ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

ΩΡΟΛΟΓΙΟ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Ειδικότητα :

ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ & ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα : ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ και ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

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.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΝ		3		3		2		2
2.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ	2		2					
3.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ	2		2					
4.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ	2		2					
5.	ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	2	4	2	4	2	4	2	4
6.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	2		2		2	4	2	4
7.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ		3		3				
8.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ					2		2	
9.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	1		1		1		1	
10.	ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ					2		2	
11.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ- ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ					1		1	
12.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ					1		1	
	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

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : **ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ και ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Α/Α	*ΜΑΘΗΜΑ*	*ΤΑΞΗ*	*ΣΕΛΙΔΑ*
1.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΝ	**Α΄**	**4**
		Β΄	**10**
2.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ	**Α΄**	**13**
3.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ	**Α΄**	**22**
4.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ	**Α΄**	**30**
5.	ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	**Α΄**	**34**
		Β΄	**39**
6.	ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ	**Α΄**	**42**
		Β΄	**47**
7.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	**Α΄**	**52**
8.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ)	**Α΄**	**58**
		Β΄	**65**
9.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ (ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ)	**Β΄**	**71**
10.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΨΥΞΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	**Β΄**	**77**
11.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ	**Α΄**	**81**
		Β΄	**85**
12.	ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	**Β΄**	**88**
13.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ – ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	**Β΄**	**92**
14.	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ	**Β΄**	**96**

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΕΩΝ

ΤΑΞΕΙΣ Α΄ + Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3 Ε, 2 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους μαθητές με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε:

Να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τα μέσα σχεδίασης και να σχεδιάζουν σκαριφήματα και απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων, καθώς και να διαβάζουν άνετα απλά σχέδια σε τεχνολογικά βιβλία

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Η γραφική επικοινωνία. ▪ Το σχέδιο.	Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να … ▪ αναφέρουν οι μαθητές το περιεχόμενο και του λόγους ανάπτυξης της γραφικής επικοινωνίας. ▪ αναφέρουν τα είδη των σχεδίων και τον χαρακτηρισμό τους ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Μέσα και υλικά σχεδίασης. ▪ Όργανα και τεχνικές σχεδίασης. ▪ Γραμμές γράμματα και αριθμοί. ▪ Κλίμακες και διαστάσεις. ▪ Το υπόμνημα.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ γνωρίζουν και να διακρίνουν τα μέσα και υλικά σχεδίασης και τις τυποποιημένες μορφές και διαστάσεις τους. ▪ αναφέρουν τις ιδιότητες, τις δυνατότητες και τις χρήσεις κάθε μέσου και υλικού. ▪ γνωρίζουν τις δυνατότητες σχεδίασης με Η/Υ. ▪ γνωρίζουν τους τρόπους χρήσης μέσων και οργάνων και να μπορούν να τα επιλέγουν για συγκεκριμένες σχεδιαστικές ανάγκες. ▪ χρησιμοποιούν σωστά τα μέσα και όργανα σε απλές εφαρμογές. ▪ γνωρίζουν τα είδη γραμμών - γραμμάτων - αριθμών του τεχνικού σχεδίου, τα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις του καθενός και να τα διαβάζουν σωστά τα σχέδια. ▪ μπορούν να κάνουν τις σωστές επιλογές και να σχεδιάζουν τα στοιχεία αυτά σε απλές εφαρμογές. ▪ γνωρίζουν την ανάγκη καθορισμού της κλίμακας, να εκτιμούν σωστά διαστάσεις με τη χρήση της κλίμακας και να κάνουν τους απαραίτητους υπολογισμούς για τη μετατροπή της κλίμακας. ▪ γνωρίζουν τα στοιχεία αναγραφής των

