



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1231

1 Ιουλίου 2008

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 75259/Γ2

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

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

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

2. Την υπ' αριθμ. 111276/Γ2/8.10.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 2057/τ.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/ΤΒ'/15.12.2008) 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 τα κυβερνητικά όργανα», που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ/τος 63/2005 (ΦΕΚ 98 Α') και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις 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 Δ' Τάξη των Εσπερινών ΕΠΑ.Λ., αποφασίζουμε:

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

ΜΑΘΗΜΑ: «Στοιχεία Μηχανών»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ. 1.1 Γενικά περί συνδέσεων - Είδη συνδέσεων. 1.2 Ήλος. 1.2.1 Περιγραφή - Χρήση ήλου. 1.2.2 Κατηγορίες-Τύποι ήλων. 1.2.3 Κατασκευαστικά στοιχεία ήλου. 1.3 Ηλώσεις. 1.3.1 Λειτουργικός σκοπός - Περιγραφή - Χρήση ηλώσεων. 1.3.2 Κατηγορίες-Τύποι - Κατασκευαστικά στοιχεία ηλώσεων. 1.3.3 Μέθοδοι κατασκευής ηλώσεων. 1.4 Κοχλιωτές συνδέσεις. 1.4.1 Περιγραφή-Χρήσεις κοχλιών. 1.4.2 Κατασκευή σπειρώματος. 1.4.4 Λειτουργικός σκοπός κοχλιών. 1.5 Συγκολλήσεις. 1.5.1 Περιγραφή -Σκοπός-Χρήσεις συγκόλλησης. 1.5.2 Κατηγορίες συγκολλήσεων. 1.5.3 Κατασκευαστικά στοιχεία.	<ul style="list-style-type: none">• Να περιγράφουν οι μαθητές τα διάφορα μέσα σύνδεσης και να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένο ή μέσα σε γενική διάταξη.• Να αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα μέσα σύνδεσης.• Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους, (όπου υπάρχουν), του στοιχείου, προσδιορίζοντας τα κριτήρια κατάταξής τους.• Να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά και τις βασικές διαστάσεις, τα υλικά κατασκευής και τις πληροφορίες τυποποίησης του στοιχείου.• Να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης, λειτουργίας και συντήρησης του κάθε μέσου σύνδεσης.

