. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιούμε για τη μέτρηση φθοράς σε ρουλεμάν;

α. Κανόνα

β. Παχύμετρο

γ. Τσιμπίδα

δ. Πολύμετρο

43. Οι στυπαιοθλίπτες στις αντλίες ελέγχονται για:

α. Καθαριότητα μόνο

β. Αερισμό

γ. Διαρροές και φθορά

δ. Ηλεκτρική τάση

44. Η εκκίνηση του αεροσυμπιεστή πρέπει να γίνεται:
- α. Με φορτίο στο δίκτυο
 - β. Με κλειστές βαλβίδες ασφαλείας
 - γ. Χωρίς παρακολούθηση θερμοκρασίας
 - δ. Με ανοιχτά όλα τα εξαρτήματα
45. Οι μετρήσεις που λαμβάνουμε κατά τον έλεγχο συμπιεστή περιλαμβάνουν:
- α. Μόνο την τάση ρεύματος
 - β. Πίεση, θόρυβο και θερμοκρασία
 - γ. Το χρώμα του μηχανοστασίου
 - δ. Τον φωτισμό του χώρου
46. Οι αποκλίσεις στις μετρήσεις από τις εργοστασιακές τιμές δείχνουν:
- α. Σωστή λειτουργία
 - β. Πιθανή ανάγκη αλλαγής λαδιών
 - γ. Πιθανές βλάβες ή ανάγκη συντήρησης
 - δ. Απαγορεύεται να καταγράφονται
47. Ο έλεγχος διαρροών σε δίκτυο σωληνώσεων γίνεται με:
- α. Επαφή με το χέρι
 - β. Πίεση αέρα ή νερού
 - γ. Μέτρηση θερμοκρασίας
 - δ. Καθρέπτη
48. Ποιο εξάρτημα χρειάζεται σωστή κατεύθυνση ροής για να λειτουργεί σωστά;
- α. Βαλβίδα αντεπιστροφής
 - β. Θερμόμετρο
 - γ. Δυναμόμετρο
 - δ. Αντλία λαδιού
49. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί ένδειξη φθοράς κατά την επιθεώρηση ανυψωτικού εξοπλισμού;
- α. Βαφή με έντονο χρώμα.
 - β. Φθαρμένες φασκίες ή κομμένα σχοινιά.
 - γ. Συσκευασία με αεροστεγές κάλυμμα.
 - δ. Πιστοποιητικό τελευταίας συντήρησης.
50. Κατά τη μεταφορά φορτίου με παλάγκο, ο χειριστής πρέπει:

- α. Να στέκεται κάτω από το φορτίο.
- β. Να κινεί απότομα το μηχάνημα.
- γ. Να ακολουθεί σήματα συνοδού και να διατηρεί οπτική επαφή.
- δ. Να επικεντρώνεται μόνο στην ταχύτητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αντωνιάδης Α., (2022), Μηχανολογικό Σχέδιο, Εκδόσεις Τζιόλα
- Ignatowich, E. (2008) Βασικές Αρχές Μηχανικής Στερεών, Υγρών και Αερίων μετάδοσης Θερμότητας και Θερμοδυναμικής. *Μτφ. Βελαώρας, Ι.* Αθήνα, ΙΩΝ
- Γούλας, Χ & Λιτζέρης, Π. (2017) Δια Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις. Αθήνα. ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ ΓΣΕΕ.
- Γραϊκούσης Ρ., (2011), *Στοιχεία Μηχανών*, Εκδόσεις Γιαχούδη
- 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 αριθμ. 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*
- Ζερεφός, Χ., Καψωμενάκης, Ι., Αντωννάκης, Θ., Βασενχόβεν, Λ., Ταφύλλης, Γ. Σαπουντζάκης, Κ., Θεοδωρά, Π., Μέλισσας, Δ., Ρόζος, Ν., Σπανός, Φ., Κλεάνθη, Μ., Δανδουλάκη, Μ., Γκοιμίσης, Β., Βλαντού, Α., Σερράος, Π. (2019). *Φυσικές*

Καταστροφές & Χωρικές Πολιτικές. Αθήνα. Εκδόσεις ΣΑΚΚΟΥΛΑ

Καραλής, Θ., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π., Καρατράσογλου, Ι., Παπαευσταθίου, Κ., Γούλας, Χ., & Λιντζέρης, Π. (2021) *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*, Αθήνα: ΙΝΕ ΓΣΕΕ.

Κούγκολος, Α. (2021). ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ. 3^η Έκδοση. Αθήνα. Εκδόσεις Τζόλα

Κουζέλης, Θ. (1998). *Μηχανήματα ανυψώσεως και μετακινήσεως υλικών*. Αθήνα. Ίδρυμα Ευγενίδου

Μαλαχίας, Γ. (2009). *Ανυψωτικά Μηχανήματα*. Αθήνα. ΙΩΝ

Μελέτη Καταγραφής Εργαστηριακού Εξοπλισμού για 40 Ειδικότητες ΕΠΑ.Σ ΔΥΠΑ, (2024).

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ, Γ' ΕΠΑ.Λ-ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ, ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ “ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ”.

Μανσούρ Γ., Καραχάλιου Χ., (2007), *Διαστατική Μετρολογία*, Εκδόσεις Ζήτη

Μαυρομμάτης, Σ. (2001). *Μηχανολογικό σχέδιο και στοιχεία παραστατικής γεωμετρίας*. Αθήνα: Ιδία έκδοση.

Μπουζάκης Κ.-Δ., (2003), *Κανονισμοί Μηχανολογικού Σχεδίου*, Εκδόσεις Ζήτη

Μπουζάκης Κ.-Δ., (2012), *Μηχανουργικές Μορφοποιήσεις της Μη Συνεκτικής Ύλης*, Εκδόσεις Ζήτη

Μπουζάκης Κ.-Δ., (2015), *Μηχανική και Τεχνολογία Μηχανουργικών Μορφοποιήσεων με Αφαίρεση Υλικού*, Εκδόσεις Ζήτη

Παπακωνσταντίνου, Κ., & Μπελιάς, Χ. (2007). *Υγιεινή και Ασφάλεια Εργασίας – Προστασία Περιβάλλοντος*. Αθήνα. Εκδόσεις Rosili

Στεργίου, Ι. & Στεργίου Κ. (2002). *Στοιχεία Μηχανών ΙΙ*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

Στεργίου, Ι. & Στεργίου Κ. (2002). *Στοιχεία Μηχανών Ι*. Αθήνα: Σύγχρονη Εκδοτική.

ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΟ (2004). ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΡΙΟΥ, ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ, ISBN: 960-331-368-8.

Beer F., Johnston R., DeWolf J., Mazurek D., (2015), *Μηχανική των Υλικών*, Εκδόσεις Τζιόλα.

Braun, H., (2015), *Εργαλειομηχανές Ι*, Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις, ISBN-13: 9789603311324

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 (χ.χ.). *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

Neck M.H., Neck P.C., Murray L.E. (2020), *Επιχειρηματικότητα: Νοοτροπία και πρακτικές*, Εκδόσεις Κριτική, ISBN13: 9789605863418