

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΩΡΟΛΟΓΙΟ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Ειδικότητα :

***ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ***



ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4
Αθήνα 2007



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα : *ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ*

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Α/Α		ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α΄ ΕΤΟΣ				Β΄ ΕΤΟΣ			
			α΄ εξ		β΄ εξ		α΄ εξ		β΄ εξ	
			Θ	Ε	Θ	Ε	Θ	Ε	Θ	Ε
1.	ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ			3		3				
2.	ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ		2		2		3	3	3	3
3.	ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ		5	4	5	4	4	5	4	5
4.	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ			2		2				
5.	ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ						2			2
6.	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		2		2					
7.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ		2		2		2		2	
8.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ			1		1				
9.	ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ						1		1	
10.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ						1		1	
11.										
ΣΥΝΟΛΟ			11	10	11	10	11	10	11	10
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ			21		21		21		21	



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα : **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑ	ΤΑΞΗ	ΣΕΛΙΔΑ
1	ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	Α	4
2	ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Α	9
2	ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Β	11
3	ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Α	16
3	ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Β	23
4	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	Α	31
5	ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	Β	34
6	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ	Α	39
	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ	Α	42
7	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ	Β	46
8	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ	Β	49
9	ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	Β	52
10	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	Β	58

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι :

- Να κατανοήσουν οι μαθητές την αναγκαιότητα τήρησης μέτρων ασφάλειας και κανόνων υγιεινής στο χώρο του εργαστηρίου και να γνωρίζουν τα ατομικά μέτρα ασφάλειας .
- Να γνωρίζουν τα διάφορα όργανα μέτρησης μηκών και γωνιών, να μπορούν να επιλέγουν τα κατάλληλα κάθε φορά και να πραγματοποιούν σωστά μετρήσεις με αυτά .
- Να μάθουν τα διάφορα εργαλεία τον εξοπλισμό, τις εργαλειομηχανές και μηχανές συγκολλήσεων που υπάρχουν στο εργαστήριο και να μπορούν να τα χειρίζονται όλα αυτά με ασφάλεια έτσι ώστε να είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ

- 1.1 Περιγραφή και οργάνωση του μηχανουργείου.
- 1.2 Συγκρότηση μηχανουργείου.
- 1.3 Κύριος μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.
- 1.4 Διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης υλικών και εργαλείων (αποθήκη υλικών - εργαλείων).
- 1.5 Ασφάλεια κατά την εργασία στο μηχανουργείο.
- 1.6 Κανόνες ασφάλειας, ατομικά μέσα προστασίας και κανόνες υγιεινής.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

- 2.1 Γενικά για τα μηχανουργικά υλικά.
- 2.2 Γενικά για τα μέταλλα και τα κράματα.
- 2.3 Λαμαρίνες, ράβδοι, μορφοσίδηρος, σύρματα, σωλήνες.
- 2.3.1 Κατηγορίες, είδη, τυποποιημένες μορφές στο εμπόριο.
- 2.4 Μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.
- 2.4.1 Σκλήρυνση και αντοχή υλικών.
- 2.5 Σίδηρος - χάλυβας - χαλκός - αλουμίνιο - κασσίτερος - πλαστικά P.V.C - κράματα - σύνθετα υλικά.
- 2.6 Ιδιότητες μετάλλων - κραμάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ – ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΩΝ ΚΑΙ ΓΩΝΙΩΝ -ΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ.

- 3.1 Αναφορά στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων.
 - Διεθνές σύστημα.
 - Αγγλοσαξωνικό σύστημα.
 - Σχέσεις μεταξύ των μονάδων των συστημάτων.
 - Βασικές μονάδες διεθνούς συστήματος – Νομοθετικό πλαίσιο S.I.
- 3.2 Όργανα μέτρησης μηκών.
 - Μετρητικές ταινίες.
 - Κανόνες.
 - Μετρητικό ρολόι.
 - Παχύμετρα (μετρικά - αγγλοσαξωνικά) - Βερνιέρος.
 - Μικρόμετρα.
 - Διαβήτες.
- 3.3 Περιγραφή και κύρια μέρη των οργάνων.
 - Μετρήσεις με τα προαναφερθέντα όργανα.
 - Χειρισμός οργάνων.
 - Γωνίες.

- Φαλτσογωνίες.
- Μοιρογνωμόνια.
- Αλφάδια.
- Νήματα στάθμης.
- Πραγματοποίηση μετρήσεων με τα προαναφερθέντα όργανα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΩΡΙΣ ΚΟΠΗ

- 1 Εργαλεία όργανα - μέσα χάραξης.
 - Πλάκες εφαρμογής.
 - Χαρακτήρες - Είδη
 - Πόντες.
- 2 Εργαλεία συγκράτησης.
 - Τραπέζι εργασίας
 - Μέγγκενες – Κατηγορίες.
 - Σφιγκτήρες - Χρήση.
- 3 Εργαλεία κρούσης.
 - Είδη σφυριών.
 - Χρήση σφυριών.
- 4 Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων.
 - Κατσαβίδια - Κλειδιά (κατηγορίες).
 - Εφαρμογές - Εργασίες – Χειρισμός.
- 5 Μέτρα ασφαλείας κατά τον χειρισμό των εργαλείων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕ ΚΟΠΗ

- 1 Κοπίδια - Ζουμπάδες.
 - Είδη κοπιδιών - Κοπίδιασμα.
 - Περιγραφή και χρήση τους.
- 2 Πριόνια - Πριόνισμα.
 - Είδη (χειροκίνητα - μηχανικά).
 - Χρήση.
- 3 Ψαλίδια - Ψαλίδισμα - Χρήση.
- 4 Κόφτες - Πένσες - Τσιμπίδες.
 - Είδη - χρήση .
- 5 Λίμες - Κατηγορίες - Είδη.
 - Οδόντωση λιμών.
 - Επιλογή λίμας - Χειρισμός.
- 6 Ξύστρες - Είδη ξυστρών.
- 7 Τρυπάνια - Είδη τρυπανιών.
 - Περιγραφή - Χειρισμός.
- 8 Γλύφανα - Κατηγορίες.
- 9 Σπειροτόμοι - Σπειροτόμηση.
 - Περιγραφή χρήση.
 - Σπειροτόμοι.
 - εσωτερικών σπειρωμάτων.
 - εξωτερικών σπειρωμάτων.

- 10 Πραγματοποίηση εφαρμογών - Εργασίες - Σωστός χειρισμός εργαλείων κοπής.
- 11 Μέτρα ασφάλειας.
- Προστατευτικά μέσα κατά την διάρκεια εργασιών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6 : ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

- 6.1 Ασκήσεις μέτρησης - μηκών και γωνιών.
- Χρήση : ρίγας - παχύμετρου - μικρομέτρου - γωνίας.
- 6.2 Ασκήσεις χάραξης.
- Χρήση χαράκτη, πλάκα εφαρμογής, διαβήτη, πόντας.
- 6.3 Ασκήσεις κοπής.
- Χρήση σιδηροπρίονου, ψαλιδιών χειρός, κόφτη, πένσας, κοπιδιού, μηχανικού πριονιού.
 - Χρήση λίμας, τρυπανιού σπειρωμάτων (κολαούζα - βιδολόγοι, γλύφανα, ξύστρες).
- 6.4 Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 7 : ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΕΛΑΣΗ

- 7.1 Κάμψη με σφυριά.
- 7.2 Κάμψη με στράντζα.
- 7.3 Κάμψη με κύλινδρο κοπής.
- 7.4 Κοπή με μηχανικά ψαλίδια.
- 7.5 Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων.
- 7.6 Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες.
- 7.7 Μέτρα ασφάλειας και τήρηση κανόνων υγιεινής.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8 : ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

- 8.1 Είδη συνδέσεων.
- Κοχλιοσυνδέσεις - Ασφάλιση.
 - Ηλώσεις - Κατηγορίες (ψυχρές - θερμές).
 - Θηλειαστές συνδέσεις.
 - Περιγραφή υλικών και χρησιμοποιούμενων εργαλείων (παξιμάδια - βίδες - πριτσίνια, κλειδιά - σφυριά - πριτσιναδόροι).
 - Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα κάθε κατηγορίας συνδέσεων.
- 8.2 Εκτέλεση εργασιών συνδέσεων.
- Κοχλιοσυνδέσεις.
 - Ηλώσεις.
 - Θηλειαστές συνδέσεις.
 - Μεθοδολογία συνδέσεων.
- 8.3 Αναφορά στα ειδικά μέτρα ασφάλειας και στα ατομικά μέσα προστασίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 9 : ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

- 9.1 Είδη συγκολλήσεων.
- Αυτογενείς.
 - Ετερογενείς.
 - Μαλακές.
 - Σκληρές.
- 9.2 Κασσιτεροσυγκόλληση.
- Κολλητήρια.

- Υλικά καθαρισμού.
- Είδη κασσιτεροσυγκολλήσεων.
- Εκτέλεση εργασιών.
- Μέτρα προστασίας - ασφάλειας.

9.3 Οξυγονοσυγκόλληση.

- Περιγραφή φιαλών οξυγόνου - ασετυλίνης.
- Μανόμετρα φιαλών.
- Λειτουργία φιαλών.
- Εργαλεία και βοηθητικά εξαρτήματα για τις οξυγονοσυγκολλήσεις.
- Πραγματοποίηση οξυγονοκοπής - οξυγονοσυγκόλλησης.
- Μεθοδολογία εργασίας.
- Μέσα προστασίας και μέτρα ασφάλειας.

9.4 Ηλεκτροσυγκολλήσεις.

- Ηλεκτροσυγκόλληση με τόξο.
- Περιγραφή Η.Ζ.
- Δημιουργία τόξου.
- Τήξη μετάλλου.
- Ηλεκτρόδια – τεχνολογία υλικών κατασκευής.
- Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση.
- Ηλεκτροπόντα.
- Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ηλεκτροσυγκολλήσεων .

9.5 Μέτρα ασφάλειας, ατομικά μέσα προστασίας (προστασία ματιών).

ΕΝΟΤΗΤΑ 10: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

10.1 Σωλήνες - Σωληνώσεις.

- Είδη σωλήνων.
- Κατηγορίες προδιαγραφές.
 1. Χυτοσιδήρου.
 2. Αλουμινίου.
 3. Χαλκού.
 4. P.V.C. και πλαστικών
 5. Μολύβδου

10.2 Εξαρτήματα σωληνώσεων.

- Φλάντζες.
- Μούφες.
- Ταυ - σταυροί
- Συστολές.

10.3 Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών.

- Σωληνοκόφτες.
- Σωληνοκάβουρες.
- Μέγγενες σωλήνων.
- Κουρμπασόροι.
- Σπειροτόμοι σωλήνων.

10.4 Εκτέλεση έργων σύνδεσης - κοπής σωλήνων.

- Χρήση ειδικών εργαλείων.

10.5 Τήρηση μέτρων προστασίας και ασφάλειας κατά τη διάρκεια των εργασιών.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι

- Να κατανοήσουν οι μαθητές το σκοπό του κλιματισμού.
- Να καταλάβουν τις έννοιες και τους τεχνικούς όρους της ψυχομετρίας.
- Να γνωρίσουν τη δομή και τη χρήση του ψυχομετρικού χάρτη.
- Να μάθουν τις ψυχομετρικές μεταβολές του αέρα στο κλιματισμό και να τις αποτυπώνουν στο ψυχομετρικό χάρτη.
- Να μπορούν να ορίζουν και να υπολογίζουν τον συντελεστή αισθητού φορτίου και τον συντελεστή αέρα παράκαμψης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ

- 1.1 Σκοπός κλιματισμού- Ιστορική εξέλιξη.
- 1.2 Κλιματισμός άνεσης – Βιομηχανικός κλιματισμός .
- 1.3 Κατάταξη των μονάδων κλιματισμού-Κατηγορίες.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ

- 2.1 Ο ατμοσφαιρικός αέρας και τα στοιχεία του.
- 2.2 Υδρατμός υγρασία.
- 2.3 Είδη υγρασίας (ειδική απόλυτη υγρασία, υγρασία κορεσμού).
- 2.4 Σχετική υγρασία – υπολογισμός σχετικής υγρασίας.
- 2.5 Όργανα μέτρησης της υγρασίας (απλά ,καταγραφικά, ψηφιακά .)
- 2.6 Θερμοκρασία ξηρού ,υγρού βολβού-θερμοκρασία δρόσου(υγροποίηση).
- 2.7 Ψυχομετρικοί πίνακες-Ανάγνωση πινάκων.
- 2.8 Ενθαλπία του αέρα-ειδικός όγκος του αέρα
- 2.9 Ψυχομετρικός χάρτης.
- 2.10 Έυρεση θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών του αέρα με τη χρήση του ψυχομετρικού χάρτη.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