<p>1.6 Σφήνες. 1.6.1 Περιγραφή - Χρήση - Κατασκευαστικά στοιχεία σφηνών. 1.6.2 Κατηγορίες - Τύποι σφηνών. 1.7 Ελατήρια. 1.7.1 Περιγραφή - Σκοπός - Χρήσεις ελατηρίων. 1.7.2 Τύποι ελατηρίων. 1.7.3 Τοποθέτηση-Συντήρηση ελατηρίων.</p>	
<p><u>2. Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ.</u> Γενικά. Βασικά φυσικά μεγέθη και σχέσεις τους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα βασικά φυσικά μεγέθη που αφορούν την περιστροφική κίνηση και να διατυπώνουν τις σχέσεις που τα συνδέουν, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες μονάδες μέτρησης. • Να κάνουν απλές αριθμητικές εφαρμογές των σχέσεων αυτών.
<p><u>3. ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</u> 3.1. Άξονες - Άτρακτοι - Στροφείς 3.1.1. Περιγραφή - Ορισμός 3.1.2. Σκοπός που εξυπηρετούν 3.1.3. Τύποι και κατηγορίες 3.1.4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά - υλικά αξόνων 3.1.5. Συνθήκες λειτουργίας - καταπόνηση 3.1.6. Τοποθέτηση - λειτουργία - συντήρηση 3.2. Έδρανα 3.2.1. Περιγραφή - Ορισμός - Είδη εδράνων 3.2.2. Σκοπός που εξυπηρετούν 3.2.3. Τύποι και κατηγορίες 3.2.4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά - υλικά κατασκευής 3.2.5. Συνθήκες λειτουργίας - καταπόνηση 3.2.6. Τοποθέτηση - λειτουργία - συντήρηση 3.3. Σύνδεσμοι 3.3.1. Περιγραφή - Ορισμός - Είδη συνδέσμων 3.3.2. Σταθεροί ή άκαμπτοι σύνδεσμοι 3.3.3. Κινητοί ή εύκαμπτοι σύνδεσμοι 3.3.4. Λυόμενοι σύνδεσμοι - Συμπλέκτες</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν άξονες, ατράκτους, έδρανα, συνδέσμους και συσκευές λίπανσης. • Να αναγνωρίζουν καθένα από αυτά τα στοιχεία σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένα ή μέσα σε γενική διάταξη. • Να περιγράφουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα πιο πάνω στοιχεία. • Να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο επιτελούν αυτό το έργο και να αναφέρουν παραδείγματα. • Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους, (όπου υπάρχουν), καθενός από τα παραπάνω στοιχεία και να προσδιορίζουν τα κριτήρια κατάταξης και τις ειδικές χρήσεις τους. • Να αναφέρουν τα βασικά μορφολογικά χαρακτηριστικά τους και τις βασικές τους διαστάσεις, τα συνήθη υλικά κατασκευής τους και τις πληροφορίες τυποποίησής τους. • Να περιγράφουν τις συνθήκες λειτουργίας τους, να διατυπώνουν τους σχετικούς φυσικούς νόμους και τις εφαρμογές τους και να προσδιορίζουν την καταπόνηση που υφίσταται καθένα από τα παραπάνω στοιχεία • Να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης λειτουργίας και συντήρησης κάθε στοιχείου καθώς και τα απαραίτητα υλικά και μέσα για το σκοπό αυτό.
<p><u>4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ</u> 4.1. Οδοντώσεις 4.1.1. Ορισμός - Περιγραφή 4.1.2. Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις 4.1.3. Κατηγορίες - Τύποι 4.1.4. Κατασκευαστικά στοιχεία 4.1.5. Συνθήκες - σχέσεις λειτουργίας 4.1.6. Οδηγίες εφαρμογής - λειτουργίας 4.2. Ιμάντες 4.2.1. Ορισμός - Περιγραφή 4.2.2. Λειτουργικός σκοπός - Χρήσεις 4.2.3. Κατηγορίες - Τύποι 4.2.4. Κατασκευαστικά στοιχεία 4.2.5. Συνθήκες - σχέσεις λειτουργίας 4.2.6. Οδηγίες εφαρμογής - λειτουργίας 4.3. Αλυσίδες 4.3.1. Ορισμός - Περιγραφή 4.3.2. Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις 4.3.3. Κατηγορίες - Τύποι 4.3.4. Κατασκευαστικά στοιχεία 4.3.5. Συνθήκες - σχέσεις λειτουργίας 4.3.6. Οδηγίες εφαρμογής - λειτουργίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν το Σ.Μ. σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένο ή συναρμολογημένο. • Να περιγράφουν το σκοπό για τον οποίο προορίζεται το Σ.Μ., να εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του. • Να αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους του Σ.Μ., 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 Σ.Μ. • Να περιγράφουν τις συνθήκες και να διατυπώνουν τους σχετικούς φυσικούς νόμους και τις εφαρμογές τους κατά τη λειτουργία του Σ.Μ. • Να αναφέρουν τους βασικούς κανόνες ορθής τοποθέτησης - λειτουργίας - συντήρησης του Σ.Μ. και τα απαραίτητα μέσα για το σκοπό αυτό.
<p><u>5. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ</u> 5.1. Περιγραφή - Ορισμός 5.2. Σκοπός που εξυπηρετεί ο μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου 5.3. Τύποι και κατηγορίες - Βασικά γεωμετρικά μεγέθη. 5.4. Μορφολογικά χαρακτηριστικά - Υλικά κατασκευής 5.5. Συνθήκες λειτουργίας - καταπόνηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν το μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου και να αναγνωρίζουν τα επί μέρους στοιχεία του μηχανισμού απομονωμένα ή σε συνεργασία. • Να περιγράφουν το σκοπό που εξυπηρετούν και τον τρόπο λειτουργίας τους. • Να αναφέρουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά τους, τις διαστάσεις τους, και τα υλικά κατασκευής τους. • Να περιγράφουν τις συνθήκες λειτουργίας και να προσδιορίζουν την καταπόνηση που υφίσταται καθένα από τα στοιχεία του μηχανισμού εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου.