	διαστάσεων, τις αρχές και τους βασικούς κανόνες σωστής διαστασιολόγησης και να μπορούν να διαβάζουν και να σημειώνουν σωστά τις διαστάσεις τεχνικών σχεδίων. ▪ γνωρίζουν τη μορφή και τη χρησιμότητα του περιθωρίου και του υπομνήματος και να μπορούν να σχεδιάζουν και να συμπληρώνουν απλά υπομνήματα, για σχολικές ασκήσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΟΙ ΠΡΟΒΟΛΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Εισαγωγικές έννοιες. ▪ Είδη προβολών. ▪ Η παραστατική ή εικονογραφική σχεδίαση.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ ορίζουν τις στοιχειώδεις έννοιες της Παραστατικής Γεωμετρίας, που χρησιμοποιούνται στο Σχέδιο. ▪ διακρίνουν τα είδη και τα συστήματα προβολών. ▪ ορίζουν και να διακρίνουν τα είδη της παραστατικής σχεδίασης και να αναφέρουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους. ▪ ορίζουν και να διακρίνουν τα βασικά είδη αξονομετρικής προβολής και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά τους. ▪ σχεδιάζουν απλής γεωμετρικής μορφής αντικείμενα, με τους βασικούς τρόπους αξονομετρικής σχεδίασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : Η ΟΡΘΟΓΡΑΦΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Οι όψεις. ▪ Οι τομές.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ ορίζουν και να διακρίνουν τις όψεις και τις θέσεις τους στο σχέδιο σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό σύστημα ορθής προβολής. ▪ αντιστοιχίζουν αντικείμενα που δίδονται σε διάφορες μορφές (εικόνες, αξονομετρικά, εκ του φυσικού) με σχέδια όψεων. ▪ συμπληρώνουν και να σχεδιάζουν τις όψεις αντικειμένων που δίδονται με τις μορφές που προαναφέρθηκαν.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …

■ Γενικά. ■ Γραμμές - γωνίες - περιφέρειες. ■ Κανονικά πολύγωνα. ■ Κατασκευή ελλείψεων. ■ Συναρμογές γραμμάτων. ■ Χάραξη εφαπτομένης. ■ Αναπτύγματα.	■ γνωρίζουν τους τρόπους επίλυσης σχεδιαστικών προβλημάτων γεωμετρικού χαρακτήρα και να χρησιμοποιούν τους τρόπους αυτούς σε απλές εφαρμογές. ■ σχεδιάζουν αναπτύγματα απλών γεωμετρικών σωμάτων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικά στοιχεία, είδη, χρήσεις. ■ Όψεις και τομές. ■ Διαστασιολόγηση. ■ Ασκήσεις.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ■ γνωρίζουν τα γενικά στοιχεία του Μηχανολογικού Σχεδίου, να διακρίνουν τα είδη και να αναφέρουν τις χρήσεις του. ■ περιγράφουν το περιεχόμενο απλών σχεδίων. ■ σχεδιάζουν, με το χέρι και τα όργανα του σχεδίου, απλά μηχανολογικά εξαρτήματα (στοιχεία μηχανών).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ : ΜΕΣΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Ήλος - Ηλώσεις. ❒ Περιγραφή - χρήση ήλου (καρφιού). ❒ Κατηγορίες - τύποι ήλων (καρφιών). ❒ Λειτουργικός σκοπός - περιγραφή - χρήση ηλώσεων. ❒ Σχεδίαση ηλώσεων. ■ Κοχλιωτές συνδέσεις. ❒ Περιγραφή - χρήσεις κοχλιών. ❒ Κοχλίωση - περιγραφή. ❒ Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου. ■ Συγκολλήσεις. ❒ Περιγραφή - σκοπός - χρήση συγκόλλησης. ❒ Κατασκευαστικά στοιχεία συγκολλήσεων. ■ Σφήνες. ❒ Περιγραφή - χρήση σφηνών. ❒ Σχεδίαση σφηνών. ■ Ελατήρια. ❒ Περιγραφή - σκοπός - χρήσεις ελατηρίων. ❒ Σχεδίαση ελατηρίων.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ■ περιγράφουν τα διάφορα μέσα σύνδεσης και να τα αναγνωρίζουν σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, ξεχωριστό ή μέσα σε γενική διάταξη. ■ αναφέρουν τις κατηγορίες και τους τύπους του στοιχείου. ■ αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα μέσα σύνδεσης. ■ σχεδιάζουν τα μέσα σύνδεσης στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ : ΜΕΣΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …

■ Άξονες - Άτρακτοι - Στροφείς. ❒ Περιγραφή - Ορισμός. ❒ Σκοπός που εξυπηρετούν. ❒ Σχεδιασμός ατράκτων. ■ Έδρανα. ❒ Περιγραφή - ορισμός. ❒ Σκοπός που εξυπηρετούν. ❒ Σχεδιασμός εδράνων. ■ Σύνδεσμοι. ❒ Περιγραφή - ορισμός - είδη συνδέσμων.	■ περιγράφουν άξονες, ατράκτους, στροφείς, έδρανα, συνδέσμους και να αναγνωρίζουν καθένα από αυτά τα στοιχεία σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένα ή μέσα σε γενική διάταξη. ■ αναφέρουν το σκοπό που εξυπηρετούν τα πιο πάνω στοιχεία, δίνοντας και σχετικά παραδείγματα. ■ σχεδιάζουν τα εξαρτήματα αυτά στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Οδοντώσεις. ❒ Ορισμός - περιγραφή οδοντώσεων. ❒ Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις οδοντώσεων. ❒ Σχεδίαση οδοντώσεων. ■ Ιμάντες. ❒ Ορισμός - περιγραφή. ❒ Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις. ❒ Σχεδίαση ιμάντων. ■ Αλυσίδες. ❒ Ορισμός - περιγραφή αλυσίδων. ❒ Λειτουργικός σκοπός - χρήσεις. ❒ Σχεδίαση.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ■ περιγράφουν και να αναγνωρίζουν το ‘’στοιχείο μετάδοσης’’ σε φυσική κατάσταση ή απεικόνιση ή σχέδιο, απομονωμένο ή συναρμολογημένο. ■ αναφέρουν το σκοπό, για τον οποίο προορίζεται το Σ.Μ. και να αναφέρουν παραδείγματα χρήσης του. ■ σχεδιάζουν το Σ.Μ. με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα) και με όργανα, απομονωμένο ή συναρμολογημένο σε απλή διάταξη. .

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ : ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΤΡΟΦΑΛΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Περιγραφή - ορισμός. ■ Σκοπός που εξυπηρετεί ο μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου. ■ Σχεδίαση.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ■ περιγράφουν το μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου και να αναγνωρίζουν τα επί μέρους στοιχεία του μηχανισμού, απομονωμένα ή σε συνεργασία. ■ αναφέρουν το σκοπό, που εξυπηρετούν και τον τρόπο λειτουργίας τους. ■ σχεδιάζουν τα επί μέρους στοιχεία που αποτελούν τον μηχανισμό (εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΔΕΚΑΤΗ : ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Περιγραφή - χρήση σωληνώσεων. ▪ Κατηγορίες - τύποι σωλήνωσης. ▪ Κατασκευαστικά στοιχεία σωληνώσεων. ▪ Στοιχεία δικτύων. ▪ Σχεδίαση σωληνώσεων.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ ορίζουν τι είναι σωλήνωση και να ονομάζουν τα εξαρτήματα, που την αποτελούν. ▪ αναγνωρίζουν και αναφέρουν τις κατηγορίες, τα είδη των σωληνώσεων καθώς και χρήση τους. ▪ σχεδιάζουν σωληνώσεις, εξαρτήματα και δίκτυα σωληνώσεων στη σχηματική ή συμβολική τους μορφή.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΩΔΕΚΑΤΗ : ΓΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Σχεδίαση γενικής διάταξης. ▪ Αξιοποίηση γενικής διάταξης.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ σχεδιάζουν με τα όργανα ή με το χέρι (σκαρίφημα) απλές περιπτώσεις συνεργαζομένων στοιχείων. ▪ διακρίνουν απλά εξαρτήματα στοιχείων μηχανών, σε σχέδια γενικών διατάξεων.

