



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1240

1 Ιουλίου 2008

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 75162/Γ2

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, των μαθημάτων της ειδικότητας Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών, του τομέα Μηχανολογίας, της Γ' τάξης των Εσπερινών Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.).

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το ν. 3475/2006 (ΦΕΚ 146/Α') «Οργάνωση και λειτουργία της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις».

2. Την υπ' αριθμ. 111276/Γ2/8.10.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 2057/Β'/23.10.2007) με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α', Β' και Γ' Τάξης Ημερησίων ΕΠΑ.Λ.».

3. Την υπ' αριθμ. 138011/Γ2/3.12.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 26/Β'/15.1.2008) με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α', Β', Γ' και Δ' Τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ.».

4. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του «Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και κυβερνητικά όργανα», που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (ΦΕΚ 98/Α'), και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

5. Την εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε με την υπ' αριθμ. 38/29.11.2007 Συνεδρίασή του.

6. Την αναγκαιότητα καθορισμού Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για την Γ' Τάξη των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ., αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, των μαθημάτων της ειδικότητας Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων και Κατασκευών, του τομέα Μηχανολογίας της Γ' Τάξης των Εσπερινών Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.), ως εξής:

ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ»

Ι. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες:)
1. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΝ ΨΥΧΡΩ 1.1 Γενικά. 1.2 Κοπή. 1.3 Κάμψη. 1.3.1 Κάμψη με σφυριά. 1.3.2 Κάμψη με στράντζα. 1.3.3 Κάμψη με κύλινδρο κάμψης. 1.4 Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων. 1.5 Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες. 1.6 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τους τρόπους διαμόρφωσης και τις αρχές στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εργαλείων και μηχανών διαμόρφωσης μετάλλων, εν ψυχρώ. • Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τις μηχανές που χρησιμοποιούνται στην εν ψυχρώ διαμόρφωση. • Να επιλέγουν το κατάλληλο μέσο (εργαλείο ή μηχανήμα) ανάλογα με τη περίπτωση διαμόρφωσης. • Να αναφέρουν τις κύριες μεθόδους κοπής μετάλλων με εφαρμογή νέων τεχνολογιών. • Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.
2. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ 2.1 Είδη συνδέσεων. 2.1.1 Κοχλιοσυνδέσεις - Ασφάλιση (είδη, υλικά, εφαρμογές). 2.1.2 Ηλώσεις (είδη, υλικά, εφαρμογές). 2.1.3 Θηλειαστές συνδέσεις -συρματοενίσχυση (είδη, υλικά, εφαρμογές). 2.1.4 Σύγκριση ειδών συνδέσεων (πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα). 2.2 Εργασίες συνδέσεων. 2.2.1 Κοχλιοσυνδέσεις (εργαλεία, διαδικασία εργασιών, έλεγχος ποιότητας). 2.2.2 Ηλώσεις (εργαλεία, διαδικασία εργασιών, έλεγχος ποιότητας). 2.2.3 Θηλειαστές συνδέσεις (εργαλεία, διαδικασία εργασιών, έλεγχος ποιότητας). 2.3 Ειδικά μέτρα ασφάλειας και τα ατομικά μέσα προστασίας στις εργασίες συνδέσεων.	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τα είδη των συνδέσεων. • Να διακρίνουν τις μόνιμες από τις λυόμενες συνδέσεις. • Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε είδους σύνδεσης και τις περιπτώσεις στις οποίες χρησιμοποιούνται. • Να επιλέγουν την καταλληλότερη, ανά περίπτωση, σύνδεση. • Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα εργαλεία εργασιών συνδέσεων. • Να περιγράφουν τη διαδικασία εργασιών συνδέσεων. • Να αναφέρουν τους κανόνες ασφαλούς χειρισμού του απαιτούμενου εξοπλισμού και τα ατομικά μέσα προστασίας. • Να αναφέρουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και ασφαλείας.
3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΟΠΗΣ, ΚΑΜΨΗΣ, ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ 3.1 Ασκήσεις κοπής. 3.1.1 Χρήση μηχανικού ψαλιδιού 3.1.2 Χρήση μηχανής κυκλικής κοπής ελασμάτων 3.2 Ασκήσεις κάμψης.	<ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν εργασίες κοπής, κάμψης και σύνδεσης ελασμάτων. • Να χειρίζονται τις σχετικές με τις εργασίες αυτές μηχανές. • Να είναι σε θέση να ακολουθούν τα κατασκευαστικά σχέδια

<p>3.2.1 Κάμψη με καμπτική μηχανή (στράτζα). 3.2.2 Κάμψη με κύλινδρο κάμψης</p> <p>3.3 Ασκήσεις σύνδεσης 3.3.1 Θηλειαστές συνδέσεις 3.3.2 Συρματοενίσχυση 3.3.3 Ηλώσεις</p> <p>3.4 Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου. • Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών. • Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα προστασίας.
<p>4. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ</p> <p>4.1 Είδη συγκολλήσεων. 4.1.1 Τήξης. Αυτογενείς-Ετερογενείς (Μαλακές, Σκληρές). 4.1.2 Πίεσης. Συγκολλήσεις αντίστασης-συγκολλήσεις τριβής.</p> <p>4.2 Είδη ετερογενών συγκολλήσεων. 4.2.1 Γενικά. 4.2.2 Κασσιτεροσυγκόλληση (Είδη κασσιτεροκολλήσεων, είδη κολλητηριών. Υλικά καθαρισμού. Εκτέλεση εργασιών. Μέτρα προστασίας - ασφάλειας).</p> <p>4.3 Οξυγονοσυγκόλληση. 4.3.1 Περιγραφή εξοπλισμού της διάταξης συγκόλλησης με οξυγόνο - ασετυλίνη. 4.3.2 Φιάλες- Μανόμετρα φιαλών-λειτουργία φιαλών. 4.3.4 Καυστήρας. 4.3.5 Λοιπά εργαλεία και βοηθητικά εξαρτήματα για τις οξυγονοσυγκολλήσεις. 4.3. 6 Μέθοδος εργασίας στην οξυγονοκοπή και την οξυγονοσυγκόλληση. 4.3.7 Ρύθμιση φλόγας καυστήρα. 4.3.8 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.</p> <p>4.4 Ηλεκτροσυγκολλήσεις-Γενικά (αρχές της φυσικής που διέπουν τη διαδικασία, δημιουργία τόξου, τήξη μετάλλου, περιπτώσεις εφαρμογής της).</p> <p>4.4.1 Ηλεκτροσυγκόλληση με τόξο. 4.4.1.1 Μηχανές ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (Σ.Ρ., Ε.Ρ.). 4.4.1.2 Ηλεκτρόδια. 4.4.1.3 Τεχνική εκτέλεσης ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (προετοιμασία των άκρων, μήκος τόξου, ένταση Η.Ρ., ταχύτητα πορείας, γωνία και κλίση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν τις διάφορες κατηγορίες των συγκολλήσεων. • Να διακρίνουν τα είδη των ετερογενών συγκολλήσεων και να αναφέρουν τις περιπτώσεις εφαρμογής τους. • Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα υλικά και τον εξοπλισμό των κασσιτεροσυγκολλήσεων. • Να αναφέρουν τα είδη κασσιτεροκολλήσεων, τα είδη κολλητηριών, τα υλικά καθαρισμού, τη σειρά εκτέλεσης εργασιών κασ/σης, τα μέτρα προστασίας - ασφάλειας. • Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τον εξοπλισμό και τα υλικά των οξυγονοσυγκολλήσεων και της οξυγονοκοπής. • Να περιγράφουν τη λειτουργία των συσκευών και τις φιάλες οξυγόνου - ασετυλίνης. • Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν ο μανομετρικός εκτονωτής και το μανόμετρο. • Να περιγράφουν τα στάδια των εργασιών οξυγονοκόλλησης και τους κανόνες που εφαρμόζονται κατά την εκτέλεσή τους. • Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας και μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση οξυγονοκολλήσεων. • Να περιγράφουν τη διεργασία της ηλεκτροσυγκόλλησης γενικά και να αναφέρουν τα φυσικά φαινόμενα που τη διέπουν. • Να αναφέρουν τις κατηγορίες ηλεκτροσυγκολλήσεων. • Να περιγράφουν τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό των ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία.