<p>6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ - ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ</p> <p>6.1. Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>6.2. Υπολογισμοί αντοχής</p> <p>6.3. Ηλώσεις</p> <p>6.3.1. Καταπόνηση ηλώσεων</p> <p>6.3.2. Παραδείγματα εφαρμογής</p> <p>6.4. Κοχλιοσυνδέσεις</p> <p>6.4.1. Υπολογισμός των κοχλίων σε αντοχή</p> <p>6.4.2. Παραδείγματα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.5. Σφήνες</p> <p>6.5.1. Επιλογές σφηνών</p> <p>6.5.2. Εφαρμογές</p> <p>6.6. Άτρακτοι - Άξονες</p> <p>6.6.1. Υπολογισμός ατράκτων - αξόνων</p> <p>6.6.2. Παράδειγμα υπολογισμού ατράκτου και ασκήσεις για λύση.</p> <p>6.7. Έδρανα κύλισης (ρουλεμάν)</p> <p>6.7.1. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά εδράνων κύλισης</p> <p>6.7.2. Υπολογισμός εδράνων κύλισης</p> <p>6.7.3. Πίνακες υπολογισμού εδράνων κύλισης</p> <p>6.7.4. Παράδειγμα υπολογισμού εδράνων κύλισης και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.7. Οδοντώσεις</p> <p>6.7.1. Λειτουργικές σχέσεις</p> <p>6.7.2. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.7.3. Υπολογισμοί αντοχής</p> <p>6.7.4. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.8. Ιμάντες</p> <p>6.8.1. Λειτουργικές σχέσεις</p> <p>6.8.2. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση</p> <p>6.8.3. Υπολογισμοί αντοχής. Παραδείγματα και ασκήσεις για λύσεις</p> <p>6.9. Αλυσίδες</p> <p>6.9.1. Λειτουργικά και κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>6.9.2. Μέθοδος επιλογής</p> <p>6.9.3. Παράδειγμα εφαρμογής και ασκήσεις για λύση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους παράγοντες και τις αρχές που συνδέονται με την επιλογή των Στοιχείων Μηχανών. • Να αναφέρουν τα βασικά μεγέθη της Αντοχής των Υλικών και τις μεταξύ τους σχέσεις, όπως εμφανίζονται στις καταπονήσεις των Στοιχείων Μηχανών και τους σχετικούς υπολογισμούς. • Να χρησιμοποιούν πίνακες για την εκτίμηση διαφόρων στοιχείων, όπως χαρακτηριστικά υλικών, τυποποιημένες τιμές μεγεθών κ.λπ. • Να κάνουν υπολογισμούς για απλές καταπονήσεις και να προσδιορίζουν τις βασικές διαστάσεις των Στοιχείων Μηχανών. • Να χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα των υπολογισμών και άλλα τεχνικά στοιχεία για την επιλογή συγκεκριμένων τύπων και μεγεθών Στοιχείων Μηχανών.
---	---

ΜΑΘΗΜΑ: «Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων»

Ι. ΘΕΩΡΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
<p>1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ</p> <p>1.1 Περιγραφή των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων</p> <p>1.2 Κατάταξη των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων</p> <p>1.3 Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα, καταλληλότητα και χρήσεις αυτών</p>	<p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν οι μαθητές τα βασικά συστήματα των κεντρικών θερμάνσεων.</p> <p>Να αναφέρουν τα κριτήρια με βάση τα οποία γίνεται η κατάταξη των συστημάτων της κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να κατατάσσουν τα βασικά συστήματα κεντρικής θέρμανσης με βάση τα παραπάνω κριτήρια.</p> <p>Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των βασικών συστημάτων κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να αναφέρουν τις χρήσεις των βασικών συστημάτων κεντρικής θέρμανσης.</p>
<p>2. ΚΑΥΣΗ</p> <p>2.1 Το φαινόμενο της καύσης</p> <p>2.2 Καύση στερεών καυσίμων</p> <p>2.3 Καύση υγρών καυσίμων</p> <p>2.4 Καύση αερίων καυσίμων</p> <p>2.4 Τα προϊόντα της καύσης</p>	<p>Να μάθουν τα είδη των καυσίμων.</p> <p>Να αναφέρουν τις βασικές αρχές που διέπουν την καύση των στερεών, υγρών, αερίων καυσίμων.</p> <p>Να εξηγούν το ρόλο και τη σημασία της καύσης των καυσίμων στη λειτουργία των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και το περιβάλλον.</p>