- 3.1 Αλλαγή της ψυχομετρικής κατάστασης του αέρα.
- 3.2 Θέρμανση με σταθερή την ειδική υγρασία (Θέρμανση χωρίς ύγρανση)
- 3.3 Θέρμανση με ύγρανση –υγραντήρες.
- 3.4 Αισθητή και λανθάνουσα θερμότητα του αέρα -Υπολογισμός αυτών με τη χρήση του ψυχομετρικού χάρτη .
- 3.5 Ψύξη με σταθερή την ειδική υγρασία (Ψύξη χωρίς αφύγρανση)
- 3.6 Ψύξη με αφύγρανση- αφυγραντήρες.
- 3.7 Ψύξη με σταθερή την ενθαλπία(Αδιαβατική ψύξη)
- 3.8 Συντελεστής αισθητού φορτίου(S. H. F.)
- 3.9 Συντελεστής αέρα παράκαμψης (by pass) (B.F)
- 3.10 Ανάμιξη του αέρα .
- 3.11 Αδιαβατική ανάμιξη νωπού αέρα με τον αέρα του κλιματιζόμενου χώρου.
- 3.12 Απαιτούμενη ποσότητα κλιματισμένου αέρα για τον κλιματισμό ενός χώρου.
- 3.13 Η έννοια της άνεσης – Δρώσα θερμοκρασία του αέρα.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3Θ – 3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι :

- Να γνωρίζουν οι μαθητές τα είδη των ψυκτικών φορτίων και να μπορούν να τα υπολογίσουν.
- Να μπορούν να υπολογίζουν και να επιλέγουν αεραγωγούς και στόμια .
- Να γνωρίζουν τα μέρη των διαφόρων μονάδων κλιματισμού (τοπικές , ημικεντρικές, κεντρικές) να περιγράφουν τη λειτουργία τους και να τις επιλέγουν.
- Να γνωρίζουν τα μέρη και τη λειτουργία τους, μιας κλιματιστικής μονάδας αυτοκινήτου.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ

1.1 Γενικά

1.2 Θερμικά - ψυκτικά φορτία

1.3 Πηγές ψυκτικών φορτίων

1.4 Ψυκτικά φορτία δομικών υλικών από αγωγιμότητα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων
δομικών υλικών από αγωγιμότητα .

1.5 Ψυκτικά φορτία δομικών υλικών από ακτινοβολία

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων
δομικών υλικών από ακτινοβολία .

1.6 Ψυκτικά φορτία από διείσδυση εξωτερικού αέρα, απαιτούμενος νωπός αέρας .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων
από εξωτερικό αέρα .

1.7 Ψυκτικά φορτία από ανθρώπους

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων
από ανθρώπους.

1.8 Ψυκτικά φορτία από φώτα , Η/Κ , συσκευές, λόγω απωλειών από αεραγωγούς.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων
από φώτα, Η/Κ, λόγω απωλειών από
αεραγωγούς.

1.9 Έντυπα υπολογισμού των ψυκτικών φορτίων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός συνολικών ψυκτικών φορτίων ενός κλιματιζόμενου χώρου.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

- 2.1 Γενικά
- 2.2 Χρήσιμα στοιχεία από τη ροή του αέρα εντός των αεραγωγών(στατική και δυναμική πίεση, ταχύτητα ροής).
- 2.3 Οι αλλαγές των πιέσεων στο εσωτερικό των αεραγωγών
- 2.4 Υπολογισμός των αεραγωγών
 - 2.4.1 Η μέθοδος της ενιαίας ταχύτητας
 - 2.4.2 Η μέθοδος της ίδιας πτώσης πίεσης
 - 2.4.3 Η μέθοδος της ανάκτησης της στατικής πίεσης
- 2.5 Στοιχεία κατασκευής δικτύου αεραγωγών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Υπολογισμός δικτύου αεραγωγών .
- 2. Επιλογή αεραγωγών από πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα .
- 3. Κατασκευή μικρού δικτύου αεραγωγού με βάση την τεχνική μελέτη.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΣΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

- 3.1 Γενικά . (Σκοπός ,είδη, υλικά κατασκευής)
- 3.2 Στόμια προσαγωγής κλιματισμένου αέρα
- 3.3 Στόμια τοίχου
 - 3.3.1 Επιλογή στομίων τοίχου.
- 3.4 Στόμια οροφής
 - 3.4.1 Επιλογή στομίων οροφής
- 3.5 Στόμια επιστροφής και στόμια φρέσκου αέρα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Επιλογή στομίων οροφής και τοίχου από πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα .
- 2. Τοποθέτηση και ρύθμιση στομίων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ

- 4.1 Είδη τοπικών κλιματιστικών μονάδων δωματίου
- 4.2 Μέρη τοπικών κλιματιστικών μονάδων δωματίου
- 4.3 Λειτουργία τοπικών κλιματιστικών μονάδων δωματίου σε ψύξη και σε θέρμανση
- 4.4 Λειτουργία τετράοδης βαλβίδας αναστροφής κύκλου .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Επιλογή τοπικής κλιματιστικής μονάδας δωματίου από κατάλογο και ηλεκτρονικά μέσα
- 2. Εγκατάσταση και απεγκατάσταση τοπικής κλιματιστικής μονάδας δωματίου

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΗΜΙΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

- 5.1 Είδη
- 5.2 Λειτουργία
- 5.3 Εφαρμογές

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη ημικεντρικής κλιματιστικής μονάδας .
2. Επιλογή ημικεντρικής κλιματιστικής μονάδας από πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα .

ΕΝΟΤΗΤΑ 6: ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

- 6.1 Ο εξοπλισμός του χειμερινού κλιματισμού .
- 6.2 Ο εξοπλισμός του θερινού κλιματισμού .
 - 6.2.1 Ο ψύκτης νερού
 - 6.2.2 Σύστημα λίπανσης
 - 6.2.3 Έλεγχος ικανότητας .
 - 6.2.4 Συμπυκνωτής (αερόψυκτος, υδρόψυκτος, εξατμιστικός)
 - 6.2.5 Εκτονωτική βαλβίδα
 - 6.2.6 Εξατμιστής
 - 6.2.7 Πύργος ψύξης (γενικά, λειτουργία, είδη, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα κάθε είδους)
- 6.3 Κεντρικές μονάδες κλιματισμού
 - 6.3.1 Το τμήμα των ανεμιστήρων (τύποι, χαρακτηριστικά, τρόποι επιλογής)
 - 6.3.2 Κιβώτια ανάμιξης
 - 6.3.3 Διακόπτες αέρα (τάμπερ)
 - 6.3.4 Φίλτρα αέρα (τύποι, χαρακτηριστικά)
 - 6.3.5 Το τμήμα ύγρανσης
 - 6.3.6 Το τμήμα των στοιχείων ψύξης και θέρμανσης
- 6.4 Οι σωληνώσεις νερού
 - 6.4.1 Γενικά
 - 6.4.2 Οι απώλειες τριβών στα εξαρτήματα, συνολικές απώλειες πίεσης
- 6.5 Τα συστήματα ελέγχου
 - 6.5.1 Σκοπός των συστημάτων ελέγχου
 - 6.5.2 Συστήματα ελέγχου χειμερινού κλιματισμού
 - 6.5.3 Συστήματα ελέγχου θερινού κλιματισμού
- 6.6 Συνηθέστερες βλάβες σε κεντρικές κλιματιστικές μονάδες

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1 Επίδειξη κεντρικής κλιματιστικής μονάδας
- 2 Επιλογή εξαρτημάτων και οργάνων αυτοματισμού Κ.Κ.Μ από πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα .
- 3 Τοποθέτηση εξαρτημάτων και οργάνων αυτοματισμού σε Κ.Κ.Μ και ρύθμιση αυτών
- 4 Εντοπισμών βλαβών σε Κ.Κ.Μ και αποκατάσταση αυτών.
- 5 Επίσκεψη σε μονάδες κεντρικού κλιματισμού και σύνταξη τεχνικών εκθέσεων από τους μαθητές .

ΕΝΟΤΗΤΑ 7: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- 7.1 Με κεντρική μονάδα επεξεργασίας του αέρα για όλο το κτίριο.
- 7.2 Με μονάδα επεξεργασίας του αέρα για κάθε όροφο ή κάθε ιδιοκτησία .

7.3 Με τοπικές μονάδες FAN-COILS .

7.4 Άλλες μορφές κεντρικού κλιματισμού.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Επιλογή τοπικών μονάδων FAN-COILS από πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα .

ΕΝΟΤΗΤΑ 8: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ (Variable Refrigerant Volume – V.R.V.)

8.1 Περιγραφή .

8.2 Λειτουργία .

8.3 Εφαρμογές .

8.4 Σύγκριση με παραδοσιακά συστήματα κλιματισμού.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίσκεψη σε κλιματιστικές εγκαταστάσεις με σύστημα V.R.V. .

2. Επιλογή μονάδων V.R.V. από πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 9 : ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

9.1 Περιγραφή .

9.2 Λειτουργία .

9.3 Συντήρηση .

9.4 Βλάβες.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Τοποθέτηση κλιματιστικής μονάδας σε αυτοκίνητο .

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **50 - 4Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι :

- Να κατανοήσουν οι μαθητές τη λειτουργία της ψύξης με συμπίεση .
- Να περιγράψουν τα βασικά εξαρτήματα, τη λειτουργία και τα είδη τους από τα οποία αποτελείται η εγκατάσταση ψύξης με συμπίεση.
- Να γνωρίζουν τα είδη των ψυκτικών θαλαμών και τους τρόπους ψύξης αυτών .
- Να μπορούν να υπολογίζουν τα ψυκτικά φορτία των ψυκτικών θαλαμών και να επιλέγουν τα κατάλληλα εξαρτήματα .
- Να περιγράψουν τα όργανα έλεγχου των ψυκτικών θαλαμών και να γνωρίζουν τη λειτουργία τους .

ΕΝΟΤΗΤΑ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- 1.1 Η έννοια της ψύξης .
- 1.2 Παραγωγή ψύξης (γενικές αρχές)
- 1.3 Μέθοδοι παραγωγής ψύξης.
- 1.4 Ιστορική εξέλιξη της ψύξης .
- 1.5 Σύγχρονες εφαρμογές της ψύξης .
- 1.6 Ψύξη με συμπίεση. Εγκατάσταση παραγωγής ψύξης με συμπίεση (αρχές λειτουργίας).
- 1.7 Βασικά εξαρτήματα ψυκτικής εγκατάστασης με συμπίεση. Περιγραφή και γενικές αρχές της λειτουργίας τους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη απλής εγκατάστασης ψύξης με συμπίεση ατμών ψυκτικού μέσου στο εργαστήριο.
- 1.8 Ο ρόλος του ψυκτικού στην κατασκευή, επισκευή και συντήρηση των ψυκτικών εγκαταστάσεων.
- 1.9 Τα όργανα και εργαλεία του τεχνίτη ψυκτικών εγκαταστάσεων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη των οργάνων και εργαλείων του τεχνίτη ψύξης στο εργαστήριο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2. ΕΙΔΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- 2.1 Σωληνώσεις ψυκτικών εγκαταστάσεων (είδη - εφαρμογές).
- 2.2 Χαλκοσωλήνες (κατηγορίες - τεχνικά χαρακτηριστικά - ιδιότητες).
- 2.3 Εξαρτήματα χαλκοσωλήνων.
- 2.4 Συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Μηχανικές κατεργασίες σε χαλκοσωλήνες ...
 - Ξετύλιγμα μαλακού χαλκοσωλήνα.
 - Κάμψη χαλκοσωλήνα ...
 - Με ελατήρια.
 - Με κουρμπασόρο.
 - ✓ Εκχείλωση χαλκοσωλήνα

- ✓ Εκτόνωση χαλκοσωλήνα ...
 - Με ζουμπά και σφυρί.
 - Με καβαλέτο.
- 2. Συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων διαφόρων διατομών με εξαρτήματα ...

ΕΝΟΤΗΤΑ 3. ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ (ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗΣ)

- 3.1 Σκοπός και λειτουργία των εξατμιστών.
- 3.2 Κατάταξη εξατμιστών. - Είδη εξατμιστών.
- 3.3 Εξατμιστές για ψύξη αέρα φυσικής και εξαναγκασμένης κυκλοφορίας ...
 - 3.3.1 Χαρακτηρισμός.
 - 3.3.2 Εφαρμογές.
 - 3.3.3 Σύγκριση (πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα).
- 3.4. Περιγραφή, λειτουργία και εφαρμογές εξατμιστών για ψύξη αέρα ...
 - 3.4.1 Γυμνών σωλήνων .
 - 3.4.2 Με πτερύγια.
 - 3.4.3 Τύπου πλάκας.
- 3.5 Απόδοση εξατμιστών για ψύξη αέρα φυσικής και εξαναγκασμένης κυκλοφορίας – Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση τους .
- 3.6 Διαδικασία επιλογής εξατμιστών ψύξης αέρα .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Κατασκευή στοιχείου για ψύξη αέρα με γυμνούς χαλκοσωλήνες.
- 2. Υπολογισμός απόδοσης εξατμιστών ψύξης αέρα.
- 3. Επιλογή εξατμιστών ψύξης αέρα από σχετικούς πίνακες και ηλεκτρονικά μέσα .