<p>ηλεκτροδίου, σταμάτημα ξεκίνημα ραφής, συγκολλήσεις ανάλογα με τη θέση).</p> <p>4.4.2 Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση.</p> <p>4.4.2.1 Είδη (κατά σημεία, ραφής, με προεκβολές, κατά άκρα).</p> <p>4.4.2.2 Ηλεκτροπόντα (Μηχανές, ηλεκτρόδια, ένταση Η.Ρ., τεχνική εκτέλεσης).</p> <p>4.4.3 Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου με προστατευτικά αέρια.</p> <p>4.4.3.1 TIG.</p> <p>4.4.3.2 MIG.</p> <p>4.4.3.3 MAG.</p> <p>4.4.3.4 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων.</p> <p>4.4.4 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.</p> <p>4.5 Άλλες μέθοδοι συγκολλήσεων</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιούνται τα διάφορα είδη ηλεκτροσυγκολλήσεων. • Να αναφέρουν την πορεία εκτέλεσης των εργασιών ηλεκτροσυγκολλήσεων, ανάλογα με την κατηγορία. • Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων. • Να αναφέρουν τα προβλεπόμενα μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση ηλεκτροσυγκολλήσεων.
<p>5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</p> <p>5.1 Άσκηση κασσιτεροσυγκόλλησης.</p> <p>5.2 Άσκηση ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης.</p> <p>5.3 Άσκηση οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων</p> <p>5.4 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια.</p> <p>5.5 Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο.</p> <p>5.6 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τα εργαλεία και τις συσκευές που απαιτούνται και να εκτελούν εργασίες: α) κασσιτεροσυγκόλλησης β) ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης γ) οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων δ) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια ε) ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο. • Να αναγνωρίζουν και να ακολουθούν τα βήματα (στάδια) εργασίας που αναφέρονται στα φύλλα έργου. • Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών. • Να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας και να επιλέγουν τα απαιτούμενα μέσα ατομικής προστασίας.
<p>6 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ</p> <p>6.1 Σωλήνες - σωληνώσεις.</p> <p>Είδη σωλήνων - Κατηγορίες - Προδιαγραφές.</p> <p>6.1.1 Χυτοσιδήρου.</p> <p>6.1.2 Αλουμινίου.</p> <p>6.1.3 Χαλκού.</p> <p>6.1.4 P.V.C.- ελαστικοί</p> <p>6.1.5 Μολύβδου</p> <p>6.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων.</p> <p>6.2.1 Φλάντζες.</p> <p>6.2.2 Μούφες.</p> <p>6.2.3 Ταφ - σταυροί.</p> <p>6.2.4 Συστολές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη, τις κατηγορίες και τις προδιαγραφές των σωλήνων. • Να αναφέρουν τις χρήσεις και τις εφαρμογές του κάθε είδους σωλήνα. • Να ονομάζουν και να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις εργασίες σωληνώσεων. • Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τον απαραίτητο εξοπλισμό, διαμόρφωσης των σωλήνων.

<p>6.3 Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών. 6.3.1 Σωληνοκόφτες. 6.3.2 Σωληνοκάβουρες. 6.3.3 Μέγγενες σωλήνων. 6.3.4 Κουρμπαδόροι. 6.3.5 Σπειροτόμοι σωλήνων.</p> <p>6.4 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης σύνδεσης - κοπής σωλήνων. Χρήση ειδικών εργαλείων.</p> <p>6.5 Μέτρα ασφάλειας και μέσα ατομικής προστασίας.</p>	
<p>7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</p> <p>7.1 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής, σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων 7.2 Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους 7.3 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλυβδοσωλήνες. 7.4 Εκτέλεση έργων διαμόρφωσης, κοπής και χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων 7.5 Εκτέλεση εργασιών σύνδεσης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους 7.6 Χρήση ειδικών εργαλείων για εργασίες σε χαλκοσωλήνες. 7.7 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και σπειροτόμησης χαλυβδοσωλήνων • Να εκτελούν εργασίες σύνδεσης χαλυβδοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους • Να εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης, κοπής και συγκόλλησης χαλκοσωλήνων • Να εκτελούν εργασίες χαλκοσυγκόλλησης και κασσιτεροσυγκόλλησης χαλκοσωλήνων με τα εξαρτήματά τους • Να εφαρμόζουν τα μέσα ατομικής προστασίας και ασφάλειας κατά την εκτέλεση όλων των προηγούμενων εργασιών.
<p>8. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ</p> <p>8.1 Εργαλειομηχανές - Γενικά. 8.1.1 Κύρια μέρη εργαλειομηχανών. 8.1.2 Εργασίες.</p> <p>8.2 Τόρνος - Γενικά. 8.2.1 Κύρια μέρη. 8.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά. 8.2.3 Εκτελούμενες εργασίες.</p> <p>8.3 Πλάνη - Γενικά. 8.3.1 Κύρια μέρη. 8.3.2 Χαρακτηριστικά. 8.3.3 Εκτελούμενες εργασίες.</p> <p>8.4 Φρέζα - Κύρια μέρη. 8.4.1 Χαρακτηριστικά. 8.4.2 Εκτελούμενες εργασίες.</p> <p>8.5 Λειαντικές μηχανές (ρεκτιφιέ). 8.5.1 Κύρια μέρη. 8.5.2 Εκτελούμενες εργασίες.</p> <p>8.6 Εκπαιδευτικές επισκέψεις σε μηχανουργεία.</p> <p>8.7 Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας κατά τη διάρκεια εργασιών με εργαλειομηχανές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των εργαλειομηχανών και τη δομή τους. • Να γνωρίζουν και να αναφέρουν τις εκτελούμενες εργασίες κάθε εργαλειομηχανής. • Να περιγράφουν τα κύρια μέρη των εργαλειομηχανών, καθώς επίσης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους. • Να ενημερωθούν και να πληροφορηθούν μέσα από τις εκπαιδευτικές επισκέψεις για τις εκτελούμενες εργασίες. • Να αναφέρουν τα απαιτούμενα κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας και ατομικά μέσα προστασίας.

9. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

9.1 Εκτέλεση σύνθετου έργου με χρήση δεξιοτήτων που αναπτύχθηκαν σε προηγούμενες εργαστηριακές ασκήσεις (π.χ. κοπή ελασμάτων ή σωλήνων, κάμψη ελασμάτων ή σωλήνων, σπειροτόμηση, λείανση, διάνοιξη οπών, συγκολλήσεις ελασμάτων ή σωλήνων).

9.2 Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.

- Να διαβάζουν και να χρησιμοποιούν ένα απλό κατασκευαστικό σχέδιο
- Να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά
- Να υπολογίζουν διαστάσεις και απαιτούμενες ποσότητες υλικών
- Να χειρίζονται σωστά τον απαιτούμενο για την κατασκευή του έργου, εξοπλισμό.
- Να ακολουθούν τις προβλεπόμενες διαδικασίες οργάνωσης και εκτέλεσης των εργασιών.
- Να επιλέγουν τα ατομικά μέσα προστασίας.
- Να αναφέρουν και να τηρούν με σχολαστικότητα τα μέτρα ασφάλειας.

**ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ»**

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

Το Πρόγραμμα Σπουδών που ακολουθεί αναφέρεται στο μάθημα «Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Μετάδοσης Θερμότητας» της Γ' Τάξης του Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου, του Τομέα Μηχανολογίας, της ειδικότητας Ψυκτικών Εγκαταστάσεων και Κλιματισμού, που διδάσκεται δύο (2) ώρες την εβδομάδα.

**ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ
ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει βασικές γνώσεις θερμότητας, θερμοδυναμικής και υδροδυναμικής καθώς και εισαγωγικές γνώσεις Κινητήριων Μηχανών, Αντλίων και Ψυκτικών Εγκαταστάσεων που είναι απαραίτητες για κάθε ειδικότητα του Τομέα Μηχανολογίας.

Η επιλογή της ύλης και η διάταξή της έχει γίνει με σκοπό να διευκολύνεται η μαθησιακή διαδικασία, χωρίς να παραλείπονται βασικές έννοιες και γνώσεις, σε συνάρτηση με το διατιθέμενο χρόνο διδασκαλίας και τη διευκόλυνση των μαθημάτων ειδικότητας της Δ' Τάξης.

Η θερμοδυναμική μπορεί να θεωρηθεί ως επιστήμη της ενέργειας. Η ολοένα αυξανόμενη χρήση του λιγνίτη, του πετρελαίου, του ουρανίου και άλλων πηγών ενέργειας και η παρατηρούμενη αύξηση της κατανάλωσής τους παγκοσμίως επιφέρει βαθιές κοινωνικές αλλαγές. Για το λόγο αυτό, η επαρκής κατανόηση των βασικών αρχών και εφαρμογών της θερμοδυναμικής αποτελούν, εδώ και πολλά χρόνια, βασικά αντικείμενα εκπαίδευσης των τεχνικών.