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 2Ε

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Βασικές όψεις και τομές αντικειμένου. ▪ Συμβολισμοί - Κλίμακες σχεδιάσεως.	**Οι μαθητές πρέπει να θυμηθούν …** ▪ τους κανόνες που πρέπει να τηρούνται στη σχεδίαση ενός αντικειμένου. ▪ την απεικόνιση των βασικών όψεων ενός αντικειμένου. ▪ την παρουσίαση των εσωτερικών λεπτομερειών του αντικειμένου. ▪ τη σωστή τοποθέτηση των συμβόλων στο σχέδιο. ▪ τα σύμβολα κατά DIN 3141 καθορισμού ποιότητας επιφανείας και ανοχών - συναρμογών που τοποθετούνται πάνω στο σχέδιο. ▪ την απεικόνιση των αντικειμένων σε κλίμακα σχεδίασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Τοπογραφικό Σχέδιο … ➢ Οικοπέδου. ➢ Οικοδομικού τετραγώνου. ➢ Περιοχής.	**Οι μαθητές πρέπει να γνωρίσουν …** ▪ το τοπογραφικό σχέδιο, τα μήκη και τα ύψη των σωληνώσεων από το έδαφος με όλες τις διακλαδώσεις τους, για τις προβλεπόμενες συνδέσεις παροχών και αποχετεύσεων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συμβολισμοί (ονομασία εξαρτημάτων, σχήματα, σύμβολα). ▪ Σχεδίαση δικτύου ύδρευσης (οριζόντιο και κατακόρυφο διάγραμμα). ▪ Σχεδίαση δικτύου σωληνώσεων παροχής θερμού νερού χρήσης από ηλιακό θερμοσίφωνα. ▪ Σχεδίαση υδραυλικών υποδοχέων … ➢ Νεροχύτες ➢ Νιπτήρες ➢ Εγκαταστάσεις ντους ➢ Μπανιέρες ➢ Λεκάνες W.C.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν δίκτυο σωληνώσεων ύδρευσης. ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν τη σύνδεση δικτύου ύδρευσης σε δημόσια δίκτυα παροχής νερού. ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν δίκτυο σωληνώσεων παροχής ζεστού νερού από ηλιακό θερμοσίφωνα. ▪ σχεδιάζουν όψεις και τομές ειδικών εξαρτημάτων δικτύου ύδρευσης. ▪ γνωρίζουν, να κατανοούν και να σχεδιάζουν δίκτυο εγκατάστασης ανύψωσης πίεσης και μεταφοράς νερού, βάσει των κανονισμών

▪ Σχεδίαση όψεων και τομών ειδικών εξαρτημάτων (βαλβίδες αντεπιστροφής, πιέσεως, βάνες, διακόπτες κλπ.). ▪ Σχεδίαση εγκατάστασης ανύψωσης πίεσης (με και χωρίς πιεστικό).	κατασκευής τους

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συμβολισμοί (ονομασία εξαρτημάτων, σχήματα, σύμβολα). ▪ Σχεδίαση πλήρους δικτύου αποχέτευσης κτιρίου. ▪ Σχεδίαση λουτρού. ▪ Σχεδίαση κουζίνας. ▪ Σχεδίαση ειδικών εξαρτημάτων δικτύων αποχέτευσης (τομές - λεπτομέρειες).	**Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν …** ▪ την εγκατάσταση αποχέτευσης κτιρίου, βάσει των κανονισμών. ▪ ειδικά εξαρτήματα και λεπτομέρειες αυτών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΒΡΟΧΙΝΩΝ ΝΕΡΩΝ (ΟΜΒΡΙΩΝ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Σχεδίαση υδρορροών (κατακόρυφο διάγραμμα). ▪ Σχεδίαση οριζόντιου διαγράμματος απορροής βρόχινου νερού. ▪ Σχεδίαση ειδικών εξαρτημάτων δικτύων βρόχινου νερού (τομές και λεπτομέρειες).	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν δίκτυα απορροής βρόχινου νερού. ▪ σχεδιάζουν ειδικά εξαρτήματα δικτύων βρόχινου νερού καθώς και λεπτομέρειες της εγκατάστασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συμβολισμοί (ονομασία εξαρτημάτων, σχήματα, σύμβολα). ▪ Σχεδίαση εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης. ➢ Οριζόντιο διάγραμμα κεντρικής θέρμανσης. ➢ Κατακόρυφο διάγραμμα κεντρικής θέρμανσης. ▪ Σχεδίαση εγκαταστάσεων θερμού νερού χρήσης, με εναλλάκτη θερμότητας (boiler). ▪ Σχεδίαση ειδικών εξαρτημάτων (θερμαντικά	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν δίκτυα εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης. ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν δίκτυο εγκατάστασης θερμού νερού χρήσης, με εναλλάκτη θερμότητας (boiler). ▪ σχεδιάζουν ειδικά εξαρτήματα κεντρικής θέρμανσης.

σώματα, βάνες αυτονομίας, διακόπτες κλπ.).	