- 3.7 Εξατμιστές (στοιχεία) για ψύξη υγρών (γενικά).
- 3.8. Περιγραφή, λειτουργία και εφαρμογές στοιχείων ...
 - 3.8.1 Διπλών σωλήνων .
 - 3.8.2 Γυμνών σωλήνων
 - 3.8.3 Με Κέλφος και σωλήνες .
- 3.9. Απόδοση εξατμιστών για ψύξη υγρών . Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοσή τους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Υπολογισμός απόδοσης εξατμιστών για ψύξη υγρών .
- 2. Επιλογή εξατμιστών για ψύξη υγρών από σχετικούς πίνακες κατασκευαστών και ηλεκτρονικά μέσα .

ΕΝΟΤΗΤΑ 4. ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΕΣ

- 4.1 Σκοπός - Είδη συμπυκνωτών.
- 4.2. Αερόψυκτοι συμπυκνωτές φυσικής και εξαναγκασμένης κυκλοφορίας.
 - 4.2.1 Περιγραφή.
 - 4.2.2 Λειτουργία.
 - 4.2.3 Εφαρμογές.
 - 4.2.4 Σύγκριση (πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα).
- 4.3 Απόδοση αερόψυκτων συμπυκνωτών φυσικής και εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα .
- 4.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοσή τους.
- 4.5 Συντήρηση αερόψυκτων συμπυκνωτών φυσικής και εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα
- 4.6 Διαδικασία επιλογής αερόψυκτων συμπυκνωτών .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Κατασκευή αερόψυκτου συμπυκνωτή φυσικής κυκλοφορίας με χαλκοσωλήνα.
2. Υπολογισμός απόδοσης αερόψυκτων συμπυκνωτών
3. Επιλογή αερόψυκτων συμπυκνωτών από σχετικούς πίνακες κατασκευαστών και ηλεκτρονικά μέσα .

4.7 Υδρόψυκτοι συμπυκνωτές (γενικά).

4.7.1 Περιγραφή, λειτουργία και εφαρμογές υδρόψυκτων συμπυκνωτών.

4.7.2 Διπλού σωλήνα .

4.7.3 Με δοχείο και σερπαντίνα .

4.7.4 Με κέλυφος και σωλήνες .

4.8 Απόδοση υδρόψυκτων συμπυκνωτών – Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση τους.

4.9 Συντήρηση υδρόψυκτων συμπυκνωτών .

4.10 Διαδικασία επιλογής υδρόψυκτων συμπυκνωτών .

4.11 Εξατμιστικοί συμπυκνωτές (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Υπολογισμός απόδοσης υδρόψυκτων συμπυκνωτών.
2. Επιλογή υδρόψυκτων συμπυκνωτών από σχετικούς πίνακες κατασκευαστών και ηλεκτρονικά μέσα .

ΕΝΟΤΗΤΑ 5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

- 5.1 Θερμοδυναμικές μεταβολές του ψυκτικού ρευστού στην εγκατάσταση ψύξης με μηχανική συμπίεση των ατμών του.
- 5.2. Ατμοποίηση και συμπύκνωση ψυκτικού ρευστού. Σημείο βρασμού.
- 5.3. Επίδραση της πίεσης στη θερμοκρασία βρασμού.
- 5.4. Κορεσμένος ατμός. Κορεσμένο υγρό.
- 5.5 Πίνακες ψυκτικών μέσων σε κατάσταση κορεσμού. Ανάγνωση πινάκων.
- 5.6 Θερμοκρασίες και πιέσεις στην ψυκτική εγκατάσταση. Τμήμα υψηλής και χαμηλής πίεσης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Σύνδεση και αποσύνδεση κάσας μανομέτρων στην εγκατάσταση.
2. Ανάγνωση πιέσεων.
3. Προσδιορισμός των θερμοκρασιών ατμοποίησης και συμπύκνωσης.

5.7 Φόρτιση ψυκτικής μονάδας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Δημιουργία κενού σε ψυκτική μονάδα.
2. Φόρτιση της ψυκτικής εγκατάστασης από την :
 - Πλευρά της αναρρόφησης (τμήμα χαμηλής πίεσης).
 - Της κατάθλιψης (τμήμα υψηλής πίεσης)..
 - Της βάνας του συλλέκτη (τμήμα υψηλής

- πίεσης).
3. Έλεγχος ικανοποιητικής φόρτισης μονάδας με :
- Ζύγιση του ψυκτικού ρευστού.
 - Χρήση του δείκτη ροής.
 - Έλεγχο υπερθέρμανσης του ψυχρού ατμού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6. ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ

- 6.1 Σκοπός – είδη εκτονωτικών μέσων .
- 6.2 Χειροκίνητη εκτονωτική βαλβίδα .
- 6.3 Τριχοειδής σωλήνας . (Περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, επιλογή) .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Τοποθέτηση, καθαρισμός , αντικατάσταση τριχοειδούς σωλήνα.
2. Επιλογή από πίνακες.

- 6.4 Αυτόματη εκτονωτική βαλβίδα (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές, πλεονεκτήματα , μειονεκτήματα) .
- 6.5 Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές , πλεονεκτήματα , μειονεκτήματα, βλάβες, επιλογή) .
- 6.6 Θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα με εξωτερικό εξισωτή (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές) .
- 6.7. Βολβοί θερμοστατικών εκτονωτικών βαλβίδων (Πλήρωση, τοποθέτηση) .
- 6.8. Διανεμητές ψυκτικού υγρού.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Διαδικασία επιλογής θερμοστατικών εκτονωτικών Βαλβίδων από φυλλάδια κατασκευαστών και ηλεκτρονικά μέσα .
 2. Εγκατάσταση θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας .
 3. Μέτρηση και ρύθμιση υπερθέρμανσης θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας .
 4. Αντικατάσταση θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας
 5. Εντοπισμός βλαβών θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας .
- 6.9. Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές, πλεονεκτήματα , μειονεκτήματα) .
- 6.10 Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα έλεγχου στην πλευρά της υψηλής πίεσης (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές)
- 6.11 Εκτονωτική βαλβίδα με πλωτήρα έλεγχου στην πλευρά της χαμηλής πίεσης (περιγραφή, λειτουργία, εφαρμογές)

ΕΝΟΤΗΤΑ 7. ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΘΑΛΑΜΟΙ

- 7.1. Γενικά.
- 7.2 Κατάταξη ψυκτικών θαλάμων.
- 7.3 Μέθοδοι ψύξης ψυκτικών θαλάμων.
- 7.4 Εφαρμογές μεθόδων ψύξης ψυκτικών θαλάμων.
- 7.4.1 Σύγκριση μεθόδων (πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα)..
- 7.5. Ψυκτικοί θάλαμοι διατήρησης τροφίμων.

- 7.6 Μέθοδοι διατήρησης τροφίμων.
- 7.6.1 Πρόψυξη και κατάψυξη προϊόντων.
- 7.6.1.1 Μέθοδοι πρόψυξης.
- 7.6.1.2 Μέθοδοι κατάψυξης.
- 7.7. Σύγκριση μεθόδων πρόψυξης και κατάψυξης (πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα).
- 7.8. Σχετική υγρασία του αέρα σε θαλάμους ψύξης.
- 7.9. Μέθοδοι μέτρησης σχετικής υγρασίας ψυκτικών θαλάμων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Μέτρηση υγρασίας ψυκτικού θαλάμου με ...
 - Υγρόμετρα.
 - Ψυχρόμετρα.
- 2. Επίδειξη και ανάγνωση αυτογραφικού υγρόμετρου.
- 3. Ρύθμιση σχετικής υγρασίας σε ψυκτικό θάλαμο.

- 7.10 Μόνωση ψυκτικών θαλάμων.
- 7.11 Μονωτικά υλικά ψυκτικών θαλάμων.
- 7.12 Χαρακτηριστικά στοιχεία μονωτικών υλικών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8. ΨΥΚΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- 8.1 Απώλειες ψυκτικών θαλάμων από τα τοιχώματα.
- 8.2 Ροή θερμότητας μέσα των τοιχωμάτων.
- 8.3 Συντελεστές αγωγιμότητας μονωτικών υλικών και δομικών στοιχείων ψυκτικών θαλάμων (μεταφοράς).
- 8.4 Συντελεστές συναγωγιμότητας τοιχωμάτων - αέρα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Υπολογισμός συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας απλών και πολλαπλών στρώσεων υλικών τοιχωμάτων.
- 2. Υπολογισμός απωλειών ψυκτικών θαλάμων από τα τοιχώματα.

- 8.5 Απώλειες ψυκτικών θαλάμων από διείσδυση και εναλλαγές αέρα.
- 8.5.1 Εναλλαγές αέρα σε ψυκτικούς θαλάμους.
- 8.5.2 Διείσδυση αέρα σε ψυκτικούς θαλάμους.
- 8.5.3 Ταχύτητα διείσδυσης και ποσότητα διεισδύοντος αέρα.
- 8.5.4 Συντελεστής θερμότητας εισερχόμενου αέρα.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός απωλειών ψυκτικών θαλάμων από διείσδυση και εναλλαγή αέρα.

- 8.6 Φορτίο θερμότητας προϊόντων.
- 8.7 Διατήρηση προϊόντων σε ψυκτικούς θαλάμους..
- 8.8 Συνθήκες διατήρησης προϊόντων.
- 8.9 Χαρακτηριστικά μεγέθη προϊόντων (θερμοκρασία πήξης, ειδικές θερμότητες, θερμότητα αναπνοής κλπ.).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Υπολογισμός φορτίων θερμότητας από αποθήκευση προϊόντων σε ψυκτικούς θαλάμους.

- 8.10 Ολικές απώλειες ψυκτικών θαλάμων.
- 8.11 Ολικό φορτίο ψυκτικής εγκατάστασης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Υπολογισμός ολικού φορτίου ψυκτικής εγκατάστασης.
- 2. Επιλογή του εξοπλισμού του ψυκτικού θαλάμου .
- 2. Συναρμολόγηση απλής ψυκτικής εγκατάστασης

ΕΝΟΤΗΤΑ 9. ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΘΑΛΑΜΩΝ

- 9.1 Γενικά.
- 9.2 Θερμοστάτες - είδη θερμοστατών.
- 9.2.1 Περιγραφή και λειτουργία θερμοστατών.
- 9.2.2 Κλίμακες θερμοστατών.
- 9.2.3 Τοποθέτηση και ρύθμιση θερμοστατών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Ρύθμιση θερμοστάτη εκτός μονάδας.
- 2. Τοποθέτηση και ρύθμιση θερμοστάτη στη μονάδα.

- 9.3 Πρεσοστάτης - είδη πρεσοστατών.
- 9.3.1. Πρεσοστάτες χαμηλής πίεσης.
- 9.3.1.1. Περιγραφή και λειτουργία πρεσοστατών χαμηλής πίεσης.
- 9.3.1.2. Κλίμακες πρεσοστατών χαμηλής πίεσης.
- 9.3.1.3. Τοποθέτηση και ρύθμιση πρεσοστατών χαμηλής πίεσης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Ρύθμιση πρεσοστάτη χαμηλής πίεσης εκτός μονάδας.
- 2. Τοποθέτηση και ρύθμιση πρεσοστάτη χαμηλής πίεσης στη μονάδα.

- 9.4. Πρεσοστάτες υψηλής πίεσης.
- 9.4.1. Περιγραφή και λειτουργία πρεσοστατών υψηλής πίεσης.
- 9.4.2. Κλίμακες πρεσοστατών υψηλής πίεσης.
- 9.4.3. Τοποθέτηση και ρύθμιση πρεσοστατών υψηλής πίεσης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1. Ρύθμιση πρεσοστάτη υψηλής πίεσης εκτός μονάδας.
- 2. Τοποθέτηση και ρύθμιση πρεσοστάτη υψηλής πίεσης στη μονάδα.