Κάθε δραστηριότητα της μηχανικής περιλαμβάνει αλληλεπιδράσεις μεταξύ της ενέργειας και της μάζας και είναι δύσκολο να βρεθεί περιοχή εφαρμογών, η οποία δεν θα έχει σχέση, κατά κάποιο τρόπο, με τη θερμοδυναμική. Τα πεδία εφαρμογής της θερμότητας και της θερμοδυναμικής βρίσκονται μέσα στην καθημερινότητα του ανθρώπου. Ως παραδείγματα αναφέρονται τα συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού, τα ψυγεία, οι βραστήρες νερού, οι χύτρες ταχύτητας κ.τ.λ.

Σε μεγαλύτερη κλίμακα η θερμοδυναμική παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ενέργειας και στο σχεδιασμό καθώς και στην ανάλυση των κινητήρων των αυτοκινήτων, των πυραύλων, των κινητήρων των αεριωθουμένων κ.τ.λ. Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα πεδία της θερμοδυναμικής είναι το ίδιο το ανθρώπινο σώμα.

Η υδροδυναμική, ως διδακτική ενότητα, θα εφοδιάσει τους μαθητές με βασικές γνώσεις κατανόησης των φαινομένων που συντελούνται κατά τη διακίνηση των ρευστών κάθε φύσης.

Οι αντλίες αποτελούν την πλέον διαδεδομένη εφαρμογή των αρχών της υδροδυναμικής με ευρεία χρήση στο βιομηχανικό και το γεωργικό τομέα.

Επιπλέον οι ψυκτικές εγκαταστάσεις αποτελούν την εφαρμογή του θεωρητικού ψυκτικού κύκλου, η διδασίη τους σε ποικίλες εφαρμογές είναι δεδομένη και η στοιχειώδης γνώση τους αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για κάθε απόφοιτο του τομέα Μηχανολογίας.

Επιπλέον το μάθημα δίνει τις βασικές και απαραίτητες γνώσεις που θα βοηθήσουν το μαθητή στην κατανόηση

άλλων μαθημάτων ειδικότητας που θα διδαχθούν στην επόμενη τάξη.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Κύριοι σκοποί του μαθήματος είναι:

1) Οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις βασικές έννοιες της θερμότητας, της θερμοδυναμικής και της υδροδυναμικής και να αποκτήσουν τις γνώσεις και τις παραστάσεις εκείνες που είναι διαχρονικά σταθερές και που τους είναι απαραίτητες για να προσαρμόζονται στις εκάστοτε επαγγελματικές ανάγκες τους που συνεχώς θα μεταβάλλονται με την πρόοδο της τεχνολογίας.

2) Να διατυπώνουν τους νόμους της θερμοδυναμικής και της υδροδυναμικής και να ανα-γνωρίζουν τα πεδία εφαρμογής τους.

3) Να κατανοήσουν τη φυσική έννοια των σχετικών διεργασιών.

4) Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας των μηχανών.

5) Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας και να αναφέρουν τη χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μηχανών μετατροπής ενέργειας που διδάχθηκαν.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Λόγω της σπουδαιότητας και του χαρακτήρα του μαθήματος κατά τη διδασκαλία του προτείνεται:

1) Να ακολουθείται η μαθητοκεντρική διδακτική μέθοδος.

Οι μαθητές ενθαρρύνονται στην ανάληψη πρωτοβουλιών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Ο καθηγητής λειτουργεί σαν «διευκολυντής» και υποστηρικτής του μαθητή στην προσπάθειά του να κατακτήσει γνώσεις και να αποκτήσει δεξιότητες στα πλαίσια μαθήματος.

2) Να ακολουθείται ο επαγωγικός τρόπος διδασκαλίας. Προηγείται η αναφορά, παρουσίαση και συζήτηση στην τάξη συγκεκριμένων από την πράξη των ορισμών, των νόμων και των συμπερασμάτων.

3) Να ενθαρρύνεται η ενεργητική μάθηση.

Παράλληλα με τη διδασκαλία στην τάξη οι μαθητές επισκέπτονται εργαστηριακούς χώρους, ανάλογα με τη διδακτική ενότητα, όπου τους γίνονται σχετικές επιδείξεις διατάξεων, μηχανισμών και διαδικασιών με σκοπό την εμπέδωση της αντίστοιχης θεωρητικής ενότητας του μαθήματος. Εάν δεν υπάρχουν κατάλληλα εξοπλισμένοι εργαστηριακοί χώροι στο σχολείο ο εκπαιδευτικός μπορεί να οργανώνει επισκέψεις σε χώρους εργασίας για την πρόσληψη αυτών των παραστάσεων. Σε κάθε περίπτωση, είτε στο εργαστήριο είτε σε χώρους εργασίας, μετά από κάθε επίσκεψη οι μαθητές εκπονούν εργασία, ομαδική ή ατομική, σχετική με το αντικείμενο που διδάχθηκαν.

4) Να αξιοποιούνται όλα τα διαθέσιμα εποπτικά μέσα διδασκαλίας (διαφάνειες, video projector, προγράμματα εκπαιδευτικού λογισμικού, φιλμ, animation, εργαστηριακές εκπαιδευτικές διατάξεις, διαδίκτυο) γιατί η χρήση τους ενεργοποιεί στο μέγιστο τις αισθήσεις του μαθητή και καθιστά τις νέες γνώσεις περισσότερο συγκεκριμένες, εύληπτες και αφομοιώσιμες.

5) Να ενθαρρύνεται η βιωματική μάθηση.

Κατά την άσκηση των μαθητών στο εργαστήριο ή στις επισκέψεις σε εργασιακούς χώρους, επιδιώκεται η μέγιστη συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

Μετά από κάθε επίσκεψη εκπονούν εργασία, ομαδική ή ατομική.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών αποτελεί μέρος της διδακτικής διαδικασίας που έχει ως σκοπό να προσδιορίσει ποιοτικά και ποσοτικά το βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων της, όπως αυτοί καθορίζονται στο πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος. Για το λόγο αυτό οφείλει να συνδυάζει ποικίλες μορφές και τεχνικές έτσι ώστε να είναι έγκυρη, αξιόπιστη, αντικειμενική και αδιάρβλητη αποτίμηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν.

Η αξιολόγηση:

1) Συμβάλλει στην αυτογνωσία και την πληροφόρηση των μαθητών σχετικά με τα αποτελέσματα της μαθησιακής τους προσπάθειας. Ταυτόχρονα πρέπει να δημιουργεί και κίνητρα για την ενίσχυσή της.

2) Πληροφορεί τον εκπαιδευτικό για τα αποτελέσματα της διδασκαλίας του, έτσι ώστε να βελτιώσει τις εκπαιδευτικές μεθόδους και τεχνικές που εφαρμόζει για να αυξήσει την αποτελεσματικότητά της.

3) Ενημερώνει τους γονείς και τους κηδεμόνες για την πρόοδο των μαθητών.

Στο πλαίσιο αυτό ο μαθητής αξιολογείται από:

1) Τη συμμετοχή του στο μάθημα.

2) Τα αποτελέσματα της επίδοσής του στις γραπτές δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους, οι οποίες διακρίνονται σε α) ενδιαμέσες και β) τελικές.

3) Τις συνθετικές - δημιουργικές εργασίες, όταν αυτές του ανατίθενται.

4) Την πρόοδο και τη βελτίωση της ατομικής του απόδοσης κατά τη διάρκεια της σχολικής περιόδου, λαμβάνοντας υπόψη τη γνωστική του αφετηρία στην αρχή της περιόδου αυτής («κάθε μαθητής ανταγωνίζεται μόνο τον εαυτό του»).

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικοί στόχοι (Οι μαθητές - τρεις:)
1. Η θερμοδυναμική και οι εφαρμογές της <i>1.1 Θερμικές Μηχανές</i> Περιγραφή τυπικών και διαδεδομένων θερμικών μηχανών (ατμολέβητας, ατμομηχανή, βενζινοκινητήρας, πετρελαιομηχανή, αεριοστρόβιλος, ψυγείο, κεντρική θέρμανση, αυτοκίνητο, τραίνο, αεροσκάφη, θερμοηλεκτρικά εργοστάσια, πυρηνικά εργοστάσια). "Πώς λειτουργούν". <i>1.2 Το περιεχόμενο της Θερμοδυναμικής.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα πεδία εφαρμογών της θερμοδυναμικής. • Να αναγνωρίζουν στην καθημερινή πρακτική και την τεχνολογία εφαρμογές της τεχνικής θερμοδυναμικής. • Να περιγράφουν, σε γενικές γραμμές, τη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να γνωρίζουν, ότι η θερμοδυναμική ασχολείται με τα φυσικά φαινόμενα που μεταβάλλουν το ενεργειακό περιεχόμενο ενός συστήματος και τα χαρακτηριστικά που συνδέονται με αυτό όπως η φάση, η πίεση, η θερμοκρασία, ο όγκος.
2. Εργο- Ενέργεια- Ισχύς <i>2.1 Έργο</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης. <i>2.2 Ενέργεια</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης. <i>2.3 Ισχύς</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τα τρία μεγέθη • Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες εμφανίζονται. • Να διακρίνουν τη σχέση μεταξύ των τριών μεγεθών και τα στοιχεία που τις διαφοροποιούν • Να αναφέρουν τις διάφορες μορφές ενέργειας και τις εφαρμογές στις οποίες αυτές εμφανίζονται • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των τριών μεγεθών
3. Θερμοκρασία- Θερμότητα <i>3.1 Θερμοκρασία</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης. <i>3.2 Θερμότητα</i> Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.	<ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν τις έννοιες της θερμότητας και της θερμοκρασίας. • Να ορίζουν τις παραπάνω έννοιες. Να διακρίνουν τη μεταξύ τους διαφορά • Να γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησής τους • Να γνωρίζουν τον τρόπο παραγωγής