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συμβολισμοί. ▪ Σχεδίαση λεβητοστασίου σε κάτοψη (τομές, λεπτομέρειες).	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν λεβητοστάσιο, βάσει των κανονισμών ασφαλείας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συμβολισμοί (ονομασία εξαρτήματος, σχήμα, σύμβολο). ▪ Σχεδίαση απλού πυροσβεστικού δικτύου.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίζουν και να σχεδιάζουν την εγκατάσταση απλού πυροσβεστικού δικτύου.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συμβολισμοί (ονομασία εξαρτημάτων, σχήματα, σύμβολα).	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ κατανοούν την ηλεκτρική συνδεσμολογία των εγκαταστάσεων και των αυτοματισμών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Σχεδίαση με τη βοήθεια Η/Υ. ▪ Σχεδίαση απλών δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, κεντρικής θέρμανσης, πυρασφάλειας.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ εξοικειωθούν στη χρήση και τη σχεδίαση δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης, κεντρικής θέρμανσης και πυρασφάλειας με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΩΡΕΣ: 2Θ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους μαθητές με τις απαραίτητες γνώσεις των ιδιοτήτων των υλικών και των εφαρμογών τους ώστε να μπορούν.

να διαλέγουν τα κατάλληλα υλικά ανά περίπτωση.

να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τη φυσική και τεχνική σημασία μεγεθών και φαινομένων όπως η δύναμη, η ροπή, το ζεύγος δυνάμεων, η ισχύς κτλ.

να αναφέρουν καταπονήσεις που παρουσιάζονται στις διάφορες κατασκευές και να εκτελούν βασικούς υπολογισμούς για την εύρεση μεγεθών σε απλές εφαρμογές.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΔΥΝΑΜΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Εισαγωγή. ▪ Δύναμη. ✓ Η έννοια της δύναμης. ✓ Ορισμός ✓ Χαρακτηριστικά. ✓ Μονάδες. ✓ **Συνιστάμενη και συνιστώσες (σύνθεση και ανάλυση).** ▪ Αρχές της Στατικής. ✓ Παραλληλόγραμμα των δυνάμεων. ✓ Πρόσθεση και αφαίρεση. ✓ Μετάθεση δύναμης στην ευθεία ενέργειάς της. ✓ Δράση και Αντίδραση. ▪ Ροπή. ✓ Η έννοια της Ροπής. ✓ Ορισμός. ✓ Χαρακτηριστικά. ✓ Μονάδες. ✓ Αρχή των ροπών. ✓ Ζεύγος δυνάμεων. ✓ Μετάθεση δύναμης παράλληλα προς την ευθεία ενέργειάς της. ▪ Σύνθεση - ανάλυση και ισορροπία δυνάμεων. ✓ Συγγραμμικών δυνάμεων (αναλυτική - γραφική μέθοδος). ✓ Συντρεχουσών δυνάμεων (αναλυτική - γραφική μέθοδος). ✓ Τυχαίων συνεπιπέδων δυνάμεων (αναλυτική - γραφική μέθοδος).	▪ γνωρίζουν το αντικείμενο και τη χρησιμότητα της Μηχανικής και της Αντοχής των Υλικών και τις παραδοχές που γίνονται, προκειμένου να διευκολυνθεί η μελέτη των θεμάτων. ▪ εξηγούν την έννοια της δύναμης και να δίνουν τον ορισμό της. ▪ αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της. ▪ γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης. ▪ παριστάνουν γραφικά υπό κλίμακα τις δυνάμεις και να τις αναγνωρίζουν σε απλές πρακτικές εφαρμογές. ▪ εξηγούν τη διαδικασία και τη σκοπιμότητα της σύνθεσης και της ανάλυσης και να εξηγούν τις έννοιες της συνισταμένης και της συνιστώσας. ▪ εξηγούν τους νόμους και τις αρχές, που διέπουν τα προβλήματα της στατικής και να τους εφαρμόζουν σε απλά πρακτικά προβλήματα και σε πειραματικές διατάξεις. ▪ εξηγούν την έννοια της ροπής και του ζεύγους και να δίνουν τον ορισμό τους. ▪ γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά της ροπής και του ζεύγους και τη συμβατότητα, όσον αφορά το πρόσημο. ▪ διατυπώνουν την αρχή των ροπών και να την εφαρμόζουν σε τεχνικά προβλήματα. ▪ γνωρίζουν τους τύπους, τα μεγέθη και τις μονάδες και να κάνουν υπολογισμούς σε απλές εφαρμογές. ▪ εξηγούν σε κάθε περίπτωση, τον τρόπο προσδιορισμού της συνισταμένης ή των συνιστωσών και να εφαρμόζουν κατά περίπτωση την κατάλληλη μέθοδος (αναλυτική ή γραφική). ▪ εφαρμόζουν τις γραφικές και αναλυτικές συνθήκες ισορροπίας κατά περίπτωση σε απλά πρακτικά