- 9.5 Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (γενικά - σκοπός).
- 9.5.1 Περιγραφή και λειτουργία ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας.
- 9.5.2 Τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας.
- 9.4 Βαλβίδες δύο θερμοκρασιών - είδη βαλβίδων.
- 9.6.1. Περιγραφή και λειτουργία βαλβίδων δύο θερμοκρασιών.
- 9.6.2. Ρύθμιση βαλβίδων δύο θερμοκρασιών.
- 9.7 Σύνθετες ψυκτικές εγκαταστάσεις.

9.8 Βαλβίδες αντεπιστροφής.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Κατασκευή σύνθετης ψυκτικής μονάδας.
2. Τοποθέτηση βαλβίδας δύο θερμοκρασιών και βαλβίδων αντεπιστροφής.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4Θ - 5Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι :

- να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη χάραξη του κύκλου ψύξης στο διάγραμμα πίεσης-ενθαλπίας (P-h) και τους διάφορους υπολογισμούς σ' αυτόν.
- να κατανοήσουν σε βάθος τη λειτουργία των διαφόρων συμπιεστών.
- να γνωρίσουν τα χαρακτηριστικά των ψυκτικών ρευστών και να εξοικειωθούν με τη διαδικασία αντικατάστασης των παλιών ψυκτικών ρευστών με τα νέα οικολογικά.
- να μάθουν τους ηλεκτροκινητήρες καθώς και τα βασικά ηλεκτρικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο της λειτουργίας των ψυκτικών εγκαταστάσεων.
- να γνωρίσουν τους τύπους, τα βασικά εξαρτήματα, τις μεθόδους αποπάγωσης και τις βλάβες των οικιακών και των επαγγελματικών ψυγείων.
- να μάθουν τις κύριες βλάβες, τα αίτια, τα συμπτώματα και την αποκατάσταση τους που παρουσιάζονται συνήθως στις ψυκτικές εγκαταστάσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Ο ΚΥΚΛΟΣ ΨΥΞΗΣ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΛΥΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ - ΕΝΘΑΛΠΙΑΣ (ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ MOLLIER P- h) .

- 1.1 Σύντομη επανάληψη των αρχών της θερμοδυναμικής (πίεση, θερμοκρασία, θερμότητα, μετάδοση θερμότητας και μεταβολή της κατάστασης των σωμάτων κ.λ.π.)
- 1.2 Το διάγραμμα πίεσης-ενθαλπίας (P-h) των ψυκτικών ρευστών (διάγραμμα Mollier). Ανάγνωση του διαγράμματος
- 1.3 Διαγράμματα διαφόρων ψυκτικών ρευστών
- 1.4 Ο κύκλος ψύξης σε κατάσταση κορεσμού στο διάγραμμα (P-h)
- 1.5 Παροχή μάζας ψυκτικού ρευστού
- 1.6 Ψυκτική ισχύς, μηχανική ισχύς ψυκτικής μονάδας.
- 1.7 Συντελεστής συμπεριφοράς ψυκτικής μονάδας .
- 1.8 Ο κύκλος ψύξης με υπερθέρμανση και υπόψυξη στο διάγραμμα P-h

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Χάραξη κύκλου ψύξης σε κατάσταση κορεσμού στο διάγραμμα (p-h) .
2. Υπολογισμός των κύριων θερμοδυναμικών στοιχείων του κύκλου ψύξης στις διάφορες φάσεις λειτουργίας μιας ψυκτικής μηχανής (ενθαλπία, ψυκτικό αποτέλεσμα, ψυκτική ισχύς, θερμότητα συμπίεσης κλπ)
3. Χάραξη κύκλου ψύξης με υπερθέρμανση και υπόψυξη στο διάγραμμα P-h και υπολογισμός θερμοδυναμικών στοιχείων

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ

- 2.1 Εισαγωγή
- 2.2 Τύποι και κατηγορίες συμπιεστών
- 2.3 Πεδία εφαρμογής τύπων συμπιεστών
- 2.4 Σύγκριση των κατηγοριών συμπιεστών
- 2.5 Παλινδρομικοί συμπιεστές (βασικά εξαρτήματα, λειτουργία , εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, λίπανση)
- 2.6 Υπολογισμός των στοιχείων ενός παλινδρομικού συμπιεστή (λόγος συμπίεσης, ογκομετρικός βαθμός απόδοσης κλπ)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη τύπων παλινδρομικών συμπιεστών .

2. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση παλινδρομικών συμπιεστών.
3. Επιλογή παλινδρομικών συμπιεστών από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα .

2.7 Περιστροφικοί συμπιεστές (βασικά εξαρτήματα, λειτουργία, εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, λίπανση)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη τύπων περιστροφικών συμπιεστών .
2. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση περιστροφικών συμπιεστών.
3. Επιλογή περιστροφικών συμπιεστών από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα.

2.8 Φυγοκεντρικοί συμπιεστές (βασικά εξαρτήματα, λειτουργία , εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, λίπανση)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη τύπων φυγοκεντρικών συμπιεστών
2. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση φυγοκεντρικών συμπιεστών.
3. Επιλογή φυγοκεντρικών συμπιεστών από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα.

2.9 Κοχλιωτοί συμπιεστές (βασικά εξαρτήματα, λειτουργία , εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, λίπανση)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη τύπων κοχλιωτών συμπιεστών .
2. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση κοχλιωτών συμπιεστών.
3. Επιλογή κοχλιωτών συμπιεστών από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα .

2.10 Σπειροειδείς συμπιεστές (βασικά εξαρτήματα, λειτουργία , εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, λίπανση)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη τύπων σπειροειδών συμπιεστών .

2. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση σπειροειδών συμπιεστών.
3. Επιλογή σπειροειδών συμπιεστών από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα .

2.11 Διβάθμιοι συμπιεστές (λειτουργία , εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα σε σχέση με τους κοινούς συμπιεστές)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επίδειξη τύπων διβάθμιων συμπιεστών .
2. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση διβάθμιων συμπιεστών.
3. Επιλογή διβάθμιων συμπιεστών από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα

2.12 Παράλληλη λειτουργία συμπιεστών

2.13 Συστήματα MULTI (λειτουργία , εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα σε σχέση με τους κοινούς συμπιεστές)

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

3.1 Σκοπός κάθε είδους βοηθητικού εξαρτήματος των ψυκτικών εγκαταστάσεων (αφυγραντήρες, δείκτες ροής και υγρασίας, εναλλάκτες θερμότητας, ρυθμιστές πίεσης αναρρόφησης, διαχωριστές ψυκτέλαιου)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Εγκατάσταση, ρύθμιση, συντήρηση, βλάβες των βοηθητικών εξαρτημάτων μιας ψυκτικής εγκατάστασης .
2. Επιλογή βοηθητικών εξαρτημάτων από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΨΥΚΤΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ

- 4.1 Εισαγωγή
- 4.2 Προέλευση και ονοματολογία ψυκτικών ρευστών
- 4.3 Γενικές ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών
- 4.4 Αναφορά στα ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιήθηκαν (Αμμωνία, R 12)
- 4.5 Το πρόβλημα της τρύπας του όζοντος και η αντιμετώπισή του
- 4.6 Τα νέα οικολογικά ψυκτικά ρευστά R134α, R404α, R407c, R400α (σύνθεση, ιδιότητες, χρήση)
- 4.7 Αντικατάσταση παλαιών ψυκτικών ρευστών με νέα οικολογικά .
- 4.8 Κίνδυνοι από τη χρήση των ψυκτικών ρευστών .
- 4.9 Μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης των κινδύνων .
- 4.10 Δευτερεύοντα ψυκτικά ρευστά .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ανίχνευση διαρροών με σαπουνοδιάλυμα, λυχνία Halide, ηλεκτρονική ανίχνευση, λυχνία υπεριωδών ακτινών .
2. Διαδικασία αντικατάστασης παλαιών ψυκτικών ρευστών με νέα οικολογικά

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : ΨΥΚΤΕΛΑΙΑ

- 5.1 Είδη ψυκτελαίων
- 5.2 Ιδιότητες, χρήσεις ψυκτελαίων
- 5.3 Συμβατότητα ψυκτελαίων με τα ψυκτικά ρευστά

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1 Έλεγχος στάθμης ψυκτέλαιου σε συμπιεστές .
2. Προσθήκη ψυκτέλαιου σε συμπιεστές διαφόρων τύπων.
3. Αφαίρεση ψυκτέλαιου από συμπιεστές.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6 : ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- 6.1 Υλικά και εξαρτήματα σωληνώσεων ψυκτικών εγκαταστάσεων.
- 6.2 Υπολογιστικά στοιχεία των σωληνώσεων σε ψυκτικές εγκαταστάσεις.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Υπολογισμός και επιλογή των σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 7: ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

- 7.1 Γενικά για ηλεκτροκινητήρες (βασικές αρχές λειτουργίας) E.P.
- 7.1.1. Ισχύς κινητήρων .
- 7.1.2 Ροπή εκκίνησης ηλεκτροκινητήρων.
- 7.2 Μονοφασικοί κινητήρες ψυκτικών μηχανών.
- 7.2.1 Επαγωγέας με βοηθητική περιέλιξη μεγάλης αντίστασης.
- 7.2.2 Επαγωγέας με πυκνωτή εκκίνησης.
- 7.2.3 Επαγωγέας με πυκνωτή εκκίνησης και λειτουργίας.
- 7.2.4 Επαγωγέας με μόνιμο πυκνωτή στη βοηθητική περιέλιξη.
- 7.3 Τριφασικοί κινητήρες ψυκτικών μηχανών.
- 7.3.1 Ασύγχρονοι επαγωγικοί τριφασικοί κινητήρες.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Αναγνώριση άκρων ηλεκτροκινητήρων .
2. Σύνδεση ηλεκτροκινητήρων .
- 2.1 Μέτρηση :
 - τάσης λειτουργίας
 - Έντασης ρεύματος
 - Αντίστασης ηλεκτροκινητήρα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8: ΒΑΣΙΚΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΩΝ.

- 8.1 Πυκνωτής .

- 8.1.1 Εκκίνησης.
- 8.1.2 Λειτουργίας.
- 8.1.3 Σκοπός -συνδεσμολογία-λειτουργία.
- 8.2 Ρελέ διακόπτες ...
- 8.2.1 Έντασης
- 8.2.2 Τάσης
- 8.2.3 Θερμικά
- 8.2.4 Σκοπός- περιγραφή- συνδεσμολογία- λειτουργία.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Επιλογή πυκνωτών ,(υπολογισμός χωρητικότητας)
2. Έλεγχος χωρητικότητας πυκνωτών.
3. Αναγνώριση βλαβών πυκνωτών .
4. Αναγνώριση των ηλεκτρικών ακρών των ρελέ .

8.3 Περιγραφή και λειτουργία των σύγχρονων ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών οργάνων ελέγχου και προστασίας των ψυκτικών μονάδων επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου (ψηφιακά θερμόμετρα, θερμοστάτες ,πιεζοστάτες, χρονοδιακόπτες, υγροστάτες, αυτόματοι διακόπτες ελέγχου, μονοφασικοί και τριφασικοί.)

8.4 Ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.

ΕΝΟΤΗΤΑ 9: ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΠΟΠΑΓΩΣΗΣ

- 9.1. Γενικά
- 9.2. Μέθοδοι αποπάγωσης με :
 1. Ηλεκτρική αντίσταση
 2. Αντιστροφή του κύκλου ψύξης
 3. Διάταξη παράκαμψης(by -pass)
 4. Θερμό νερό από τον συμπυκνωτή.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Απόψυξη στοιχείου απλής ψυκτικής εγκατάστασης με ηλεκτρικές αντιστάσεις.
2. Απόψυξη στοιχείου με διάταξη by-pass μέσω χρονοδιακόπτη και ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας.

9.3 Καθαρισμός και συντήρηση ψυκτικών θαλάμων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 10: ΟΙΚΙΑΚΑ ΨΥΓΕΙΑ

- 10.1 Τύποι οικιακών ψυγείων .
- 10.2 Βασικά εξαρτήματα οικιακών ψυγείων και η λειτουργία τους .
- 10.3 Ηλεκτρικά εξαρτήματα οικιακών ψυγείων και η λειτουργία τους .
- 10.4 Μέθοδοι αποπάγωσης οικιακών ψυγείων .
- 10.5 Βλάβες οικιακών ψυγείων .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Εντοπισμός βλαβών και αποκατάσταση τους στα οικιακά ψυγεία .

ΕΝΟΤΗΤΑ 11: ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΨΥΓΕΙΑ

- 11.1 Τύποι επαγγελματικών ψυγείων .
- 11.2 Βασικά εξαρτήματα επαγγελματικών ψυγείων και η λειτουργία τους .
- 11.3 Ηλεκτρικά εξαρτήματα επαγγελματικών ψυγείων και η λειτουργία τους .
- 11.4 Μέθοδοι αποπάγωσης επαγγελματικών ψυγείων .
- 11.5 Βλάβες επαγγελματικών ψυγείων .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Εντοπισμός βλαβών και αποκατάστασης τους στα επαγγελματικά ψυγεία .