<p>3.3 Ειδική θερμότητα-θερμοχωρητικότητα Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.4 Θερμική διαστολή Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>3.5 Αλλαγές φάσεων-λανθάνουσα θερμότητα Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης.</p>	<p>της θερμότητας και τη χρήση της</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν παραδείγματα από την τεχνολογία που εμπεριέχουν τις δύο έννοιες • Να εξηγούν τις έννοιες της ειδικής θερμότητας και της θερμοχωρητικότητας. • Να τις ορίζουν. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται. • Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες τα μεγέθη αυτά έχουν ιδιαίτερη σημασία. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής τους <p>• Να περιγράφουν το φαινόμενο της θερμικής διαστολής σε στερεά, υγρά και αέρια</p> <p>• Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται</p> <p>• Να περιγράφουν το φαινόμενο της αλλαγής φάσεων σε στερεά, υγρά και αέρια</p> <p>• Να ορίζουν τη λανθάνουσα θερμότητα</p> <p>• Να αναφέρουν εφαρμογές στις οποίες γίνεται αλλαγή φάσης σωμάτων και η λανθάνουσα θερμότητα έχει ιδιαίτερη σημασία</p> <p>• Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της λανθάνουσας θερμότητας</p>
<p>4. Μετατροπή ενέργειας- Θερμοδυναμικά συστήματα</p> <p>4.1 Μηχανές μετατροπής ενέργειας- Θερμικές μηχανές- Βαθμός απόδοσης μηχανής.</p> <p>4.2 Θερμοδυναμικό σύστημα.</p> <p>4.3 Ανοικτά και κλειστά θερμοδυναμικά συστήματα. Ειδικός όγκος. Ροή μάζας. Αδιαβατικά συστήματα.</p> <p>4.4 Εσωτερική ενέργεια και ενθαλπία ενός συστήματος.</p> <p>4.5 Πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα Παραδείγματα. Εφαρμογές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη και την κατάταξη των μηχανών μετατροπής ενέργειας καθώς και εφαρμογές τέτοιων μηχανών • Να αναφέρουν την αρχή διατήρησης της ενέργειας • Να αναφέρουν παραδείγματα θερμικών μηχανών από την τεχνολογία • Να ορίζουν την έννοια των θερμικών μηχανών και να τις διακρίνουν από τις υπόλοιπες • Να ορίζουν την έννοια του βαθμού απόδοσης • Να υπολογίζουν το βαθμό απόδοσης σε απλές εφαρμογές • Να ορίζουν τι είναι το θερμοδυναμικό σύστημα • Να ορίζουν τι είναι ανοικτό και κλειστό θερμοδυναμικό σύστημα. Να αναφέρουν παραδείγματα • Να ορίζουν το αδιαβατικό σύστημα. Να αναφέρουν παραδείγματα • Να ορίζουν τον ειδικό όγκο και την ειδική μάζα. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης

	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την εσωτερική ενέργεια ενός συστήματος. Να εξηγούν τη φυσική σημασία της και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της • Να ορίζουν την ενθαλπία ενός συστήματος. Να εξηγούν τη φυσική σημασία της και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της • Να αναφέρουν το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα για κλειστά και ανοικτά συστήματα, να αναλύουν τη σημασία του και να το συσχετίζουν με την αρχή διατήρησης της ενέργειας.
<p>5. Αέρια τέλεια και πραγματικά-Νόμοι των αερίων</p> <p>5.1 Γενικά για τα τέλεια και πραγματικά αέρια.</p> <p>5.2 Ο νόμος του BOYLE. Σχέση πίεσης και όγκου. Παραδείγματα.</p> <p>5.3 Ο νόμος του CHARLES. Σχέση πίεσης και θερμοκρασίας. Παραδείγματα.</p> <p>5.4 Ο νόμος του GAY-LUSSAC. Σχέση όγκου και θερμοκρασίας. Παραδείγματα.</p> <p>5.5 Η καταστατική εξίσωση των τελείων αερίων. Παραδείγματα.</p> <p>5.6 Η ειδική θερμότητα των τελείων αερίων.</p> <p>5.7 Οι μεταβολές των αερίων στα κλειστά συστήματα. Ισόογκη. Ισόθλιπτη. Ισοθερμοκρασιακή. Αδιαβατική. Πολυτροπική. Παραδείγματα.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν την έννοια του πραγματικού αερίου, τέλειου αερίου, καθώς επίσης και το σκοπό χρήσης του μοντέλου των τελείων αερίων • Να αναφέρουν τις σχέσεις που συνδέουν την πίεση, τον όγκο και τη θερμοκρασία των τελείων αερίων • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής αυτών των σχέσεων • Να εξηγούν την έννοια της ειδικής θερμότητας. • Να εξηγούν τις έννοιες ειδική θερμότητα με σταθερή πίεση και ειδική θερμότητα με σταθερό όγκο, καθώς και τις σχέσεις που ισχύουν για τα τέλεια αέρια. • Να γνωρίζουν ότι η ενθαλπία, η εσωτερική ενέργεια, η ειδική θερμότητα με σταθερό όγκο, η ειδική θερμότητα με σταθερή πίεση είναι συναρτήσεις μόνο της θερμοκρασίας για τα ιδανικά αέρια. • Να απεικονίζουν σε διαγράμματα τις σχέσεις πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας των τελείων αερίων και να τις αναγνωρίζουν σε σχετικές γραφικές παραστάσεις.
<p>6. Θερμοδυναμικοί κύκλοι- Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα</p> <p>6.1 Μεταβολές καταστάσης Θερμοδυναμικού συστήματος- Κυκλική μεταβολή.</p> <p>6.2 Οι θερμοδυναμικοί κύκλοι και οι εφαρμογές τους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την κυκλική αλλαγή. • Να γνωρίζουν το πεδίο εφαρμογής των θερμοδυναμικών κύκλων στις θερμικές μηχανές • Να απεικονίζουν (γραφικά) ένα θερμοδυναμικό κύκλο. • Να γνωρίζουν τι παριστάνει το

<p>6.3 Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα. Παραδείγματα-Εφαρμογές. Η έννοια της εντροπίας.</p>	<p>εμβαδόν του κύκλου όταν διατρέχεται αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα - ψυκτικός κύκλος - θερμικός κύκλος</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν το δεύτερο νόμο της θερμοδυναμικής • Να εξηγούν τη σπουδαιότητα που έχει για τη λειτουργία των θερμικών μηχανών • Να αναφέρουν την έννοια της εντροπίας και τη σημασία της στη φύση γενικά και τις θερμικές μηχανές ειδικότερα.
<p>7. Καύση και καύσιμα</p> <p>7.1 Γενικά.</p> <p>7.2 Ταξινόμηση των καυσίμων.</p> <p>7.3 Οι γαιάνθρακες.</p> <p>7.4 Το ακατέργαστο (αργό) πετρέλαιο και τα παράγωγά του.(Βενζίνη. Πετρέλαιο Diesel. Χαρακτηριστικές ιδιότητές τους).</p> <p>7.6 Εξισώσεις καύσης.</p> <p>7.6 Θερμαντική ικανότητα - αέρας καύσης - στοιχειομετρική αναλογία αέρα και καυσίμου-περίσσεια και έλλειψη αέρα- καυσαέρια.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του καυσίμου. • Να ορίζουν την έννοια της καύσης και τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να αναφέρουν τα είδη των καυσίμων. • Να αναφέρουν τα παράγωγα του αργού πετρελαίου. • Να ορίζουν τα χαρακτηριστικά της βενζίνης και του πετρελαίου diesel. • Να εξηγούν τη σημασία των χαρακτηριστικών της βενζίνης και του πετρελαίου diesel στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να αναφέρουν τις γενικές χημικές αντιδράσεις που συντελούνται κατά την καύση. • Να ορίζουν την έννοια της θερμαντικής ικανότητας καυσίμου και να περιγράφουν τη σημασία της στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της. • Να ορίζουν την έννοια του αέρα καύσης, της στοιχειομετρικής αναλογίας αέρα και καυσίμου, της περίσσειας και έλλειψης αέρα και να περιγράφουν τη σημασία τους στη λειτουργία των θερμικών μηχανών. • Να αναφέρουν τη σύσταση των καυσαερίων στις διάφορες περιπτώσεις καύσης