	προβλήματα.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Κέντρο βάρους σώματος. ▪ Κέντρο βάρους επιφανείας. ✓ Πρακτικός τρόπος προσδιορισμού του κέντρου βάρους απλών γεωμετρικών σχημάτων. ✓ Προσδιορισμός κέντρου βάρους διατομής T & L (αναλυτική - γραφική μέθοδος).	▪ δίνουν τον ορισμό, να προσδιορίζουν τα Κέντρα Βάρους των απλών και σύνθετων διατομών και να γνωρίζουν τη χρησιμότητα του προσδιορισμού του Κέντρου Βάρους. ▪ εξηγούν και να διακρίνουν τα είδη ισορροπίας (ευσταθής, ασταθής, αδιάφορη) και να εξηγούν την έννοια της ευστάθειας.
▪ Ισορροπία. ✓ Είδη ισορροπίας. ✓ Ευστάθεια. ✓ Βαθμός ασφαλείας. ▪ Ροπή αδράνειας επιφανειών. ✓ Στατική ροπή. ✓ Ροπή αντίστασης. ✓ Πολική ροπή αδράνειας. ✓ Πολική ροπή αντίστασης. ✓ Ακτίνα αδράνειας. ✓ Θεώρημα του Steiner. ▪ Εφαρμογές … ✓ Τετραγωνική διατομή. ✓ Ορθογωνική διατομή. ✓ Κυκλική διατομή. ✓ Απλό ταυ. ✓ Διπλό ταυ. ✓ Διατομή [. ✓ Διατομή κοίλου άξονα.	▪ υπολογίζουν το βαθμό ασφαλείας έναντι ανατροπής σε πρακτικές εφαρμογές (π.χ. ευστάθεια και ασφάλεια γερανού). ▪ εξηγούν τις έννοιες και τη χρησιμότητα τους, για την εντατική κατάσταση των διαφόρων φορέων και τη συμμετοχή της γεωμετρίας του αντικειμένου, είτε ως φορέα, είτε ως εξαρτήματος μηχανής. ▪ υπολογίζουν ροπές σε απλές διατομές και να τις αναγνωρίζουν σε σχετικούς πίνακες. ▪ διατυπώνουν το θεώρημα του Steiner και να το εφαρμόζουν σε πρακτικές εφαρμογές.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΦΟΡΕΙΣ - ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ - ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ - ΕΠΙΛΥΣΗ - ΔΟΚΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Φορείς … ✓ Ράβδος. ✓ Δοκός. ✓ Δίσκος. ✓ Πλάκα. ✓ Κέλυφος. ▪ Περιγραφή και σχηματική σχεδίασή τους. ▪ Φορτίσεις … ✓ Συγκεντρωμένα φορτία. ✓ Κατανεμημένα φορτία. ✓ Σταθερά φορτία. ✓ Κινητά φορτία. ✓ Στατικά φορτία.	▪ γνωρίζουν και να διακρίνουν τους φορείς, τις φορτίσεις και στηρίξεις (πώς σχεδιάζονται σχηματικά, τι προκαλούν) και να τους περιγράφουν σε χαρακτηριστικές μηχανολογικές εφαρμογές. ▪ σχεδιάζουν σχηματικά χαρακτηριστικές τεχνικές εφαρμογές κάνοντας χρήση των αντίστοιχων συμβολισμών δίνοντας παράλληλα και τη στατική μορφή της εφαρμογής. ▪ εξηγούν στην απλή περίπτωση του ισοστατικού φορέα τη σχέση εσωτερικών και εξωτερικών δυνάμεων και την εξασφάλιση της ισορροπίας. ▪ υπολογίζουν τις τέμνουσες δυνάμεις και τις ροπές