ΕΝΟΤΗΤΑ 12: ΕΙΔΙΚΕΣ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- 12.1 Εγκατάσταση παστεροποίησης γάλακτος.
- 12.2 Ψυκτικές εγκαταστάσεις παγοποιείου .
 - 12.2.1 Μέθοδοι παραγωγής πάγου .
 - 12.2.2 Παγοδρόμια .
- 12.3 Ψυκτικά συγκροτήματα πλοίων ψυγείων .
 - 12.3.1 Μέθοδοι ψύξης στα πλοία ψυγεία .
- 12.4 Μεταφερομένη ψύξη .
 - 12.4.1 Ψυκτικές εγκαταστάσεις αυτοκίνητων ψυγείων .
 - 12.4.2 Ψυκτικές εγκαταστάσεις βαγονιών τρένων .
- 12.5 Εγκατάσταση αμμωνίας .
- 12.6 Εγκατάσταση υγρού αζώτου .

ΕΝΟΤΗΤΑ 13 : ΨΥΞΗ ΜΕ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

- 13.1 Αμμωνία -νερό $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$
- 13.2 Νερό διάλυμα βρωμιούχου λιθίου($\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$)

ΕΝΟΤΗΤΑ 14: ΧΡΗΣΗ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΗΓΩΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΥΞΗΣ

- 14.1 Με ηλιακή ενέργεια.
- 14.2 Με γεωθερμική ενέργεια.
- 14.3 Με φυσικό αέριο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 15: ΓΕΝΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ (ΑΙΤΙΑ – ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ – ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)

- 15.1 Σχηματισμός πάγου στη κατάθλιψη .
- 15.2 Υψηλή πίεση στη κατάθλιψη .
- 15.3 Χαμηλή πίεση στη κατάθλιψη.
- 15.4 Υψηλή πίεση στη αναρρόφηση .
- 15.5 Υπερβολική ποσότητα ψυκτικού υγρού που κυκλοφορεί στο κύκλωμα και αντίθετα .
- 15.6 Ψυκτέλαιο που κυκλοφορεί στο κύκλωμα .
- 15.7 Η γραμμή του ψυκτικού υγρού είναι πολύ θερμή .
- 15.8 Η θερμοκρασία του ψυκτικού θαλάμου είναι πολύ υψηλή .

- 15.9 Παγοφραγμός ή βούλωμα στον τριχοειδή σωλήνα ή στην θερμοεκτονωτική βαλβίδα .
- 15.10 Ο συμπιεστής της ψυκτικής μονάδας δουλεύει συνεχώς .
- 15.11 Ψυκτικό βραχυκύκλωμα .
- 15.12 Θορυβώδης λειτουργία του συμπιεστή .
- 15.13 Αδυναμία εκκίνησης του συμπιεστή .
- 15.14 Ο πυκνωτής εκκίνησης καίγεται .
- 15.15 Ο πυκνωτής λειτουργίας καίγεται .
- 15.16 Ο συμπιεστής κόβει από θερμικό .
- 15.17 Ελαττωματική λειτουργία στοιχείου ψύξης .
- 15.18 Ελαττωματική λειτουργία συμπυκνωτών .
- 15.19 Η πίεση κατάθλιψης είναι ίδια με την πίεση αναρρόφησης .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Έλεγχος πιθανών αιτιών βλάβης κατά την λειτουργία της ψυκτικής μονάδας και αποκατάσταση τους.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι :

- Να μπορούν οι μαθητές να αντιστοιχίζουν αντικείμενα και απλά μηχανολογικά εξαρτήματα που δίνονται σε διάφορες μορφές (εικόνες, αξονομετρικά, εκ του φυσικού) με σχέδια όψεων και τόμων .
- Να γνωρίζουν τις αρχές και τους βασικούς κανόνες σωστής διαστασιολόγησης και να μπορούν να διαβάζουν και να σημειώνουν σωστά τις διαστάσεις τεχνικών σχεδίων .
- Να σχεδιάζουν σωληνώσεις, εξαρτήματα και δίκτυα σωληνώσεων στην σχηματική και συμβολική τους μορφή .

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1 Η γραφική επικοινωνία.

1.2 Το σχέδιο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ

2.1 Μέσα και υλικά σχεδίασης.

2.2 Όργανα και τεχνικές σχεδίασης.

2.3 Γραμμές γράμματα και αριθμοί.

2.4 Κλίμακες και διαστάσεις.

2.5 Το υπόμνημα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΟΙ ΠΡΟΒΟΛΕΣ

3.1 Εισαγωγικές έννοιες.

3.2 Είδη προβολών.

3.3 Η παραστατική ή εικονογραφική σχεδίαση.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 : Η ΟΡΘΟΓΡΑΦΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

4.1 Οι όψεις.

4.2 Οι τομές.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

5.1 Γενικά.

5.2 Γραμμές - γωνίες – περιφέρειες.

5.3 Κανονικά πολύγωνα.

5.4 Κατασκευή ελλείψεων.

5.5 Συναρμογές γραμμάτων.

5.6 Χάραξη εφαπτομένης.

5.7 Αναπτύγματα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6 : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

6.1 Γενικά στοιχεία, είδη, χρήσεις.

6.2 Όψεις και τομές.

6.3 Διαστασιολόγηση.

6.4 Ασκήσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ 7 : ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

- 7.1 Ήλος - Ηλώσεις.
 - 7.1.1 Περιγραφή - χρήση ήλου (καρφιού).
 - 7.1.2 Κατηγορίες - τύποι ήλων (καρφιών).
 - 7.1.3 Λειτουργικός σκοπός - περιγραφή - χρήση ηλώσεων.
 - 7.1.4 Σχεδίαση ηλώσεων.
- 7.2 Κοχλιωτές συνδέσεις.
 - 7.2.1 Περιγραφή - χρήσεις κοχλιών.
 - 7.2.2 Κοχλίωση - περιγραφή.
 - 7.2.3 Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου.
 - 7.2.4 Συγκολλήσεις.
 - 7.2.5 Περιγραφή - σκοπός - χρήση συγκόλλησης.
 - 7.2.6 Κατασκευαστικά στοιχεία συγκολλήσεων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8 : ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

- 8.1 Περιγραφή - χρήση σωληνώσεων.
- 8.2 Κατηγορίες - τύποι σωλήνωσης.
- 8.3 Κατασκευαστικά στοιχεία σωληνώσεων.
- 8.4 Στοιχεία δικτύων.
- 8.5 Σχεδίαση σωληνώσεων.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι :

- Να γνωρίζουν οι μαθητές τα βασικά στοιχεία του ηλεκτρολογικού σχεδίου και να μπορούν να σχεδιάζουν τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα και αυτοματισμούς που συναντάμε στις εγκαταστάσεις ψύξης – κλιματισμού καθώς και την συνδεσμολογία τους .
- Να σχεδιάζουν απλές και μεγάλες ψυκτικές και κλιματιστικές εγκαταστάσεις και να γνωρίζουν το συμβολισμό των διάφορων μηχανημάτων και εξαρτημάτων τους .
- Να μπορούν να σχεδιάζουν δίκτυα αεραγωγών κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και να γνωρίζουν το συμβολισμό των εξαρτημάτων τους .
- Να αποκτήσουν βασικές γνώσεις του τρόπου σχεδίασης εγκαταστάσεων ψύξης – κλιματισμού με H/Y .

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

1.1 Σχεδίαση όψεων - τομών υπό κλίμακα.

1.2 Τοποθέτηση διαστάσεων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

2.1 Είδη ηλεκτρολογικού σχεδίου (πολυγραμμικό - μονογραμμικό κλπ).

2.2 Ηλεκτρολογικά σύμβολα.

2.3 Σχεδίαση συνδεσμολογίας φωτιστικού σημείου με απλό διακόπτη (πολυγραμμικό - μονογραμμικό κλπ).

2.4 Σχεδίαση συνδεσμολογίας τριών φωτιστικών σημείων με διακόπτη κοιτατέρ και ρευματοδότη (πολυγραμμικό - μονογραμμικό κλπ).

2.5 Σχεδίαση συνδεσμολογίας τριών φωτιστικών σημείου με διακόπτη αλερετούρ και ενδιάμεσο.

2.6 Σχεδίαση βιομηχανικού τριφασικού πίνακα τριών γραμμών με αμπερόμετρο και βολτόμετρο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 : ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

3.1 Σχεδίαση συνδεσμολογίας μονοφασικού και τριφασικού κινητήρα με χειροκίνητο διακόπτη.

3.2 Σχεδίαση συνδεσμολογίας τριφασικού κινητήρα αστέρα τρίγωνου με χειροκίνητο διακόπτη.

3.3 Σχεδίαση συνδεσμολογίας αυτόματου διακόπτη με ενδεικτικές λυχνίες.

3.4 Σχεδίαση συνδεσμολογίας αυτόματου διακόπτη αναστροφής λειτουργίας τριφασικού κινητήρα..

3.5 Σχεδίαση συνδεσμολογίας αυτόματου διακόπτη αστέρα - τριγώνου στα 220 V και 380 V.

3.6 Σχεδίαση συνδεσμολογίας αυτόματου διακόπτη κινητήρα δύο ταχυτήτων τυλιγμένος Dahlander.

3.7 Σχεδίαση συνδεσμολογίας ρελέ τάσης με πυκνωτή εκκίνησης, θερμικό και θερμοστάτη.

3.8 Σχεδίαση συνδεσμολογίας ρελέ εντάσεως με πυκνωτή εκκίνησης και λειτουργίας θερμικό και θερμοστάτη κινητήρα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 : ΣΧΕΔΙΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

4.1 Παραστατική σχεδίαση αποφρακτικής βαλβίδας.

4.2 Παραστατική σχεδίαση θερμοστατικής βαλβίδας.

4.3 Παραστατική σχεδίαση ρελέ τάσης και έντασης.

4.4 Ανάγνωση σχεδίου εμβολοφόρου συμπιεστή.

4.5 Ανάγνωση κατασκευαστικών σχεδίων ψυκτικών εγκαταστάσεων.

4.6 Σχεδίαση απλών ψυκτικών εγκαταστάσεων.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : ΣΧΕΔΙΑΣΗ - ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

5.1 Στοιχεία και σύμβολα λειτουργικών διαγραμμάτων..

5.2 Ανάγνωση διαγράμματος ροής ψυκτικού μέσου..

5.3 Σχεδίαση διαγράμματος ψυκτικού μέσου.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6 : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΝΑΠΤΥΓΜΑΤΩΝ

6.1 Βασικές έννοιες σχεδίασης αναπτύγματος γεωμετρικών στερεών.

6.2 Σχεδίαση αναπτύγματος κυλινδρικού αεραγωγού..

6.3 Σχεδίαση αναπτύγματος κωνικού αεραγωγού.

6.4 Σχεδίαση αναπτύγματος γωνιακού κυλινδρικού αεραγωγού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 7 : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ

7.1 Γραφική σχεδίαση τμημάτων σωληνώσεων

ή ολόκληρων εγκαταστάσεων με
συμβολισμό εξαρτημάτων, δικτύων μεγάλης
εγκατάστασης επαγγελματικής και
βιομηχανικής ψύξης.

7.2 Παραστατική σχεδίαση λεπτομερειών

τμημάτων δικτύων σωληνώσεων μεγάλων
εγκαταστάσεων επαγγελματικής ψύξης και
βιομηχανικής ψύξης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8 : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ .

8.1 Αναγνώριση του τύπου των διαστάσεων

και του τρόπου εγκατάστασης δικτύων
μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων από
σχέδια τεχνικής μελέτης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 9: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΣΜΟΥ.