2.5 Η απόδοση της καύσης 2.6 Η ποιότητα της καύσης	Να αναφέρουν τα κύρια προϊόντα της καύσης των καυσίμων και πώς τα ελέγχουμε. Να ορίζουν τι είναι η απόδοση και τι η ποιότητα της καύσης και πώς ελέγχεται.
3. <u>ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ</u> 3.1 Κατασκευαστικές προδιαγραφές 3.2 Λειτουργίες εξυπηρέτησης λεβητοστασίου 3.3 Ηχορύπανση 3.4 Σχεδιασμός λεβητοστασίου	Να ορίζουν τι είναι το λεβητοστάσιο και να περιγράφουν μια τυπική διάταξή του. Να αναφέρουν τις κατασκευαστικές προδιαγραφές που ισχύουν σύμφωνα με τους κανονισμούς. Να περιγράφουν τις βασικές λειτουργίες εξυπηρέτησης του λεβητοστασίου. Να αναφέρουν πώς προκύπτει πρόβλημα ηχορύπανσης από το λεβητοστάσιο και πώς αντιμετωπίζεται. Να αναφέρουν τις βασικές αρχές για το σχεδιασμό ενός λεβητοστασίου.
4. <u>ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ</u> 4.1 Καύσιμα στερεά υγρά αέρια 4.2 Δίκτυα υγρών καυσίμων 4.3 Δίκτυα αερίων καυσίμων	Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων. Να αναφέρουν τα κύρια στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα που έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων. Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις των υγρών καυσίμων. Να περιγράφουν τις παραπάνω διατάξεις. Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις αερίων καυσίμων. Να περιγράφουν τις παραπάνω διατάξεις.
5. <u>ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ</u> 5.1 Καυστήρες πετρελαίου 5.2 Καυστήρες αερίων 5.3 Καυστήρες διπλής και μικτής λειτουργίας 5.4 Επιλογή και σήμανση καυστήρων	Να ορίζουν τι είναι ο καυστήρας σε μια εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων. Να αναφέρουν ποιος είναι ο σκοπός του καυστήρα σε μια εγκατάσταση κεντρικών θερμάνσεων. Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα πετρελαίου. Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν ένα καυστήρα πετρελαίου και τη λειτουργία του καθενός. Να περιγράφουν έναν καυστήρα πετρελαίου και τη λειτουργία του. Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα αερίου. Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν έναν καυστήρα αερίου και τη λειτουργία του καθενός. Να περιγράφουν έναν καυστήρα αερίου και τη λειτουργία του. Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ενός καυστήρα μικτής λειτουργίας. Να αναφέρουν τα κύρια εξαρτήματα που αποτελούν έναν καυστήρα μικτής λειτουργίας και τη λειτουργία του καθενός. Να περιγράφουν έναν καυστήρα μικτής λειτουργίας και τη λειτουργία του. Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε καυστήρα καθώς και τη σημασία του καθενός στη λειτουργία του. Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των καυστήρων που πρέπει να αναγράφονται στην πινακίδα του κάθε καυστήρα σύμφωνα με τους κανονισμούς.
6. <u>ΛΕΒΗΤΕΣ</u> 6.1 Εισαγωγικά στοιχεία 6.2 Είδη των λέβητων 6.3 Υπολογισμός του λέβητα 6.4 Απαγωγή καυσαερίων	Να αναφέρουν το σκοπό και να περιγράφουν τη λειτουργία του λέβητα. Να αναφέρουν τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η κατάταξη των λεβήτων. Να κατατάσσουν τους λέβητες ανάλογα με τα παραπάνω κριτήρια. Να περιγράφουν τα διάφορα είδη λεβήτων. Να περιγράφουν τη διαδικασία για την επιλογή του κατάλληλου λέβητα σε μια εγκατάσταση. Να επιλέγουν τον κατάλληλο λέβητα για μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης. Να περιγράφουν τις διατάξεις για την απαγωγή των καυσαερίων σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης. Να αναφέρουν τις απαιτήσεις των κανονισμών για τις παραπάνω διατάξεις. Να εξηγούν ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν τη ροή των καυσαερίων στις καπνοδόχους. Να επιλέγουν την κατάλληλη καπνοδόχο για μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.

<p>7. <u>ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ</u></p> <p>7.1 Εισαγωγικές έννοιες</p> <p>7.2 Σωληνώσεις</p>	<p>Να αναφέρουν τα είδη των σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους.</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις των σωληνώσεων μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν τη ροή του νερού στις σωληνώσεις.</p> <p>Να αναφέρουν τη διαδικασία για την επιλογή της κατάλληλης σωληνώσεως σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.</p>
<p>8. <u>ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ</u></p> <p>8.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>8.2 Σύνδεση κυκλοφορητών</p> <p>8.3 Στοιχεία κυκλοφορητών</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να περιγράφουν τα είδη των κυκλοφορητών.</p> <p>Να αναφέρουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των κυκλοφορητών.</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις σύνδεσης των κυκλοφορητών στα δίκτυα των σωληνώσεων.</p> <p>Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα της κάθε διάταξης.</p> <p>Να υπολογίζουν τον κατάλληλο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση.</p>
<p>9. <u>ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ</u></p> <p>9.1 Είδη θερμαντικών σωμάτων</p> <p>9.2 Κατασκευαστικά στοιχεία</p> <p>9.3 Συγκρίσεις και χρήσεις</p> <p>9.4 Επιλογή θερμαντικών σωμάτων</p> <p>9.5 Θερμαντήρες νερού χρήσης</p>	<p>Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των θερμαντικών σωμάτων.</p> <p>Να αναφέρουν τα κατασκευαστικά στοιχεία και τις χρήσεις των θερμαντικών σωμάτων.</p> <p>Να συγκρίνουν τους διάφορους τύπους των θερμαντικών σωμάτων και να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του καθενός.</p> <p>Να περιγράφουν τη διαδικασία για την επιλογή των θερμαντικών σωμάτων.</p> <p>Να επιλέγουν τα θερμαντικά σώματα ανάλογα με το σύστημα κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να ορίζουν τι είναι οι θερμαντήρες του νερού χρήσης και πού χρησιμοποιούνται.</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις σύνδεσής τους στο δίκτυο των σωληνώσεων.</p>
<p>10. <u>ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ</u></p> <p>10.1 Εισαγωγικά στοιχεία</p> <p>10.2 Διατάξεις και όργανα</p>	<p>Να αναφέρουν το σκοπό της κάθε διάταξης ασφαλείας, ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά και τη ρύθμιση της κάθε διάταξης ασφαλείας, ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να αναφέρουν τον τρόπο επιλογής κάθε διάταξης ασφαλείας, ελέγχου και ρύθμισης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.</p>
<p>11. <u>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ</u></p> <p>11.1 Εισαγωγικά στοιχεία.</p> <p>11.2 Στοιχεία υπολογισμού θερμικών απωλειών ενός χώρου.</p> <p>11.3 Παράδειγμα υπολογισμού θερμικών απωλειών.</p>	<p>Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν τις θερμικές απώλειες ενός χώρου.</p> <p>Να υπολογίζουν τις θερμικές απώλειες ενός χώρου.</p> <p>Να επιλέγουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για την εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης ενός χώρου.</p>
<p>12. <u>ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΔΑΠΑΝΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ</u></p> <p>12.1 Εισαγωγικά στοιχεία.</p> <p>12.2 Βασικά μεγέθη για την κατανομή.</p> <p>12.3 Σχέσεις υπολογισμών.</p>	<p>Να αναφέρουν τι είναι η κατανομή των δαπανών μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να εξηγούν πότε επιβάλλεται η μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να περιγράφουν τα βασικά μεγέθη που χρησιμοποιούνται σε μια μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης.</p> <p>Να εξηγούν τις σχέσεις υπολογισμού σε μια μελέτη κατανομής των δαπανών κεντρικής θέρμανσης.</p>