<p>8. Μετάδοση θερμότητας</p> <p>8.1 Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας.</p> <p>8.2 Μετάδοση της θερμότητας με αγωγιμότητα. Καλοί αγωγοί και μονωτικά υλικά.</p> <p>8.3 Μετάδοση της θερμότητας με μεταφορά.</p> <p>8.4 Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας. • Να περιγράφουν το φαινόμενο της μετάδοσης της θερμότητας σε χαρακτηριστικές πρακτικές εφαρμογές π.χ. πυρακτωμένη ράβδος σιδήρου, σώμα κεντρικής θέρμανσης, ήλιος και γη. • Να περιγράφουν τους τρεις τρόπους μετάδοσης θερμότητας • Να αναγνωρίζουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας στις τεχνικές εφαρμογές. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μετάδοση θερμότητας στις περιπτώσεις της αγωγιμότητας, μεταφοράς και ακτινοβολίας • Να αναφέρουν τους κυριότερους καλούς αγωγούς και τα κυριότερα μονωτικά υλικά • Να αναφέρουν τα μεγέθη που συνδέονται με τη μετάδοση θερμότητας και τις μονάδες μέτρησής τους
<p>9. Βασικές γνώσεις υδροδυναμικής</p> <p>9.1 Νόμοι της ροής των ρευστών (συνέχειας - Bernoulli). Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p> <p>9.2 Παροχή. Παραδείγματα - Εφαρμογές. Μονάδες μέτρησης.</p> <p>9.3 Μανομετρικό ύψος. Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p> <p>9.4 Βαθμός απόδοσης. Παραδείγματα - Εφαρμογές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τους νόμους της ροής των ρευστών (συνέχειας - Bernoulli). • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής τους στη ροή των ρευστών από την καθημερινότητα και τις τεχνολογικές εφαρμογές. • Να ορίζουν τις έννοιες της παροχής, του μανομετρικού ύψους και του βαθμού απόδοσης και να περιγράφουν τη σημασία τους. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των μεγεθών αυτών και τις μεταξύ τους σχέσεις.
<p>10. Αντλίες</p> <p>10.1 Γενικά.</p> <p>10.2 Κατάταξη - αρχή λειτουργίας - πεδίο εφαρμογής.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν τον ορισμό των αντλιών και το σκοπό χρήσης τους. • Να εξηγούν τις μορφές ενέργειας που μετατρέπουν. • Να ορίζουν τις έννοιες που χαρακτηρίζουν τη λειτουργία τους α) παροχή, β) μανομετρικό ύψος, γ) αριθμός στροφών, δ) ισχύς, ε) βαθμός απόδοσης • Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας τους. • Να αναφέρουν τα είδη των αντλιών. • Να κατατάσσουν τις αντλίες ανάλογα με την αρχή λειτουργίας τους

	<ul style="list-style-type: none">• Να γνωρίζουν το πεδίο εφαρμογής τους σε σχέση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.
11. Ψυκτικές μηχανές <i>11.1 Αρχή λειτουργίας.</i> <i>11.2 Ψυκτικός κύκλος και ψυκτική εγκατάσταση.</i> <i>11.3 Μέρη. Περιγραφή και λειτουργία.</i> <i>11.4 Εφαρμογές.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας ενός τυπικού ψυκτικού κυκλώματος• Να αναφέρουν τις μεταβολές των θερμοδυναμικών μεγεθών του ψυκτικού κύκλου• Να περιγράφουν τα μέρη που αποτελούν μια ψυκτική εγκατάσταση και τη λειτουργία της• Να αναφέρουν εφαρμογές ψυκτικών διατάξεων

ΜΑΘΗΜΑ: «ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»

Ι. ΘΕΩΡΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Ο μαθητής-τρια)
<p>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΟΠΗΣ.</p> <p>1.1 Το μηχανουργείο 1.2 Κατάταξη των κατεργασιών κοπής 1.3 Κινηματική των κατεργασιών κοπής - Συνθήκες κατεργασίας αφαιρέσεως υλικού 1.4 Κατάταξη των εργαλειομηχανών κοπής</p>	<p>Να περιγράφει το μηχανουργείο. Να αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά και τις ουσιώδεις διαφορές, ανάμεσα στις κατεργασίες κοπής, διαμόρφωσης των μετάλλων, τις συγκολλήσεις και τη χύτευση. Να αναφέρει και να εξηγεί τα βασικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για την κατεργασία (πρωτεύουσα κίνηση και πρόωση, ταχύτητα κοπής και πρόωσης, βάθος κοπής). Να κατατάσσει τις εργαλειομηχανές κοπής, σύμφωνα με: το είδος της εργασίας, το είδος της πρωτεύουσας κίνησης, το βαθμό εξειδικεύσεως, την ακρίβεια κατεργασίας, το βαθμό αυτοματισμού, τη μορφή κατεργασμένων επιφανειών. Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών</p>
<p>2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΟΠΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ</p> <p>2.1 Ο μηχανισμός της κοπής των μετάλλων 2.1.1 Είδη αποβλήτων 2.1.2 Γωνία διατμήσεως και δείκτης συμπίεσης του αποβλήτου 2.2 Θερμότητα που εκλύεται κατά την κοπή του μετάλλου</p> <p>2.3 Κοπτικά εργαλεία 2.3.1 Υλικά κοπτικών εργαλείων 2.3.2 Φθορά και ζωή κοπτικού εργαλείου α. Αιτίες φθοράς β. Είδη φθοράς γ. Διάρκεια ζωής 2.4 Υγρά κοπής 2.4.1 Δράσεις του υγρού κοπής 2.4.2 Είδη υγρών κοπής 2.5 Προσδιορισμός των δυνάμεων και της ισχύος κοπής 2.5.1 Αντίσταση κοπής</p>	<p>Να αναφέρει και να περιγράφει τα είδη και τις μορφές αποβλήτου. Να εξηγεί πώς σχηματίζεται το συνεχές απόβλητο. Να αναφέρει τις γωνίες και τη σημασία των τιμών τους Να περιγράφει τις ζώνες που κατανέμεται η παραγόμενη θερμότητα κατά την κοπή. Να περιγράφει τα εργαλεία κοπής και να αναφέρει το υλικό κατασκευής τους. Να εξηγεί ποιο είναι το κατάλληλο κοπτικό εργαλείο για κάθε μια εργασία κοπής. Να αναφέρει τα κριτήρια με τα οποία επιλέγονται τα κατάλληλα κοπτικά εργαλεία Να επιλέγει το κατάλληλο κοπτικό εργαλείο για μια συγκεκριμένη κατεργασία. Να αναφέρει τα είδη της φθοράς των κοπτικών εργαλείων, τις αιτίες για τη φθορά τους καθώς και τους τρόπους για να αυξηθεί η διάρκεια ζωής τους. Να αναφέρει τα είδη των υγρών κοπής Να εξηγεί γιατί χρησιμοποιούνται τα υγρά κοπής. Να αναφέρει τα κριτήρια για την επιλογή του κατάλληλου υγρού κοπής. Να ορίζει την ειδική αντίσταση κοπής και να προσδιορίζει ποιοι παράγοντες επιδρούν στην κύρια συνιστώσα της δύναμης κοπής και με ποιο τρόπο. Να υπολογίζει τις δυνάμεις κοπής και την ισχύ κοπής σε απλά παραδείγματα . Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών.</p>

3. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΟΠΗΣ

3.1 Τα κύρια μέρη των εργαλειομηχανών
 3.1.1 Δομικά στοιχεία
 3.1.2 Στοιχεία μετάδοσης κίνησης
 3.1.2.1 Μετάδοση περιστροφικής κίνησης στις εργαλειομηχανές
 3.1.2.2 Μεταφορική κίνηση στις εργαλειομηχανές
 3.1.3 Ηλεκτρική μετάδοση κίνησης
 3.1.4 Υδραυλική μετάδοση κίνησης
 3.1.4.1 Αντλίες και υδραυλικοί κινητήρες
 3.1.5 Συσκευές προσδέσεως κοπτικών εργαλείων των προς κατεργασία κομματιών.