9.1 Γραφική σχεδίαση τμημάτων ή ολόκληρων

δικτύων αεραγωγών με συμβολισμό
εξαρτημάτων κεντρικών εγκαταστάσεων

9.2 Παραστατική σχεδίαση λεπτομερειών

τμημάτων ή ολόκληρων δικτύων
αεραγωγών κεντρικών εγκαταστάσεων

κλιματισμού και αερισμού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 10 : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ ΤΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

- 10.1 Αναγνώριση του τύπου των διαστάσεων και του τρόπου εγκατάστασης των αεραγωγών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού και αερισμού από σχέδια τεχνικής μελέτης.
- 10.2 Αξονομετρική σχεδίαση τμημάτων και λεπτομερειών των αεραγωγών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού και αερισμού με κατασκευαστικές λεπτομέρειες και οδηγίες εγκατάστασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 11 : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΝΤΥΠΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ :

- *εγκατάστασης βιομηχανικής ψύξης*
- *μεγάλης εγκατάστασης επαγγελματικής ψύξης*
- *& εγκατάστασης κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.*

- 11.1 Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων διαφόρων τύπων συμπίεστών μεγάλης ισχύος.
- 11.2 Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων διαφόρων τύπων συμπυκνωτών για εγκαταστάσεις ψύξης μεγάλης ισχύος.
- 11.3 Αναγνώριση σχεδίων διαφόρων τύπων μηχανημάτων συσκευών και οργάνων (πύργων ψύξης, ανεμιστήρων, φίλτρων, δοχείων ψυγμένου νερού, αποθήκες-boiler κ.λ.π.) μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.
- 11.4 Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων διαφόρων τύπων εξατμιστών εγκαταστάσεων ψύξης μεγάλης ισχύος.
- 11.5 Αναγνώριση λειτουργικών διαγραμμάτων μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης κλιματισμού και αερισμού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 12 : ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΠΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΝΤΥΠΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

- 12.1 Αναγνώριση δομής και λειτουργίας εξαρτημάτων αυτοματισμού μεγάλης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.
- 12.2 Αναγνώριση της ηλεκτρικής σύνδεσης των εξαρτημάτων αυτοματισμού μεγάλης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.
- 12.3 Αναγνώριση των ηλεκτρολογικών διαγραμμάτων και σχεδίων λειτουργίας των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων μεγάλης ψύξης, κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.

ΕΝΟΤΗΤΑ 13 : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ Η/Υ

- 13.1 Γραφική σχεδίαση εγκαταστάσεων ψύξης μεγάλης ισχύος και εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού - ή τμημάτων τους - με ειδικό πρόγραμμα Η/Υ.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι:

- Να κατανοήσουν οι μαθητές βασικές έννοιες της θερμοδυναμικής όπως θερμότητα (αισθητή και λανθάνουσα), θερμοκρασία, πίεση.
- Να αναγνωρίζουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας σε πρακτικές εφαρμογές.
- Να εξηγούν τις έννοιες υγροποίηση, ατμοποίηση, εξάτμιση, βρασμός κτλ.
- Να γνωρίζουν την καταστατική εξίσωση των αερίων και τις μεταβολές των αερίων στα κλειστά συστήματα.
- Να διατυπώνουν τους νόμους της Θερμοδυναμικής ή να τους εφαρμόσουν σε απλά Θερμοδυναμικά προβλήματα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

- 1.1 Η έννοια του θερμοδυναμικού συστήματος.
- 1.2 Η θερμότητα και η θερμοκρασία.
- 1.3 Μονάδες και κλίμακες θερμότητας.
- 1.4 Η αισθητή, λανθάνουσα και η ειδική θερμότητα.
- 1.5 Η μέτρηση της θερμοκρασίας. Μονάδες και κλίμακες θερμοκρασίας .
- 1.6 Η παραγωγή και οι χρήσεις της θερμικής ενέργειας.
- 1.7 Ο τρόπος εξέτασης της ύλης. Οι ιδιότητες της ύλης.
- 1.8 Διεργασία ή μεταβολή. Θερμοδυναμικός κύκλος.
- 1.9 Μηχανικό έργο και μηχανική ενέργεια - ισχύς.
- 1.10 Έργο κλειστού συστήματος.
- 1.11 Δυναμική ενέργεια.
- 1.12. Κινητική ενέργεια.
- 1.13 Αδιαβατική διεργασία.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : ΠΙΕΣΗ

- 2.1 Ορισμός .
- 2.2 Μονάδες πίεσης .
- 2.3 Ατμοσφαιρική ή βαρομετρική πίεση.
- 2.4 Κενό . Απόλυτο κενό .
- 2.5 Απόλυτη και πραγματική (μανομετρική) πίεση. Σχέση που τις συνδέει .

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

- 3.1 Η μετάδοση της θερμότητας.
- 3.2 Μετάδοση της θερμότητας με αγωγιμότητα.
- 3.3 Μετάδοση της θερμότητας με μεταφορά.
- 3.4 Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 : Η ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΡΓΟ

- 4.1 Ο πρώτος νόμος της θερμοδυναμικής.
- 4.2 Η αρχή της διατήρησης της μάζας ή αρχή της συνέχειας.
- 4.3 Ο νόμος της διατήρησης της ενέργειας.
- 4.4 Η εσωτερική ενέργεια - ενθαλπία
- 4.5 Ο πρώτος Θερμοδυναμικός νόμος στα κλειστά συστήματα. Ο ισολογισμός της ενέργειας.
- 4.5 Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος στα ανοικτά συστήματα.
- 4.6 Μετατροπή της θερμικής ενέργειας σε μηχανικό έργο στις θερμικές μηχανές.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : ΤΕΛΕΙΑ Η ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ

- 5.1 Γενικά για τα τέλεια ή ιδανικά αέρια.
- 5.2 Ο νόμος του BOYLE.
- 5.3 Ο νόμος του CHARLES.
- 5.4 Ο νόμος του GAY - LUSSAC.
- 5.5 Η καταστατική εξίσωση.
- 5.6 Η ειδική θερμότητα των τελείων αερίων.
- 5.7 Οι μεταβολές ή οι διεργασίες των αερίων.
- 5.8 Οι μεταβολές των αερίων στα κλειστά συστήματα.
 - 5.8.1 Η ισοθερμοκρασιακή μεταβολή.
 - 5.8.2 Η ισόχωρη μεταβολή.
 - 5.8.3 Η ισοβαρής μεταβολή.
 - 5.8.4 Η αδιαβατική μεταβολή.
 - 5.8.5 Η πολυτροπική μεταβολή.

ΕΝΟΤΗΤΑ 6 : ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

- 6.1 Τήξη – πήξη
- 6.2 Συμπύκνωση (υγροποίηση)
- 6.3 Ατμοποίηση – εξάτμιση – βρασμός.
- 6.4 Λανθάνουσα θερμότητα τήξης, πήξης, συμπύκνωσης , ατμοποίησης .
- 6.5 Κορεσμένοι – Ακόρεστοι ατμοί .

ΕΝΟΤΗΤΑ 7 : ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ

- 7.1 Γενικά περί κύκλων.
- 7.2 Οι βασικότεροι κύκλοι των θερμικών μηχανών - απόδοση.
- 7.3 Ο δεύτερος Θερμοδυναμικός νόμος.
- 7.4 Ο κύκλος του Carnot.
- 7.5 Βαθμός απόδοσης του κύκλου Carnot.
- 7.6 Κύκλοι υδρατμών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8 : ΡΟΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

- 8.1 Γενικά περί της ροής των αερίων.
- 8.2 Ενεργειακή εξίσωση ροής.

ΕΝΟΤΗΤΑ 9 :ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ

- 9.1 Αντλίες.
 - 9.2.1 Ορισμοί.
 - 9.1.2 Χαρακτηριστικά στοιχεία των αντλιών.
 - 9.1.3 Κατηγορίες αντλιών.
 - 9.1.4 Τα βασικά μέρη των εμβολοφόρων αντλιών.
- 9.2 Αεροσυμπιεστές.
 - 9.2.1 Κατηγορίες αεροσυμπιεστών.
 - 9.2.2 Η διαβάθμιση της συμπίεσης.
 - 9.2.3 Τα κύρια μέρη ενός εμβολοφόρου αεροσυμπιεστή.
- 9.3 Προδιαγραφές αντλιών και αεροσυμπιεστών.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **20**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι :

- Να εξηγούν την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου του ηλεκτρονίου .
- Να ορίζουν το φορτίο και τη μονάδα μέτρησης αυτού .
- Να ορίζουν το ηλεκτρικό ρεύμα και να αναφέρουν τις βασικές επιδράσεις του .
- Να εξηγούν τη σημασία των ηλεκτρικών πηγών .
- Να ορίζουν την τάση και τη ένταση .
- Να εκφράζουν το νόμο του Ohm και τον τύπο που τον διέπει .
- Να ορίζουν την ηλεκτρική ισχύ και τις μονάδες μέτρησης της .
- Να ορίζουν την έννοια του πυκνωτή και τις μονάδες μέτρησης της χωρητικότητας .
- Να περιγράφουν τι είναι ηλεκτροπληξία και να γνωρίζουν τα όρια επικινδυνότητας της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : Εισαγωγικές Έννοιες .

- 1.1 Ηλεκτρικό φορτίο (ορισμός, μονάδες)
- 1.2 Ηλεκτρικό ρεύμα (ορισμός, επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος)
- 1.3 Ηλεκτρικό ρεύμα στα μέταλλα

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 :. Αγωγοί και μονωτές .

- 2.1 Ορισμός
- 2.2 Μονωτικά υλικά

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 :Ηλεκτρικό κύκλωμα .

- 3.1 Η φορά του ρεύματος στο κύκλωμα

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 : Ηλεκτρική πηγή .

- 4.1 Η.Ε.Δ πηγής

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : Ηλεκτρική τάση (δυναμικό) και ένταση .

- 5.1 Ορισμός .
- 5.2 Μονάδες .
- 5.3 Βολτόμετρο-αμπερόμετρο .

ΕΝΟΤΗΤΑ 6 : Ηλεκτρική αντίσταση και αγωγιμότητα .

- 6.1 Ορισμοί (αντίστασης και αγωγιμότητας)
- 6.2 Μονάδες (αντίστασης και αγωγιμότητας)
- 6.3 Εξάρτηση της αντίστασης από τη θερμοκρασία

ΕΝΟΤΗΤΑ 7 : ΝΟΜΟΣ του Ohm .

- 7.1 Ορισμός .
- 7.2 Τύπος .
- 7.3 Εφαρμογές .
- 7.4 Όργανα μέτρησης.
- 7.5 Αμπερομετρο – Βολτόμετρο – Ωμόμετρο.

ΕΝΟΤΗΤΑ 8 : Κυκλώματα σειράς, παράλληλα και μικτά .

8.1 Ορισμοί .

8.2 Πτώση τάσεως.

ΕΝΟΤΗΤΑ 9: Ηλεκτρική ισχύς .

9.1 Ορισμός

9.2 Μονάδες μέτρησης .

ΕΝΟΤΗΤΑ 10: Συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα .

10.1 Ορισμοί .

10.2 Χαρακτηριστικά .

ΕΝΟΤΗΤΑ 11: Συχνότητα εναλλασσόμενου ρεύματος.

11.1 Ορισμός .

11.2 Ημιτονοειδής μορφή εναλλασσόμενου ρεύματος .

ΕΝΟΤΗΤΑ 12: Πυκνωτές

12.1 Ορισμός πυκνωτή, χαρακτηριστικά κατασκευής τους και είδη πυκνωτών .

12.2 Μονάδες χωρητικότητας .

12.3 Συνδεσμολογία πυκνωτών σε σειρά και σε παράλληλη διάταξη .

12.4 Ο πυκνωτής στο συνεχές ρεύμα και στο εναλλασσόμενο ρεύμα .

ΕΝΟΤΗΤΑ 13 : Πηνία

13.1 Ορισμός.

13.2 Αυτεπαγωγή – επαγωγή .

ΕΝΟΤΗΤΑ 14 : Μαγνήτες και μαγνητικά πεδία .

14.1 Ορισμοί, πόλοι, φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες .

14.2 Λειτουργία .

14.3 Χρήση ηλεκτρομαγνήτη .

14.4 Ρελέ – ηλεκτρονόμος (λειτουργία ηλεκτρομαγνητικού μέρους) .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : Ηλεκτροπληξία .

1.1 Ορισμός .

1.2 Όρια επικινδυνότητας τάσης – έντασης .

1.3 Επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα .

1.4 Αποφυγή ατυχημάτων ηλεκτροπληξίας .

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Πρώτες βοήθειες .

2.1 Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας .

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Ο ρόλος της γείωσης .

3.1 Γενικά για τη γείωση

3.2 Γείωση φορητών συσκευών – βραχυκύκλωμα

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Διατάξεις και μέσα προστασίας από την ηλεκτροπληξία.

4.1 Ρελέ προστασίας από την υπερένταση και τη διαρροή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Δομή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης.