II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1. Μόνωση μικρού λέβητα
2. Μόνωση σωληνογραμμής.
3. Προμέτρηση υλικών συστήματος κεντρικής θέρμανσης.
4. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από πάνω» (ομπρέλα).
5. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνα και με σύνδεση «από κάτω».
6. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλκοσωλήνα και τροφοδοσία «από πάνω» (ομπρέλα).
7. Κατασκευή δισωλήνιου συστήματος θέρμανσης με χαλκοσωλήνα και τροφοδοσία «από κάτω».
8. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με εύκαμπτο χαλκοσωλήνα και κεντρική στήλη από σκληρό χαλκοσωλήνα

9. Εγκατάσταση τμήματος μονοσωλήνιου συστήματος με διπλό πλαστικό σωλήνα και κεντρική στήλη από χαλυβδοσωλήνα
10. Εγκατάσταση τμήματος ενδοδαπέδιου συστήματος.
11. Αναγνώριση λέβητα - Μεταφορά Έδραση
12. Σύνδεση λέβητα με παροχή δικτύου νερού πόλης.
13. Κατασκευή τμήματος δικτύου κεντρικών θερμάνσεων και σύνδεση λέβητα
14. Σύνδεση λέβητα με καπναγωγό και καπνοδόχο.
15. Προσαρμογή του καυστήρα στο λέβητα.
16. Σύνδεση της δεξαμενής πετρελαίου με τον καυστήρα.
17. Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων. Εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού με χρήση του λέβητα κεντρικής θέρμανσης - ηλιακού συλλέκτη - ηλεκτρικής αντίστασης.
18. Πλήρωση με νερό της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.
19. Δοκιμαστικός έλεγχος διαρροών δικτύων.
20. Εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου, ρυθμίσεων σε εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης (Θερμοστάτης καυστήρα, υδροστάτης, θερμοστάτης χώρου, αυτονομία).
21. Δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.
22. Επίδειξη ρύθμισης καυστήρα και έλεγχος καυσαερίων.

ΜΑΘΗΜΑ: «Στοιχεία Ψύξης και Κλιματισμού»