3.2 ΤΟΡΝΟΣ - ΤΟΡΝΕΥΣΗ

3.2.1 Δομή του τórνου, κύρια μέρη
 3.2.2 Η συγκράτηση των υλικών στον τórνο
 3.2.3 Εργαλεία κοπής τórνου
 3.2.4 Χαρακτηριστικά στοιχεία της κατεργασίας στον τórνο
 3.2.5 Ταχύτητα κοπής
 3.2.6 Διάγραμμα ταχυτήτων κοπής
 3.2.7 Χρόνος κατεργασίας
 3.2.8 Πρόωση
 3.3 Κωνική τórνευση
 3.4 Κοπή σπειρώματος στον τórνο
 3.5 Ειδικές κατεργασίες στον τórνο
 3.2.6. Τórνοι ρεβόλβερ

Να αναφέρει και να περιγράφει τα κύρια μέρη των εργαλειομηχανών
 Να αναφέρει και να περιγράφει τις διατάξεις και τα συστήματα μετάδοσης της κίνησης στις εργαλειομηχανές.
 Να αναφέρει και να περιγράφει τις συσκευές πρόσδεσης των κοπτικών εργαλείων καθώς και των προς κατεργασία τεμαχίων.
 Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Να αναφέρει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του τórνου.
 Να περιγράφει τη δομή ενός τórνου
 Να εξηγεί τις ρυθμίσεις που είναι απαραίτητες για την εκτέλεση εργασιών στον τórνο.
 Να αναφέρει και να περιγράφει τους τρόπους και τα μέσα για τη συγκράτηση των προς κατεργασία τεμαχίων σε ένα τórνο.
 Να αναφέρει, να αναγνωρίζει και να διακρίνει τα είδη και τις μορφές των εργαλείων κοπής από ταχυχύλυβα και σκληρομέταλλα (πλακίδια).
 Να εξηγεί ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν την ταχύτητα κοπής
 Να διαβάζει και να περιγράφει το διάγραμμα για τον καθορισμό της ταχύτητας κοπής και στροφών, που οι τórνοι φέρουν στο κιβώτιο ταχυτήτων.
 Να εξηγεί ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν το χρόνο κατεργασιών
 Να καθορίζει την ταχύτητα κοπής και την ταχύτητα περιστροφής ενός τórνου.
 Να εξηγεί και να περιγράφει πώς πρέπει να τροχίζονται τα κοπτικά εργαλεία.

Να περιγράφει πώς γίνεται η κωνική τórνευση και τις ιδιαιτερότητες της κατεργασίας αυτής.

Να αναφέρει τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την κοπή σπειρώματος στον τórνο.
 Να περιγράφει την απαραίτητη προετοιμασία για την κοπή σπειρωμάτων στον τórνο.
 Να περιγράφει τον τρόπο εκτέλεσης της κοπής του σπειρώματος.

Να αναφέρει και να περιγράφει τις ειδικές κατεργασίες κοπής στον τórνο.

Να αναφέρει και να περιγράφει τα μέρη του τórνου ρεβόλβερ.

Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών.

<p>3.3 . ΦΡΕΖΟΜΗΧΑΝΕΣ - ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ</p> <p>3.3.1 Γενικά 3.3.2. Περιγραφή οριζόντιας και κατακόρυφης φρεζομηχανής 3.3.3. Η κίνηση στις φρεζομηχανές 3.3.4 Κοπτικά εργαλεία (φρέζες) 3.3.5. Διαιρέτης 3.3.6. Χαρακτηριστικά στοιχεία κατεργασίας 3.3.7 Κατασκευή οδοντοτροχών 3.3.8 Γραναζοκόπτες 3.3.9 Φρεζοδράπανα 3.3.10 Φρεζοπλάνες</p> <p>3.4. ΛΕΙΑΝΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ - ΛΕΙΑΝΣΗ</p>	<p>Να αναφέρει και να περιγράφει τα κύρια μέρη της φρεζομηχανής (σώμα, κύρια άτρακτος, βάση, συγκρότημα τραπεζιού κ.ά.) Να αναφέρει τις βασικές διαφορές μεταξύ φρεζομηχανής και τόνου. Να περιγράφει πώς γίνεται η ρύθμιση της περιστροφικής κίνησης στη φρεζομηχανή (μηχανική, ηλεκτρική, υδραυλική) Να αναφέρει τα κριτήρια για την επιλογή της κατάλληλης φρέζας για μια συγκεκριμένη κατεργασία. Να εξηγήσει τη χρήση του διαιρέτη Να περιγράφει τη ρύθμιση του διαιρέτη για την εκτέλεση των ειδικών κατεργασιών. Να καθορίζει την ταχύτητα κοπής και των στρωφών, στις οποίες πρέπει να λειτουργήσει η φρεζομηχανή.</p> <p>Να αναφέρει και να περιγράφει τα κύρια χαρακτηριστικά που έχουν οι γραναζοκόπτες, τα φρεζοδράπανα και οι φρεζοπλάνες καθώς και τις κατεργασίες που μπορούν να εκτελέσουν</p> <p>Να αναφέρει τα είδη των λειάνσεων. Να περιγράφει τους τύπους των λειαντικών μηχανών, καθώς και τη λειτουργία τους. Να αναφέρει τα κριτήρια για την επιλογή του κατάλληλου λειαντικού τροχού καθώς και να τον επιλέγει</p> <p>Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών.</p>
<p>3.5. ΠΛΑΝΕΣ - ΠΛΑΝΙΣΜΑ</p> <p>3.5.1. Γενικά 3.5.2. Δομή</p>	<p>Να αναφέρει και να περιγράφει τη δομή της πλάνης και τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία της συγκεκριμένης εργαλειομηχανής. Να περιγράφει τη λειτουργία της πλάνης</p> <p>Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών.</p>
<p>3.6. ΔΡΑΠΑΝΑ</p> <p>3.6.1 Γενικά 3.6.2. Δομή</p>	<p>Να αναφέρει και να περιγράφει τη δομή του δράπανου και τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία της συγκεκριμένης εργαλειομηχανής. Να περιγράφει τη λειτουργία του δράπανου</p> <p>Να αναφέρει και να τηρεί τα μέτρα ασφαλείας κατά την εκτέλεση των εργασιών.</p>
<p>4.ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ N.C. - C.N.C.</p> <p>4.1 Εξέλιξη 4.2 Αρχές λειτουργίας</p>	<p>Να αναφέρει την ιστορική εξέλιξη των εργαλειομηχανών Αριθμητικού ελέγχου N.C. - C.N.C Να περιγράφει τις εργαλειομηχανές Αριθμητικού ελέγχου N.C. - C.N.C. Να αναφέρει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που έχουν αυτές οι εργαλειομηχανές. Να αναφέρει την αρχή λειτουργίας τους.</p>
<p>5. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</p> <p>5 1 Συγκολλητικότητα των υλικών 5 2 Συμβολισμοί συγκολλήσεων 5 3 Είδη και μέθοδοι συγκόλλησης</p>	<p>Να ορίζουν τη συγκολλητικότητα των υλικών Να αναφέρουν παραδείγματα υλικών που μπορούν εύκολα να συγκολληθούν.</p>



5 4 Έλεγχος συγκολλήσεων	Να αναγνωρίζουν και να επεξηγούν τα σύμβολα που συμβολίζουν τις συγκολλήσεις Να αναφέρουν τα είδη και τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση των υλικών. Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου. Να περιγράφουν τις μεθόδους για τον έλεγχο των συγκολλήσεων
6. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 6 1 Πρότυπα μέτρησης μηκών 6 2 Όργανα μέτρησης και σύγκρισης μηκών 6 3 Όργανα μέτρησης και σύγκρισης γωνιών 6 4 Ελεγκτήρες 6 5 Έλεγχος και μέτρηση της τραχύτητας μιας επιφάνειας 6 6 Έλεγχος επιφανειών	Να εξηγούν τι είναι τα πρότυπα μέτρησης των μηκών και τη χρήση τους Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των μηκών και των γωνιών που συνήθως χρησιμοποιούνται Να αναφέρουν τα όργανα για τη μέτρηση και των γωνιών και τα χαρακτηριστικά τους Να ορίζουν τι είναι ανοχές και τι συναρμογές Να αναφέρουν τα είδη των ελεγκτήρων και τα χαρακτηριστικά τους Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις μεθόδους για τον έλεγχο και τη μέτρηση της τραχύτητας μιας επιφάνειας και το έλεγχο των επιφανειών
7 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7 1 Γενικά 7 2 Κανόνες ασφαλείας 7 3 Επαγγελματικές ασθένειες 7 4 Σήμανση 7 5 Τεχνικός Ασφαλείας 7 6 Θεσμικό Πλαίσιο	Να αναφέρουν τους κυριότερους κανόνες ασφαλείας στο χώρο εργασίας και να περιγράφουν τον τρόπο που πρέπει να εφαρμόζονται Να αναφέρουν τις κυριότερες επαγγελματικές ασθένειες τα αίτια και τα μέτρα προφύλαξης Να αναφέρουν το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την ασφάλεια στην εργασία. Να περιγράφουν τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο του τεχνικού ασφαλείας σε μια μικρή ή μεγάλη επιχείρηση, τα δικαιώματά και τις υποχρεώσεις του.

II ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Τοποθέτηση εργαλείων
2. Συγκράτηση τεμαχίων
3. Ρύθμιση ταχυτήτων
4. Συγκράτηση κομματιού μεταξύ τσοκ και κεντροφορέα
5. Τρόχισμα και συγκράτηση κοπτικού εργαλείου τόρνευσης
6. Τόρνευση πείρων
7. Τόρνευση πείρων με διαβαθμίσεις
8. Τόρνευση άξονα
9. Τόρνευση έκκεντρου άξονα
10. Κωνική τόρνευση
11. Κοπή εξωτερικού σπειρώματος
12. Κατεργασία ρακόρ βάνας
13. Κατεργασία ακρόμπαρου στον τόρνο
14. Φρεζάρισμα επίπεδης επιφάνειας
15. Φρεζάρισμα σφηνόδρομου
16. Φρεζάρισμα ολισθητήρα
17. Κοπή κυλινδρικού οδοντωτού τροχού σε φρεζομηχανή με χρήση διαιρέτη
18. Πλάνισμα ράβδου
19. Πλάνισμα τεμαχίου V
20. Διάτρηση σε ράβδο
21. Εκπόνηση προγράμματος κατεργασίας σε τόρνο
22. Εκπόνηση προγράμματος κατεργασίας σε φρέζα
23. Συγκολλήσεις

ΜΑΘΗΜΑ: «ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ-ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ»

Α) ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)
1. ΟΡΙΣΜΟΙ, ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ, ΚΑΤΑΤΑΞΗ 1.1. Γενικά 1.2. Χρησιμότητα 1.3. Κατάταξη	Να ορίζουν ποιες μηχανές λέγονται ανυψωτικές και να αναφέρουν πού χρησιμοποιούνται Να αναφέρουν τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η κατάταξη των ανυψωτικών μηχανών και να τις κατατάσσουν
ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΞΗΣ ΒΑΡΩΝ 2. ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΑ 21 Στοιχεία πλεξίματος και μεγέθους, ιδιότητες 22 Είδη συρματόσχοινων 23 Συντήρηση και προφύλαξη των συρματόσχοινων κατά τη διάρκεια της χρησιμοποίησής τους	Να αναφέρουν τα υλικά κατασκευής των συρματόσχοινων Να περιγράφουν τον τρόπο κατασκευής των συρματόσχοινων και να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα του καθενός. Να αναφέρουν τις ιδιότητες των συρματόσχοινων και να εξηγούν ποιοι παράγοντες τις επηρεάζουν Να αναφέρουν τα είδη των συρματόσχοινων και τους κανονισμούς που τα τυποποιούν Να περιγράφουν πώς γίνεται η συντήρηση των συρματόσχοινων και με ποια κριτήρια αποφασίζεται η αντικατάστασή τους
3. ΑΛΥΣΙΔΕΣ 3.1 Γενικά 3.2 Αλυσίδες με κρίκους 3.3 Αλυσίδες αρθρωτές ή σύνθετες 3.4 Τροχαλίες για αλυσίδες	Να εξηγούν για ποιο λόγο χρησιμοποιούνται οι αλυσίδες Να περιγράφουν τα είδη των αλυσίδων και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις τροχαλίες για αλυσίδες.
4 ΑΓΚΙΣΤΡΑ 4.1 Γενικά 4.2 Κατασκευή αγκίστρου	Να περιγράφουν τα άγκιστρα και να αναφέρουν το σκοπό τους Να περιγράφουν πώς κατασκευάζεται το άγκιστρο. Να διαβάζουν τους πίνακες που δίνουν τις βασικές διαστάσεις των αγκίστρων
ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΩΝ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ 5. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΤΡΟΧΟΙ ΑΝΑΣΤΟΛΗΣ 5.1. Γενικά 5.2. Τροχοί αναστολής με εξωτερική οδόντωση 5.3 Τροχός αναστολής με εσωτερική οδόντωση 5.4 Τροχοί αναστολής με τριβή.	Να εξηγούν την ανάγκη ύπαρξης των διατάξεων ασφαλείας των ανυψωτικών μηχανών Να αναφέρουν τα βασικά όργανα ασφαλείας που χρησιμοποιούνται στις ανυψωτικές μηχανές Να αναφέρουν τι είναι ο τροχός αναστολής τα είδη τους, τη χρησιμότητά τους καθώς τα βασικά τους χαρακτηριστικά.
6 ΠΕΔΕΣ (ΦΡΕΝΑ) 6.1 Γενικά. Είδη πεδών 6.2 Πέδες με μια σιαγόνα	Να αναφέρουν τι είναι οι πέδες και να τις κατατάσσουν

6.3 Πέδες με δύο σιαγόνες 6.4 Ταινιοπέδες 6.5 Απλή ταινιοπέδη 6.6 Διαφορική ταινιοπέδη 6.7 Αθροισματική ταινιοπέδη 6.8 Αυτόματες πέδες 6.9 Συντήρηση και επίβλεψη συστημάτων ασφαλείας	Να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας μιας πέδης Να περιγράφουν τη διάταξη κάθε είδους πέδης και να αναφέρουν τα υλικά κατασκευής και τα χαρακτηριστικά της Να περιγράφουν πως και πότε πρέπει να γίνεται η συντήρηση των συστημάτων ασφαλείας Να αναφέρουν τις βασικές εργασίες που περιλαμβάνει η συντήρηση των συστημάτων ασφαλείας
ΑΠΛΕΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ 7 ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ 7.1 Γενικές αρχές 7.2 Κίνηση των ανυψωτικών μηχανών	Να αναφέρουν τις αρχές λειτουργίας των απλών ανυψωτικών μηχανών Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά λειτουργίας κάθε ανυψωτικής μηχανής Να περιγράφουν τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να γίνεται η κίνηση των ανυψωτικών μηχανών και να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε τρόπου
8 ΤΡΟΧΑΛΙΕΣ 8.1 Πάγια τροχαλία 8.2 Ελεύθερη τροχαλία 8.3 Συνδυασμός μιας πάγιας και μιας ελεύθερης τροχαλίας 8.4 Συνδυασμός μιας πάγιας και πολλών ελεύθερων τροχαλιών	Να αναφέρουν τα είδη των τροχαλιών, να τα ορίζουν και να αναφέρουν τη χρήση κάθε είδους Να περιγράφουν τις διατάξεις των τροχαλιών
9 ΠΟΛΥΣΠΑΣΤΑ 9.1 Κοινό πολύσπαστο 9.2 Διαφορικό πολύσπαστο 9.3 Πολύσπαστο με ατέρμονα κοχλία και οδοντωτό τροχό	Να περιγράφουν ένα πολύσπαστο και να αναφέρουν τα υλικά κατασκευής τους. Να αναφέρουν τα είδη των πολύσπαστων και τα χαρακτηριστικά του καθενός
10 ΒΑΡΟΥΛΚΑ 10.1 Απλό βαρούλκο 10.2 Βαρούλκο με οδοντωτούς τροχούς 10.3 Ηλεκτρικό βαρούλκο	Να περιγράφουν ένα βαρούλκο και να αναφέρουν τα υλικά κατασκευής τους. Να αναφέρουν τα είδη των πολύσπαστων και τα χαρακτηριστικά του καθενός Να περιγράφουν τις διατάξεις που κινούν τα βαρούλκα.