✓ Δυναμικά φορτία. ✓ Κρουστικά φορτία. ■ Περιγραφή και σχηματική σχεδίασή τους. ■ Στηρίξεις … ✓ Πάκτωση. ✓ Άρθρωση. ✓ Κύλιση. Περιγραφή και σχηματική σχεδίασή τους. ■ Εφαρμογές … ✓ Γέφυρα - γερανογέφυρα. ✓ Άξονας μηχανής - πλάκα. ✓ Δοκός. ■ Εφαρμογές … ■ Εξωτερικές δυνάμεις ✓ Συνθήκες ισορροπίας.	κάμψης σε μια αμφιέριστη δοκό, τις μέγιστες και τις χαρακτηριστικές τιμές τους, για τις αντίστοιχες απλές εφαρμογές, και να σχεδιάζουν τα διαγράμματα μεταβολής τους. ■ σχεδιάζουν σχηματικά απλές μηχανολογικές εφαρμογές και να τις επιλύουν.
✓ Υπολογισμός αντιδράσεων. ■ Εφαρμογή … ✓ Αμφιέρειστη δοκός με περισσότερα του ενός συγκεντρωμένα φορτία ■ Αρχή της ισοδυναμίας μεταξύ εξωτερικών και εσωτερικών δυνάμεων. ✓ Εντατικά μεγέθη. ✓ Τέμνουσα δύναμη. ✓ Ροπή κάμψης - Γραφική παράσταση. ■ Εφαρμογή … ✓ Αμφιέρειστη δοκός με περισσότερα του ενός συγκεντρωμένα φορτία ■ Επίλυση δοκών (ισοστατικών φορέων) - Εφαρμογές … ✓ Αμφιέρειστη δοκός με συγκεντρωμένο φορτίο (άξονας μηχανής). ✓ Αμφιέρειστη δοκός με ομοιόμορφο καθολικό φορτίο (γερανογέφυρα). ✓ Πρόβολος με συγκεντρωμένο φορτίο (άξονας μηχανής).	

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Καταπόνηση ■ Παραμόρφωση. ■ Ελαστικότητα. ■ Ελαστικά και πλαστικά σώματα. ■ Όλκιμα και ψαθυρά υλικά. ■ Η έννοια της τάσης. ✓ Ορισμός. ✓ Μονάδες. ✓ Παραδείγματα. ■ Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις … ✓ Εφελκυσμός. ✓ Θλίψη.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ εξηγούν τις έννοιες … ➢ καταπόνηση. ➢ παραμόρφωση. ➢ ελαστικότητα. ➢ ελαστικά και πλαστικά σώματα. ➢ όλκιμα και ψαθυρά υλικά. ■ εξηγούν το αίτιο (δράση δυνάμεων) και το αποτέλεσμα (παραμόρφωση). ■ εξηγούν την έννοια της τάσης. ■ μάθουν τα είδη των απλών καταπονήσεων (αναφερόμενοι και στο υλικό του φορέα). ■ αναφέρουν τους τρόπους καταπόνησης των σωμάτων. ■ είναι σε θέση να αναγνωρίζουν την