Ι. ΘΕΩΡΙΑ

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ 1.1 Ιστορική εξέλιξη της ψύξης και του κλιματισμού. 1.2 Φυσική και ψύξη. 1.3 Αναγκαιότητα της ψύξης και του κλιματισμού. 1.4 Εφαρμογές ψύξης. 1.5 Εφαρμογές κλιματισμού.	Να αναφέρουν οι μαθητές τους κύριους σταθμούς της εξέλιξης της ψύξης και του κλιματισμού. Να αναφέρουν τα μεγέθη της φυσικής που έχουν εφαρμογή στην ψύξη και τον κλιματισμό. Να αναφέρουν την αναγκαιότητα της ψύξης και του κλιματισμού στη σύγχρονη κοινωνία. Να αναφέρουν εφαρμογές της ψύξης και του κλιματισμού και να περιγράφουν σύγχρονες εγκαταστάσεις. Να αναφέρουν με ποιους τρόπους δημιουργείται η ψύξη και να περιγράφουν τις αντίστοιχες διατάξεις. Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των ψυγείων, καταψυκτών και κλιματιστικών συσκευών που χρησιμοποιούνται στην εποχή μας.
2. ΑΤΜΟΙ 2.1 Μετατροπές φάσης 2.2 Ατμοποίηση 2.3 Πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης 2.4 Συμπύκνωση 2.5 Πίεση και θερμοκρασία συμπύκνωσης 2.6 Στραγγαλισμός υγρού 2.7 Στερεοποίηση	Να αναφέρουν τις προϋποθέσεις προκειμένου να γίνει η αλλαγή φάσης σε ένα ψυκτικό μέσο. Να επεξηγούν τη διαφορά του βρασμού από την ατμοποίηση. Να αναφέρουν τους ορισμούς της ατμοποίησης και της συμπύκνωσης. Να επεξηγούν τη σχέση της πίεσης και της θερμοκρασίας ατμοποίησης ενός ψυκτικού μέσου. Να επεξηγούν τη σχέση της πίεσης και θερμοκρασίας συμπύκνωσης ενός ψυκτικού μέσου. Να εξηγούν τι είναι ο στραγγαλισμός και ποια είναι η εφαρμογή του στις ψυκτικές μηχανές. Να αναφέρουν τι είναι η στερεοποίηση και ποιες οι προϋποθέσεις για να στερεοποιηθεί ένα υλικό.
3. ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ 3.1 Ψυκτική ισχύς 3.2 Απορριπτόμενη θερμότητα 3.3 Ψυκτικός κύκλος 3.4 Θερμοκρασίες ψυκτικού κύκλου 3.5 Συντελεστής συμπεριφοράς του ψυκτικού κύκλου 3.6 Υπόψυξη συμπυκνώματος	Να ορίζουν την έννοια της ψυκτικής ισχύος σε μια ψυκτική μονάδα και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της. Να ορίζουν την έννοια της απορριπτόμενης θερμότητας σε μια ψυκτική μονάδα και να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησής της. Να αναφέρουν τα εξαρτήματα που αποτελούν το βασικό ψυκτικό κύκλο, να περιγράφουν τη διάταξη του βασικού ψυκτικού κύκλου και τη λειτουργία του. Να ορίζουν το συντελεστή συμπεριφοράς του ψυκτικού κύκλου και να εξηγούν τη σημασία του στη λειτουργία της εγκατάστασης. Να αναφέρουν τι είναι η υπόψυξη του συμπυκνώματος και ποια η χρησιμότητά της σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να αναφέρουν τη σχέση των θερμοκρασιών ατμοποίησης και συμπύκνωσης με τις αντίστοιχες του ψυκτικού θαλάμου και του περιβάλλοντος.