- 1.1 Σύμβολα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.
- 1.2 Στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων (λαμπτήρες, ρευματοδότες, διακόπτες).
- 1.3 Σωλήνες (είδη – τυποποιήσεις)

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Αγωγοί καλώδια

- 2.1 Είδη αγωγών και καλωδίων τυποποιήσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Πίνακες

- 3.1 Ασφάλειες. Είδη – Λειτουργία
- 3.2 Ασφάλειες, Αυτόματες, Πίνακες προστασίας αγωγών
- 3.3 Διακόπτες

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **20**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι :

- Να γνωρίζουν τα είδη των ρελέ καθώς και τη λειτουργία τους .
- Να γνωρίζουν τη ηλεκτρική συνδεσμολογία ενός οικιακού ψυγείου και να είναι σε θέση να την κατασκευάζουν .
- Να γνωρίζουν τη ηλεκτρική συνδεσμολογία ενός επαγγελματικού ψυγείου και να είναι σε θέση να την κατασκευάζουν .
- Να κατανοήσουν τα τριφασικά ρεύματα, τα πλεονεκτήματα που έχουμε από τη χρήση τριφασικών ρευμάτων καθώς και τους τρόπους συνδεσμολογίας που έχουμε .
- Να γνωρίζουν τα είδη, τη αρχή λειτουργίας, τα κατασκευαστικά στοιχεία την σύνδεση και τις βλάβες των μετασχηματιστών .

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

- 1.1 Ρελέ (είδη – λειτουργία – χρήση).
- 1.2 Θερμοστάτης (είδη – λειτουργία – χρήση –ρυθμίσεις).
- 1.3 Πρεσοστάτης.
- 1.4 Χρονικό.
- 1.5 Τηλεχειρισμός.
- 1.6 Ηλεκτροβαλβίδα.
- 1.7 Ηλεκτροβάννα.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- 2.1 Συνδεσμολογία οικιακού ψυγείου
- 2.2 Συνδεσμολογία ρελέ τάσης με πυκνωτή εκκίνησης θερμικό και θερμοστάτη.
- 2.3 Συνδεσμολογία ρελέ έντασης με πυκνωτή εκκίνησης και πυκνωτή λειτουργίας θερμικό και θερμοστάτη.
- 2.4 Συνδεσμολογία επαγγελματικού ψυγείου.
- 2.5 Συνδεσμολογία κλιματιστικού μηχανήματος.
- 2.6 Ηλεκτρική συνδεσμολογία καυστήρα λέβητα κεντρικής θέρμανσης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΤΡΙΦΑΣΙΚΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

- Μονοφασικά εναλλασσόμενα ρεύματα.
- 3.1 Παραγωγή τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος.
 - 3.2 Ανεξάρτητα τριφασικά ρεύματα.
 - 3.4 Σύνδεση των φάσεων σε αστέρα.
 - 3.5 Φασική τάση – πολική τάση.
 - 3.6 Σύνδεση των φάσεων σε τρίγωνο.
 - 3.7 Σχέση πολικής με φασική τάση.
 - 3.8 Σύνδεση καταναλώσεων σε τριφασικό δίκτυο.
 - 3.9 Ισχύς και μέτρηση ισχύος στο τριφασικό σύστημα.
 - 3.10 Μέτρηση ενέργειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ

- 4.1 Αρχή λειτουργίας μετασχηματιστή.
- 4.2 Δομή και μέρη μετασχηματιστή.
- 4.3 Χαρακτηριστικά στοιχεία μετασχηματιστών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

- 5.1 Αρχή λειτουργίας κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 5.2 Δομή και λειτουργία κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 5.3 Χρήση κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος και χαρακτηριστικά στοιχεία κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 5.4 Είδη και τύποι κινητήρων εναλλασσόμενου ρεύματος.
- 5.5 Ασύγχρονος κινητήρας.
- 5.6 Είδη ασύγχρονων και χαρακτηριστικά αυτών.
- 5.7 Εκκίνηση ασύγχρονου κινητήρα.
- 5.8 Σύγχρονος κινητήρας.
- 5.9 Είδη συγχρόνου κινητήρα.
- 5.10 Εκκίνηση συγχρόνου κινητήρα.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι :

- Να αποκτήσουν οι μαθητές πρακτικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα τους επιτρέπουν να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες στο εργασιακό τους χώρο .

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : ΠΟΛΥΜΕΣΑ

- 1.1 Δομικά χαρακτηριστικά των εφαρμογών πολυμέσων .
- 1.2 Υπερκείμενα .
- 1.3 Υπερμέσα .
- 1.4 Εξοπλισμός πολυμέσων .
- 1.5 Εργαλεία πολυμέσων .
- 1.6 Λογισμικό παρουσιάσεων .
- 1.7 Λογισμικό υλοποίησης εφαρμογών πολυμέσων .
- 1.8 Οι εφαρμογές πολυμέσων στη ζωή μας .

ΟΔΗΓΙΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Να δοθούν παραδείγματα για να γίνουν κατανοητές οι έννοιες υπερκείμενο, υπερμέσα, πολυμέσα. Για κάθε κατηγορία να δοθεί έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, στις ανάγκες που καλύπτει και στις τεχνολογικές εξελίξεις που επιτρέπουν την ευρεία χρήση πολυμέσων - υπερμέσων.

Να δοθούν αρκετά παραδείγματα έτοιμων εφαρμογών πολυμέσων.

Να παρουσιαστούν συγκριτικά τα ιδιαίτερα λειτουργικά χαρακτηριστικά μιας σειράς ενδεικτικών ερ-γαλείων δημιουργίας εφαρμογών πολυμέσων καθώς και εφαρμογών παρουσιάσεων.

Να γίνει σαφές στους μαθητές, ότι άλλα περιβάλλοντα χρησιμοποιούνται για την ψηφιοποίηση και/η επεξεργασία των δεδομένων (πχ. Photo Shop για την εικόνα, CoolEdit για τον ήχο, κ.λ.π.) και άλλα για τη δημιουργία της εφαρμογής πολυμέσων (π.χ. Toolbook, Director, Authorware).

Να χρησιμοποιηθεί εκπαιδευτικό λογισμικό.

Να αναφερθούν εργαλεία ανάπτυξης εφαρμογών πολυμέσων στο διαδίκτυο.

Να αναπτυχθούν από ομάδες μαθητών απλές εφαρμογές με χρήση εργαλείων παρουσίασης. Στο πλαίσιο άλλων μαθημάτων του τομέα τους, οι μαθητές θα μπορούσαν να ασκηθούν και να χρησιμοποιήσουν, εργαλεία δημιουργίας εφαρμογών πολυμέσων. Επίσης σε συνδυασμό με την ενότητα των δικτύων μπορούν να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν ιστοσελίδες στον παγκόσμιο ιστό πληροφοριών.

Να γίνει συζήτηση με τους μαθητές για επίκαιρες - πρόσφατες εξελίξεις της τεχνολογίας των πολύ-μέσων, τις εφαρμογές της και για τις επιπτώσεις και αλλαγές που προκαλεί στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας και ιδιαίτερα του τομέα τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : ΣΥΝΘΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Δημιουργικές δραστηριότητες με χρήση

- Πακέτων λογισμικού .
- Υπηρεσιών του internet .
- Της τεχνολογίας των πολυμέσων
- Εκπαιδευτικού λογισμικού .

ΟΔΗΓΙΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Να δοθούν πολλές εργασίες στις οποίες οι μαθητές θα χρησιμοποιούν τα εργαλεία, που υπάρχουν στο σχολικό εργαστήριο.

Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση ...

- Στη χρήση υπηρεσιών του Internet (μεταφορά αρχείων, αναζήτηση πληροφοριών, συμμετοχή σε συζητήσεις, κ.λ.π.).
- Στην κατασκευή ιστοσελίδων με χρήση κατάλληλου λογισμικού που είναι διαθέσιμο στο εργαστήριο (π.χ. HTML, Java scripts, VRML κ.λ.π.).
- Στην ανάπτυξη απλών εφαρμογών πολυμέσων με λογισμικό παρουσιάσεων.
- Στον πειραματισμό με εκπαιδευτικό λογισμικό.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

Σκοπός του μαθήματος είναι να μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιούν με ακρίβεια και ευχέρεια την Αγγλική γλώσσα και ορολογία της ειδικότητας τους στις διάφορες επικοινωνιακές περιστάσεις που θα τους παρουσιαστούν στο επαγγελματικό τους περιβάλλον, στο γραπτό και προφορικό τους λόγο όσο και στη χρήση των ηλεκτρονικών μέσων (internet κτλ.) .

Για την αποτελεσματικότερη επίτευξη των παραπάνω σκοπών της διδασκαλίας των Αγγλικών ειδικότητας, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές επικοινωνιακές ανάγκες των μαθητών στη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή. Για το λόγο αυτό πρέπει να επιλέγονται μέθοδοι διδασκαλίας που θα τους εκθέτουν σε συνθήκες επικοινωνίας που προσομοιάζουν σε αυθεντικές μέσα από ποικίλες δραστηριότητες όπως π.χ. προβολή διαφανειών (slides), ταινιών video τεχνικού περιεχομένου σχετιζόμενου με την ειδικότητά τους, διεξαγωγή του μαθήματος σε χώρους όπως τα εργαστήρια ειδικότητας του σχολείου τους ή η διοργάνωση επισκέψεων σε συνεργασία με τους καθηγητές της ειδικότητας σε επαγγελματικούς χώρους, εργοστάσια, εταιρίες κ.τ.λ. έτσι ώστε να δίνεται η ευκαιρία μιας καλύτερης προσέγγισης της Αγγλικής γλώσσας.

1. THE REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS TECHNICIAN

- The nature of the trade, its values and requirements.
 - Career opportunities and working conditions.
 - Areas of work and the most important work activities performed by the technicians in the trade.
 - Technical knowledge, skills and qualities required.
- The profile of the successful technician.

1. Ο ΤΕΧΝΙΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- ☐ Γενικά για την ειδικότητα του Ψυκτικού και τη φύση της δουλειάς του.
 - Δυνατότητες απασχόλησης, συνθήκες εργασίας, απολαβές.
 - Τομείς ενασχόλησης, επαγγελματικές δραστηριότητες (γενικά).
 - Δεξιότητες, γνώσεις, προσόντα που απαιτούνται από τον τεχνίτη.
- ☐ Τα χαρακτηριστικά / ιδιότητες του επιτυχημένου τεχνίτη.

2. TOOLS, INSTRUMENTS AND EQUIPMENT

- The most common work activities performed by technicians in the trade (e.g. cutting/bending/swaging tools, debarring, tightening fittings, drilling, etc.).
- Tools and equipment used.
 - Tools of general use (e.g. screwdrivers, sockets, hacksaws, mallets, drills, etc).
 - Tools used for preparing and making tubing and duct systems (e.g. tube cutters, flaring tools, dies and taps, reamers, pipe adjustable wrenches, tin snips, etc).
 - Tools, instruments and equipment used in the refrigeration and A/C systems installation and maintenance (e.g. compressor service valves ratchets, vacuum pumps, pressure gauges, charging cylinders, leak detectors, hygrometers, etc).
- The correct use of tools and safety precautions (instructions).
- Description of a typical procedure (e.g. cutting and preparing copper tubes and fittings for connection, forming and connecting pieces of ducts).

2. ΕΡΓΑΛΕΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ

- ☐ Ενέργειες που καλείται να πραγματοποιήσει ο ψυκτικός στην εργασία του (π.χ. κοπή, κάμψη, εκτόνωση, εκχύλωση χαλκοσωλήνων, έλεγχος διαρροών, εκκένωση κλιματιστικών μονάδων).
- ☐ Τα σημαντικότερα εργαλεία και όργανα που χρησιμοποιεί.
 - Γενικής χρήσης εργαλεία (π.χ. κατσαβίδια, κλειδιά, τρυπάνια, σφυριά κλπ).
 - Εργαλεία για την προετοιμασία και κατασκευή σωληνώσεων και αεραγωγών (π.χ. σωληνοκόφτες, κουρμπασόροι, εκχυλωτικά εργαλεία, μεταλλοψάλιδα).
 - Εργαλεία, όργανα και συσκευές που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση και συντήρηση των ψυκτικών εγκαταστάσεων (π.χ. κασάνιες βαλβίδων συμπίεστη, αντλίες κενού, κάσες μανομέτρων, ανιχνευτές διαρροών ψυκτικών ρευστών, κλπ).
- ☐ Η σωστή χρήση των εργαλείων και η ασφάλεια του εργαζομένου / χρήστη.
- ☐ Περιγραφή συνηθισμένης κατασκευής (π.χ. τμήματος αεραγωγού ή κοπής και προετοιμασίας χαλκοσωλήνων και εξαρτημάτων τους για ένωση).