Β) ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ (Οι μαθητές-τριες)
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ - ΟΡΙΣΜΟΙ 1.1 Ιστορική αναδρομή 1.2 Ορισμός του ανελκυστήρα, του κινητήριου μηχανισμού και της ονομαστικής ταχύτητας του θαλάμου 1.3 Κανονισμός EN 81.1 1.4 Διεθνές επίπεδο IEC 1.5 Ευρωπαϊκό επίπεδο CENELEC	Να αναφέρουν την ιστορική εξέλιξη των ανελκυστήρων και να εξηγούν τη σημασία τους Να ορίζουν τις έννοιες των κυριοτέρων άρθρων των κανονισμών που ισχύουν για τους ανελκυστήρες Να εξηγούν τη σημασία των όρων Να ορίζουν τι είναι ο ανελκυστήρας και να αναφέρουν τις αρχές λειτουργίας τους.
2. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ - ΤΡΟΧΑΛΙΟΣΤΑΣΙΟ 2.1. Εισαγωγή 2.2. Κινητήριος μηχανισμός 2.3. Συρματόσχοινα	Να περιγράφουν ένα μηχανοστάσιο - τροχαλιοστάσιο και να αναφέρουν τις απαιτήσεις των κανονισμών για την κατασκευή του Να αναγνωρίζουν τα διάφορα εξαρτήματα του μηχανοστασίου Να περιγράφουν τη διάταξη του κινητήριου μηχανισμού Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του κινητήρα, του βαρούλκου, της τροχαλίας και των συρματόσχοινων Να περιγράφουν τη διάταξη της πέδης Να αναφέρουν τις τυποποιημένες διατομές συρματόσχοινων Να περιγράφουν τους τύπους ανάρτησης και τον τρόπο χρήσης τους
3. ΦΡΕΑΤΙΟ 3.1. Εισαγωγή 3.2. Οικοδομική κατασκευή φρεατίου 3.3. Θύρες φρεατίου 3.4. Θάλαμος - φέρον πλαίσιο 3.5. Αντίβαρα 3.6. Οδηγοί	Να περιγράφουν την κατασκευή του φρεατίου και του θαλάμου. Να αναφέρουν τη χρήση των οδηγών Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη και τη χρήση των θυρών Να εξηγούν το ρόλο των αντιβάρων
4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ 4.1. Συσσκευή αρπάγης 4.2. Ρυθμιστής ταχύτητας 4.3. Προσκραυστήρες	Να εξηγούν το ρόλο των οργάνων ασφαλείας του ανελκυστήρα Να περιγράφουν τη λειτουργία της συσκευής της αρπάγης Να περιγράφουν τη λειτουργία του ρυθμιστή ταχύτητας Να διακρίνουν τα όργανα διακοπής ελέγχου και προστασίας Να εξηγούν τη λειτουργία του συστήματος αρπάγης ανελκυστήρα Να ορίζουν τους προσκραυστήρες και να αιτιολογούν την τοποθέτησή τους.

<p>5. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΚΑΙ ΟΔΗΓΗΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ</p> <p>5.1. Συγκριτικά στοιχεία Υδραυλικού με τον ανελκυστήρα τριβής 5.2. Αρχή λειτουργίας υδραυλικού ανελκυστήρα 5.3. Τύποι ανάρτησης υδραυλικών ανελκυστήρων 5.4. Πλαίσιο ανάρτησης 5.5. Τροχαλίες υδραυλικού ανελκυστήρα</p>	<p>Na συγκρίνουν τους υδραυλικούς ανελκυστήρες με τους ανελκυστήρες τριβής Na περιγράφουν τη διάταξη ενός υδραυλικού ανελκυστήρα Na εξηγούν τους τρόπους ανάρτησης των υδραυλικών ανελκυστήρων Na περιγράφουν το πλαίσιο ανάρτησης Na περιγράφουν τις διατάξεις των τροχαλιών των υδραυλικών ανελκυστήρων</p>
<p>6 ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΧΥΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ</p> <p>6.1. Γενικά 6.2. Δεξαμενή λαδιού 6.3. Συγκρότημα κινητήρας αντλίας 6.4. Μπλοκ βαλβίδων 6.5. Σιγαστήρας 6.6. Συγκρότημα ψύξης του λαδιού</p>	<p>Na περιγράφουν τη διάταξη της μονάδας ισχύος του υδραυλικού ανελκυστήρα Na εξηγούν το σκοπό του κάθε εξαρτήματος</p>
<p>7. ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΕΜΒΟΛΟΥ - ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ</p> <p>7.1. Περιγραφή - Κατασκευαστικά στοιχεία 7.2. Εξαρτήματα εμβόλου - κυλίνδρου 7.3. Διαιρούμενα έμβολα 7.4. Τηλεσκοπικά έμβολα 7.5. Ελαστικοί σωλήνες 7.6. Ρακόρ προσαρμογής 7.7. Υδραυλικά λάδια</p>	<p>Na περιγράφουν τη διάταξη του εμβόλου και του κυλίνδρου Na αναφέρουν τα εξαρτήματα που αποτελούν τη διάταξη και να αναφέρει τα κύρια χαρακτηριστικά τους</p>
<p>8. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ</p> <p>8.1. Γενικά 8.2. Νομοθεσία - συνεργεία συντήρησης ανελκυστήρων 8.3. Εργασίες συντήρησης ανελκυστήρων 8.4. Μηνιαία συντήρηση ανελκυστήρων 8.5. Εξαμηνιαία και ετήσια συντήρηση ανελκυστήρα 8.6. Κινητήριος μηχανισμός ανελκυστήρα 8.7. Συντήρηση συρματόσχοινων 8.8. Αντικατάσταση συρματόσχοινων</p>	<p>Na περιγράφουν τι προβλέπουν οι κανονισμοί για τη συντήρηση των ανελκυστήρων Na εξηγούν τους λόγους της αναγκαίας συντήρησης ανελκυστήρα Na επιλέγουν τα κατάλληλα έντυπα για τη συντήρηση ή τη διακοπή λειτουργίας του ανελκυστήρα Na αναφέρουν τι περιλαμβάνει κάθε πρόγραμμα συντήρησης του ανελκυστήρα</p>
<p>9. ΚΥΛΙΟΜΕΝΕΣ ΣΚΑΛΕΣ - ΚΥΛΙΟΜΕΝΟΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΙ</p>	<p>Na περιγράφουν τις διατάξεις των κυλιόμενων σκαλών και των πεζόδρομων Na αναφέρουν την αρχή λειτουργίας των κυλιόμενων σκαλών και των πεζόδρομων Na αναφέρουν τα βασικά χαρακτηριστικά των κυλιόμενων σκαλών και των πεζόδρομων</p>

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2008

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Βασ. Όλγας 227	23104 23956	ΛΑΡΙΣΑ - Διοικητήριο	2410 597449
ΠΕΙΡΑΙΑΣ - Ευριπίδου 63	210 4135228	ΚΕΡΚΥΡΑ - Σαμαρά 13	26610 89122
ΠΑΤΡΑ - Κορίνθου 327	2610 638109	ΗΡΑΚΛΕΙΟ - Πεδιάδος 2	2810 300781
ΙΩΑΝΝΙΝΑ - Διοικητήριο	26510 87215	ΜΥΤΙΛΗΝΗ - Πλ. Κωνσταντινουπόλεως 1	22510 46654
ΚΟΜΟΤΗΝΗ - Δημοκρατίας 1	25310 22858		

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 μέχρι 16 σελίδες σε 1 €, προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση	Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α'	150 €	40 €	15 €	Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Β'	300 €	80 €	30 €	Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Γ'	50 €	-	-	Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-	Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Δ'	110 €	30 €	-	Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ.	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.
- Η τιμή πώλησης σε μορφή cd-rom/dvd, δημοσιευμάτων μιας εταιρείας στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ. σε 5 € ανά έτος.

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ Φ.Ε.Κ.: Τηλεφωνικά: 210 4071010 - fax: 210 4071010 - internet: <http://www.et.gr>

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή	Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή
Α'	225 €	190 €	Α.Ε.Δ.	10 €	Δωρεάν
Β'	320 €	225 €	Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ.	2.250 €	645 €
Γ'	65 €	Δωρεάν	Δ.Δ.Σ.	225 €	95 €
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €	Δωρεάν	Α.Σ.Ε.Π.	70€	Δωρεάν
Δ'	160 €	80 €	Ο.Π.Κ.	-	Δωρεάν
Α.Α.Π.	160 €	80 €	Α' + Β' + Δ' + Α.Α.Π.	-	450 €
Ε.Β.Ι.	65 €	33 €			

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.
- Για την παροχή πρόσβασης μέσω διαδικτύου σε Φ.Ε.Κ. προηγούμενων ετών και συγκεκριμένα στα τεύχη: α) Α, Β, Δ, Α.Α.Π., Ε.Β.Ι. και Δ.Δ.Σ., η τιμή προσαυξάνεται, πέραν του ποσού της ετήσιας συνδρομής του 2007, κατά 40 € ανά έτος και ανά τεύχος και β) για το τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. & Γ.Ε.ΜΗ., κατά 60 € ανά έτος παλαιότητας.

* Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).

* Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.

* Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α., τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά Όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα).

* Το ποσό υπέρ Τ.Α.Π.Ε.Τ. [5% επί του ποσού συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα)], καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.

* Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρούνται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.

Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: Μάρνη 8 τηλ.: 210 8220885, 210 8222924, 210 5279050.

Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα ελεύθερης ανάγνωσης των δημοσιευμάτων που καταχωρούνται σε όλα τα τεύχη της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως πλην εκείνων που καταχωρούνται στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ., από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08:00 μέχρι 13:00



* 0 2 0 1 2 4 0 0 1 0 7 0 8 0 0 2 4 *

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: <http://www.et.gr> – e-mail: webmaster.et@et.gr