<p>Β. ΨΥΞΗ 4. ΨΥΞΗ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ 4.1 Εισαγωγή στην ψύξη. 4.2 Εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στην ψύξη 4.3 Μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα ψύξης. <ul style="list-style-type: none"> • Ατμοποιητής • Συμπιεστής • Συμπυκνωτής • Εκτονωτικές διατάξεις του ψυκτικού μέσου • Ασφαλιστικές και ρυθμιστικές διατάξεις 4.4 Ψυκτικά ρευστά (ψυκτικές ουσίες). <ul style="list-style-type: none"> • Ιδιότητες ψυκτικών ρευστών • Κωδικοί και χρώματα κυλίνδρων αποθήκευσης των ψυκτικών μέσων • Είδη ψυκτικών ρευστών, χαρακτηριστικά και χημικός τύπος • Απεικόνιση των χαρακτηριστικών των ψυκτικών μέσων σε διάγραμμα p-h • Συλλογή, ανακύκλωση και αναγέννηση των ψυκτικών ρευστών • Επιτρεπόμενα ίχνη υγρασίας στα ψυκτικά ρευστά και συνεργασία τους με το λιπαντικό. </p>	<p>Να περιγράφουν την ιστορική εξέλιξη των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για την ψύξη καθώς και των ψυκτικών ρευστών. Να αναφέρουν και να περιγράφουν τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται στην ψύξη. Να εξηγούν το σκοπό του ατμοποιητή σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να περιγράφουν τους ατμοποιητές και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους. Να εξηγούν το σκοπό του συμπιεστή σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να περιγράφουν τους συμπιεστές και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους. Να εξηγούν το σκοπό του συμπυκνωτή σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να περιγράφουν τους συμπυκνωτές και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους. Να εξηγούν το σκοπό της εκτονωτικής διάταξης σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να περιγράφουν τις εκτονωτικές διατάξεις και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους. Να εξηγούν το σκοπό των ασφαλιστικών και ρυθμιστικών διατάξεων σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να περιγράφουν τις ασφαλιστικές και ρυθμιστικές διατάξεις και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους. Να εξηγούν το σκοπό του ψυκτικού ρευστού σε μια ψυκτική εγκατάσταση. Να αναφέρουν τις ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών. Να αναφέρουν τους κωδικούς και τα χρώματα των κυλίνδρων αποθήκευσης των ψυκτικών ρευστών. Να αναφέρουν τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη μεταφορά, την αποθήκευση και τη χρήση των ψυκτικών ρευστών. Να αναφέρουν τα είδη των ψυκτικών ρευστών και τα χαρακτηριστικά τους. Να ορίζουν τη συλλογή, ανακύκλωση και αναγέννηση των ψυκτικών ρευστών. Να περιγράφουν τη διαδικασία για τη συλλογή, ανακύκλωση και βελτίωση των ψυκτικών ρευστών. Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ανίχνευσης των ψυκτικών ρευστών. Να επεξηγούν πώς δημιουργείται το πρόβλημα της τρύπας του όζοντος και πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί. Να αναφέρουν τους κανόνες, μέτρα ασφαλείας και προστασίας που πρέπει να τηρούνται κατά την αποθήκευση, μεταφορά και χρήση των ψυκτικών ρευστών. Να εξηγούν γιατί τα ψυκτικά ρευστά πρέπει να περιέχουν περιορισμένες ποσότητες υγρασίας. Να εξηγούν τις προϋποθέσεις συνεργασίας των ψυκτικών ρευστών με τα λιπαντικά. Να περιγράφουν το διάγραμμα p-h και να αναφέρουν τις κλίμακές του. Να απεικονίζουν τα χαρακτηριστικά των ψυκτικών ρευστών στο διάγραμμα p-h.</p>
<p>5. ΤΡΟΠΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΨΥΞΗΣ 5.1 Εισαγωγή 5.2 Ψύξη με εξάτμιση 5.3 Ψύξη με απορρόφηση 5.4 Ψύξη με συμπίεση ατμών. Παράσταση του ψυκτικού κύκλου στο διάγραμμα p-h 5.5 Άλλοι τρόποι παραγωγής ψύξης</p>	<p>Να περιγράφουν τους τρόπους και τις αντίστοιχες διατάξεις που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία ψύξης και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της καθεμιάς. Να περιγράφουν τη λειτουργία των παραπάνω διατάξεων. Να παριστάνουν τον ψυκτικό κύκλο με συμπίεση ατμών ψυκτικού μέσου στο διάγραμμα p-h, να περιγράφουν τη λειτουργία του και να υπολογίζουν τα βασικά του μεγέθη. Να αναφέρουν και να περιγράφουν άλλες διατάξεις για την παραγωγή ψύξης.</p>
<p>Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ 6. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΝΕΣΗΣ 6.1 Προσδιορισμός του όρου «συνθήκες άνεσης». 6.2 Επίτευξη συνθηκών άνεσης με κλιματισμό του αέρα.</p>	<p>Να εξηγούν τον όρο «συνθήκες άνεσης». Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες και πώς επηρεάζουν τις συνθήκες άνεσης. Να περιγράφουν πώς μπορούμε να πετύχουμε τις συνθήκες άνεσης σε ένα χώρο με τον κλιματισμό του αέρα</p>