3. JOINING METALS WITH A HEAT SOURCE

- Types of joints performed in the trade, kinds of base and filler metals used (e.g. copper, steel, aluminium).
- Thermal methods used (soldering, brazing, welding) and techniques applied (e.g. gas soldering, oxyacetylene brazing, arc welding) and their characteristics.
- Necessary equipment, tools and materials used (e.g. cylinders, torches, torch valves, gauges, welding machines, filler rods, electrodes, etc.).
- Safety precautions and necessary safety equipment (e.g. goggles, face shield, fire-proof gloves,...).
- Description of a typical procedure (e.g. making a copper tube to fitting connection by gas brazing, or/and joining the parts of a steel construction by arc welding to mount the condensing unit of a refrigeration system).

3. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

- ☐ Είδη συγκολλήσεων που εκτελεί ο ψυκτικός και μέταλλα με τα οποία δουλεύει (π.χ. χαλκό, ατσάλι, αλουμίνιο).
- ☐ Μέθοδοι και τεχνικές συγκολλήσεων που εφαρμόζει και τα βασικά τους χαρακτηριστικά (μαλακή, σκληρή συγκόλληση, οξυγονοκόλληση, ηλεκτροκόλληση...).
- ☐ Απαραίτητος εξοπλισμός: συσκευές, εργαλεία και υλικά (π.χ. φιάλες αερίου, μανόμετρα, φλόγιστρα, ηλεκτρικές μηχανές, ηλεκτρόδια, κλπ)
- ☐ Μέτρα ασφάλειας και προφυλάξεις κατά την συγκόλληση, απαραίτητος εξοπλισμός ασφαλείας (π.χ. προστατευτικά γυαλιά, πυράντοχα γάντια, προσωπίδα ηλεκτροσυγκολλητή, κλπ.).
- ☐ Περιγραφή χαρακτηριστικής διαδικασίας συγκόλλησης (π.χ. χαλκοσωλήνων και εξαρτημάτων τους με μπρουτζοκόλληση αερίου, ή / και τμημάτων χαλύβδινης κατασκευής για την τοποθέτηση εξωτερικής μονάδας

4. REFRIGERATION

- Definition, importance, development of the field, basic concepts of refrigeration, units of measurement, objectives, applications, types of refrigeration (cold storage, industrial and comfort space cooling).

A. COLD STORAGE

- Definition, significance, development, applications, principles of operation.
- Methods of refrigeration: (e.g. from ice, mechanical: absorption, compression), cooling agents used. (e.g. ice, ammonia, R-134a) and their action, characteristics of the three methods (advantages -disadvantages, comparison).
 - The absorption system: main parts, operation, applications, characteristics.
 - The compression system: main parts, operation, applications, characteristics.
- Types of cold storage (domestic, commercial, industrial) their applications, types of installations (e.g. multi-compressor commercial refrigeration systems, domestic refrigerators).
- The cycle of operation of the compression system: the basic components (compressor, condenser, expansion device, evaporator), their function, operation and main types (e.g. reciprocating / centrifugal / scroll compressors, air- / water-cooled condensers, cooling towers).
- Instruments used for measuring the pressure and temperature in refrigeration systems (e.g. thermometers, pressure gauges/manometers, moisture/liquid indicators) and automatic controllers (e.g. pressostats, thermostats).
- The most common accessories used in refrigeration systems (e.g. pressure regulators, filters, solenoid valves, etc.).
- Types of refrigerants used in the compression system (CFCs, HCFCs, HFCs, ammonia), elements they contain, their action, properties, use and impact on the environment.
- Charging a system with refrigerant: refrigerant leak detection, evacuating the unit, description of the charging procedure, tools and equipment used, safety precautions.
- Fault detection and repair in a domestic refrigerator.

4. ΨΥΞΗ

Ορισμός, εμφάνιση και εξέλιξη του τομέα, σημασία, χρησιμότητα, βασικές αρχές και έννοιες της ψύξης, εφαρμογές, είδη ψύξης (συντήρησης, βιομηχανική και ψύξη άνεσης χώρων).

A. ΨΥΞΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

- ☐ Ορισμός, σημασία και χρησιμότητα, εφαρμογές, αρχές λειτουργίας
- ☐ Μέθοδοι ψύξης (με πάγο, μηχανική: απορρόφησης, συμπίεσης), ψυκτικά μέσα που χρησιμοποιούνται (π.χ. πάγος, αμμωνία R-134a) και η δράση τους, βασικά χαρακτηριστικά κάθε μεθόδου (πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα, σύγκριση).
- ☐ Ψύξη απορρόφησης : βασικά εξαρτήματα, λειτουργία, εφαρμογές, χαρακτηριστικά.
- ☐ Ψύξη συμπίεσης : βασικά εξαρτήματα, λειτουργία, εφαρμογές, χαρακτηριστικά.

- ☐ Είδη ψύξης συντήρησης (βιομηχανική, επαγγελματική, οικιακή), εφαρμογές τους και τύποι εγκαταστάσεων.
- ☐ Περιγραφή του κύκλου ψύξης με συμπίεση ατμών : τα κύρια εξαρτήματα (συμπιεστής, συμπυκνωτής, εκτονωτικό μέσο, εξατμιστής), η λειτουργία τους και τα σημαντικότερα είδη τους (π.χ. συμπιεστής: ανοιχτού/κλειστού τύπου, παλινδρομικός, φυγοκεντρικός, συμπυκνωτής: αερόψυκτος / υδρόψυκτος, πύργοι ψύξης, κλπ).
- ☐ Βοηθητικά όργανα μέτρησης και ελέγχου ψυκτικών μονάδων (π.χ. μανόμετρα, θερμόμετρα, θερμοστάτες, πιεζοστάτες).
- ☐ Εξαρτήματα ψυκτικών εγκαταστάσεων (π.χ. βάνες, σωληνοειδείς βαλβίδες, φίλτρα, ρυθμιστές πίεσης κλπ).
- ☐ Είδη ψυκτικών ρευστών που χρησιμοποιούνται στην ψύξη συμπίεσης ατμών (CFCs, HCFCs, HFCs, ammonia), στοιχεία που περιέχουν, δράση, ιδιότητες, χρήση και περιβαλλοντικές επιδράσεις.
- ☐ Περιγραφή διαδικασίας φόρτισης ψυκτικής μονάδας συμπίεσης: ανίχνευση διαρροών, αφαίρεση του ψυκτικού ρευστού, ενέργειες επαναφόρτισης και ελέγχου της λειτουργίας της ψυκτικής μονάδας, απαραίτητα εργαλεία και συσκευές για την εκτέλεση της διαδικασίας, λήψη μέτρων ασφαλείας.
- ☐ Εντοπισμός και αποκατάσταση βλάβης σε οικιακή ψυκτική μονάδα.

B. SPACE COOLING - AIR CONDITIONING

- Space cooling: significance, usefulness, development of the field (ventilation mechanisms, industrial and comfort-space cooling, air conditioning).
- Air conditioning : definition, basic concepts, principles A/C systems operate on, factors of the indoor air treated and tasks performed, units of measurement, applications, types of installations (industrial, residential, summer, winter, year-round, central station, unitary/window, split-type A/C systems).
- A/C system/unit selection : description of the procedure, instruments and equipment used.
 - estimating the conditions of the outside air and their graphical representation on the psychrometric chart.
 - load estimation procedure and the load sources considered.
 - determining the capacity of the A/C system.
- Residential split-type air conditioner: functions/modes of operation, technical features (e.g. equipped with a rotary/scroll compressor, a heat pump, an inverter system), properties.
- The controls and functions/operating modes of the remote controller and instructions for the regular maintenance of the A/C unit (e.g. in the form of demonstration to the owner of an A/C unit).
- The installation of a residential split-type air conditioner : tools, equipment and materials needed, description of the procedure, instructions for a proper installation, safety precautions.
-

B. ΨΥΞΗ ΧΩΡΩΝ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

- ☐ Ψύξη χώρων : σημασία, χρησιμότητα, εξέλιξη του τομέα (μηχανισμοί ανάδευσης του αέρα για ανακούφιση από τη ζέστη, ψύξη χώρων στη βιομηχανία, ψύξη άνεσης κατοικημένων χώρων, κλιματισμός).

- ☐ Κλιματισμός : ορισμός, βασικές έννοιες κλιματισμού, αρχές λειτουργίας, δράση (παράγοντες διαμόρφωσης του εσωτερικού αέρα, σκοποί που εξυπηρετούνται), εφαρμογές, μονάδες μέτρησης, βασικά είδη κλιματιστικών εγκαταστάσεων (π.χ. κεντρικές οικιακές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, χειμερινές, θερινές, ετήσιες, οικιακές κλιματιστικές μονάδες :
- ☐ παραθύρου /διαιρούμενου τύπου)
- ☐ Επιλογή κλιματιστικής μονάδας: περιγραφή της διαδικασίας εύρεσης της απαιτούμενης κλιματιστικής ικανότητας της και τα απαραίτητα για την υλοποίηση της διαδικασίας όργανα.
 - υπολογισμός ψυχομετρικών στοιχείων και απεικόνιση τους σε ψυχομετρικό χάρτη.
 - υπολογισμός κλιματιστικού φορτίου και πηγές που το δημιουργούν.
 - καθορισμός ισχύος κλιματιστικού συστήματος.
- ☐ Οικιακή κλιματιστική μονάδες διαιρούμενου τύπου : λειτουργίες, τεχνικά χαρακτηριστικά (π.χ. με περιστροφικό συμπιεστή, συμπιεστή τύπου scroll, με αντλία θερμότητας, σύστημα inverter κλπ), ιδιότητες.
- ☐ Λειτουργίες κλιματιστικής μονάδας και χειρισμός της με τηλεχειριστήριο.
- ☐ Εγκατάσταση οικιακής κλιματιστικής μονάδας διαιρούμενου τύπου: ενέργειες, απαραίτητα εργαλεία και εξαρτήματα, χρήσιμες οδηγίες για την ορθότητα της εγκατάστασης, μέτρα ασφαλείας κατά την εγκατάσταση, προφυλάξεις.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ –
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **10**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

- Σκοπός του μαθήματος Περιβάλλον Εργασίας είναι να ενημερωθούν οι μαθητές και να αποκτήσουν ένα υπόβαθρο γνώσεων που θα τους προετοιμάσει για τη ομαλή ένταξη τους στη αγορά εργασίας .
- Σκοπός της Επιχειρηματικότητας είναι να εισάγει τους μαθητές στις βασικές έννοιες, στη χρησιμότητα από πρακτική πλευρά, καθώς επίσης στη μεθοδολογία της επιχειρηματικότητας . Παράλληλα θα τους παρέχει το βασικό υπόβαθρο γνώσεων, χρήσιμο για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Περιβάλλον εργασίας: Το γενικό πλαίσιο.

- 1.1 Το εργασιακό περιβάλλον
- 1.2 Το νέο μοντέλο εργασίας
- 1.3 Ευέλικτες μορφές απασχόλησης

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Τεχνικές εύρεσης εργασίας.

- 2.1 Τρόποι εύρεσης εργασίας
- 2.2 Η τεχνική ένταξης στην αγορά εργασίας: Το βιογραφικό σημείωμα- δομή βιογραφικού σημειώματος.

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Οι εργασιακές σχέσεις.

- 3.1 Η σύμβαση εργασίας και τα είδη της
- 3.2 Χρονικά όρια της εργασίας
- 3.3 Αμοιβή της εργασίας
- 3.4 Άδεια άσκησης επαγγέλματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Η επιχειρηματικότητα

- 1.1 Επιχειρηματικότητα, επιχειρηματίας, επιχείρηση, διοίκηση επιχείρησης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Καινοτομία και επιχειρηματικότητα

- 2.1 Έρευνα και ανάπτυξη: Η δημιουργία καινοτομίας
- 2.2 Εφαρμογή και μέθοδοι εφαρμογής της καινοτομίας

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Τα πρώτα βήματα μιας επιχειρηματικής πρωτοβουλίας.

Ποιος είναι ο τρόπος που θα οργανωθεί μια επιχείρηση

- 3.1 Η επιλογή της κατάλληλης νομικής μορφής και οι διαδικασίες ίδρυσης μιας επιχείρησης.
- 3.2 Διαδικασία ίδρυσης μιας ατομικής επιχείρησης
- 3.3 Διαδικασία ίδρυσης εταιρείας (ομόρρυθμης, ετερόρρυθμης περιορισμένης ευθύνης, ανώνυμης)

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Οι επιχειρηματικές δυσκολίες

- 4.1 Τι σημαίνει επιχειρηματική αποτυχία
- 4.2 Οι αιτίες των αποτυχιών των νέων επιχειρήσεων

4.3 Τα μέτρα αντιμετώπισης των κρίσεων

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: Η επιτυχημένη επιχειρηματικότητα

5.1 Ηγετικά προσόντα επιχειρηματία

5.2 Ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα της επιχείρησης