6.3 Θερμοκρασία, υγρασία και ταχύτητα του κλιματιζόμενου αέρα 6.4 Μετάδοση θερμότητας από το ανθρώπινο σώμα και παράγοντες που την επηρεάζουν. 6.5 Συστήματα κλιματισμού - αερισμού. Συνοπτική παρουσίαση. Στοιχεία τυπικού κεντρικού συστήματος κλιματισμού.	<p>Να εξηγούν πώς η θερμοκρασία, η υγρασία και η ταχύτητα του κλιματιζόμενου αέρα επηρεάζουν τις συνθήκες άνεσης στο χώρο και πώς εμείς μπορούμε να τις ελέγχουμε.</p> <p>Να περιγράφουν πώς μεταδίδεται η θερμότητα από το ανθρώπινο σώμα στο περιβάλλον.</p> <p>Να εξηγούν πώς η παραπάνω αποβολή θερμότητας επηρεάζει το αίσθημα της άνεσης.</p> <p>Να εκτιμούν τα ποσά θερμότητας που αποβάλλει το ανθρώπινο σώμα και να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποβολή της θερμότητας.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη και τις συσκευές που αποτελούν μια διάταξη συστήματος κλιματισμού - αερισμού.</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις των συστημάτων κλιματισμού - αερισμού και τη λειτουργία τους.</p> <p>Να αναφέρουν τα μέρη και τις συσκευές που αποτελούν μια διάταξη κεντρικού συστήματος κλιματισμού.</p> <p>Να περιγράφουν τις διατάξεις των συστημάτων κεντρικού συστήματος κλιματισμού και τη λειτουργία του.</p>
7. ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ 7.1 Προσδιορισμός του όρου «ψυχομετρία» 7.2 Ψυχομετρικοί όροι θερμοκρασίας και υγρασίας του αέρα 7.3 Ο ψυχομετρικός χάρτης. Εφαρμογή του σε συστήματα κλιματισμού-αερισμού 7.4 Αναγνώριση των κλιμάκων στον ψυχομετρικό χάρτη 7.5 Επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια του ψυχομετρικού χάρτη	<p>Να εξηγούν τον όρο ψυχομετρία</p> <p>Να αναφέρουν τους ορισμούς των ψυχομετρικών όρων, της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα, τις μονάδες μέτρησης τους καθώς και τη φυσική τους σημασία</p> <p>Να περιγράφουν τον ψυχομετρικό χάρτη και τις κλίμακές του.</p> <p>Να αναγνωρίζουν τις κλίμακες του ψυχομετρικού χάρτη.</p> <p>Να αποτυπώνουν την κατάσταση του αέρα στον ψυχομετρικό χάρτη και να διαβάζουν τις αντίστοιχες τιμές.</p> <p>Να αναφέρουν την εφαρμογή του ψυχομετρικού χάρτη στα συστήματα κλιματισμού.</p> <p>Να επιλύουν προβλήματα με τη βοήθεια του ψυχομετρικού χάρτη.</p>
8. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΩΝ 8.1 Θερμικές Απώλειες και Θερμικό Φορτίο κλιματιζόμενου χώρου. Πηγές θερμικών απωλειών. 8.2 Θερμικά κέρδη και ψυκτικό φορτίο κλιματιζόμενου χώρου. Πηγές θερμικών κερδών.	<p>Να ορίζουν τις θερμικές απώλειες, το θερμικό φορτίο, το θερμικό κέρδος και το ψυκτικό φορτίο.</p> <p>Να αναφέρουν τις πηγές θερμικών απωλειών, τους παράγοντες που τις επηρεάζουν και πώς τις επηρεάζει ο καθένας.</p> <p>Να αναφέρουν τις πηγές θερμικών κερδών, τους παράγοντες που τις επηρεάζουν και πως τις επηρεάζει ο καθένας.</p> <p>Να εκτιμούν το μέγεθος των θερμικών και ψυκτικών φορτίων ενός χώρου.</p>
9. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ	<p>Να περιγράφουν τα διάφορα είδη αεραγωγών και τα εξαρτήματα που τους συνδέουν.</p> <p>Να αναφέρουν τα βασικά εξαρτήματα για τη διανομή του αέρα της κεντρικής εγκατάστασης αερισμού ή κλιματισμού, τη χρήση του καθενός και τα τεχνικά του χαρακτηριστικά.</p> <p>Να αναφέρουν τα βασικά χαρακτηριστικά των ανεμιστήρων και πώς το καθένα επηρεάζει την λειτουργία του.</p> <p>Να αναφέρουν ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την ποσότητα του νωπού αέρα για τον κλιματισμό ενός χώρου.</p>

II. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Όργανα και εργαλεία που χρησιμοποιεί ο ψυκτικός.
2. Αναγνώριση των τμημάτων μιας ψυκτικής εγκατάστασης.
3. Κατασκευή στοιχειώδους εξατμιστή και συμπυκνωτή.
4. Κατασκευή ψυκτικού κυκλώματος.
5. Δημιουργία κενού στο ψυκτικό κύκλωμα.
6. Φόρτιση της ψυκτικής μονάδας με ψυκτικό ρευστό.
7. Έλεγχος της ψυκτικής εγκατάστασης για διαρροές του ψυκτικού μέσου.
8. Εγκατάσταση και ρύθμιση της θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας.
9. Εγκατάσταση και ρύθμιση του πιεζοστάτη χαμηλής πίεσης.
10. Εγκατάσταση και ρύθμιση του πιεζοστάτη υψηλής πίεσης.
11. Εγκατάσταση και ρύθμιση του διαφορικού πιεζοστάτη λαδιού.
12. Εγκατάσταση και ρύθμιση του θερμοστάτη μιας ψυκτικής εγκατάστασης.

13. Εγκατάσταση και ρύθμιση του ηλεκτρονικού θερμοστάτη μιας ψυκτικής εγκατάστασης.
 14. Αναγνώριση τμημάτων εγκατάστασης κλιματισμού.
 15. Αναγνώριση τμημάτων μιας κλιματιστικής συσκευής.
 16. Μέτρηση των ψυχομετρικών χαρακτηριστικών του αέρα.
 17. Μέτρηση της ταχύτητας και της παροχής του αέρα σε αεραγωγό.
 18. Εγκατάσταση και έλεγχος της λειτουργίας κλιματιστικής συσκευής διαιρούμενου τύπου.
 19. Εγκατάσταση και έλεγχος της λειτουργίας ημικεντρικής μονάδας κλιματισμού διαιρούμενου τύπου.
 20. Εκκίνηση και έλεγχος λειτουργίας του κλιματιστικού αυτοκινήτου.
- Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2008

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΡΙΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ



* 0 2 0 1 2 3 1 0 1 0 7 0 8 0 0 8 *

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