✓ Τμήση. ✓ Κάμψη. ✓ Διάτμηση. ✓ Στρέψη. ■ Παραδείγματα καταπόνησης … ✓ Συρματόσχοινο. ✓ Αλυσίδα. ✓ Κοχλιοσύνδεση. ✓ Ήλωση. ✓ Άξονας. ✓ Γέφυρα. ✓ Γερανογέφυρα κ.λ.π.	καταπόνηση στην οποία υφίσταται το συγκεκριμένο εξάρτημα μιας κατασκευής.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ ΚΑΙ ΘΛΙΨΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικά. ■ Εφελκυσμός και θλίψη. ✓ Ορισμός. ✓ Τύπος. ✓ Μονάδες. ✓ Παραδείγματα. ■ Παραμόρφωση. ■ Μέτρο ελαστικότητας. ■ Πείραμα εφελκυσμού - Νόμος Hooke. ✓ Όριο ροής. ✓ Τάση θραύσης. ✓ Συντελεστής ασφαλείας. ✓ Επιτρεπόμενη τάση … ✓ στατικών φορτίων ✓ μεταβλητών φορτίων (τύπος SEEFEHLVER). ■ Επιφανειακή πίεση - παραδείγματα. ■ Εφαρμογές … ✓ Συρματόσχοινο. ✓ Αλυσίδα. ✓ Έδρανο. ✓ Κοχλίας.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ μάθουν τους τύπους, τα μεγέθη, που τους ορίζουν, και τις μονάδες τους και να επιλύουν ως προς αυτά, σε συγκεκριμένες απλές εφαρμογές, ώστε να αντιληφθούν την αξία και τη σημασία αυτής της γνώσης. ■ εξηγούν τους όρους … ➢ επιμήκυνση. ➢ ειδική επιμήκυνση. ➢ μέτρο ελαστικότητας. ■ εξηγούν το νόμο του Hooke. ■ εξηγούν τις έννοιες … ➢ συντελεστής ασφάλειας, ➢ επιτρεπόμενη τάση, ➢ τάση θραύσης, έτσι ώστε να συνειδητοποιήσουν την αξία της επιλογής του συντελεστή ασφαλείας στη μελέτη των φορέων, με κριτήριο την ασφάλεια και την οικονομία.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ : ΔΙΑΤΜΗΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικά. ■ Διάτμηση. ✓ Ορισμός. ✓ Τύπος. ✓ Μονάδες. ✓ Παραδείγματα. ■ Παραμόρφωση. ■ Γωνία ολίσθησης γ.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ μάθουν τους τύπους που ορίζουν τα μεγέθη αυτά, και τις μονάδες τους, και να επιλύουν, ως προς αυτά, σε απλές πρακτικές εφαρμογές. ■ συνειδητοποιήσουν, μέσα από πειράματα και σχετικές εφαρμογές την αξία του ποιοτικού ελέγχου των κατασκευών και τη χρησιμότητα της ύπαρξης των πιστοποιητικών ποιότητας κατά τους

✓ Σχέση γωνίας γ και τάσης. ■ Μέτρο ολίσθησης. ✓ Σχέση μέτρου ολίσθησης και ελαστικότητας ■ Εφαρμογές … ✓ Ήλος. ✓ Πείρος. ✓ Κοχλίας. ✓ Κοπή σε πρέσα.	κανονισμούς (ΕΛΟΤ ή ISO).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ : ΚΑΜΨΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικά. ■ Κάμψη. ✓ Ορισμός. ✓ Τύπος. ✓ Μονάδες. ✓ Παραδείγματα. ■ Παραμόρφωση. ■ Βέλος κάμψης ■ Παράγοντες που επηρεάζουν την παραμόρφωση. ■ Εφαρμογές … ✓ Άτρακτος με τροχαλίες.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ εξηγούν τις έννοιες … ➢ κάμψη. ➢ βέλος κάμψης. ■ γνωρίζουν τα είδη της κάμψης και να τα αναγνωρίζουν. ■ μάθουν τους τύπους της κάμψης και τις μονάδες των υπεισερχόμενων σ' αυτούς μεγεθών και να επιλύουν, ως προς αυτά, σε απλές πρακτικές εφαρμογές.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ : ΣΤΡΕΨΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικά. ■ Στρέψη. ✓ Ορισμός. ✓ Παραδείγματα. ✓ Διαφορές της στρέψης από τις άλλες καταπονήσεις. ■ Στρέψη ράβδου κυκλικής διατομής. ✓ Τάση. ✓ Παραμόρφωση. ✓ Τύποι. ■ Στρέψη ράβδου με δακτυλιοειδή διατομή. ✓ Τάση. ✓ Παραμόρφωση. ■ Εφαρμογές … ✓ Υπολογισμός ατράκτου σε στρέψη.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ αναγνωρίζουν τα είδη της στρέψης. ■ εξηγούν την έννοια της στρέψης και να γνωρίζουν την ιδιομορφία της. ■ μάθουν τη θεμελιώδη εξίσωση της στρέψης. ■ εξηγούν τη σχέση μεταξύ της ισχύος και της ροπής περιστροφής. ■ υπολογίζουν τη μέγιστη ισχύ, που μπορεί να μεταδοθεί από ένα άξονα. ■ γνωρίζουν τον υπολογισμό ατράκτου σε στρέψη.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ : ΣΥΝΘΕΤΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Γενικά. ▪ Λυγισμός. ▪ Σύνθετες καταπονήσεις… ✓ Ερπυσμός. ✓ Κόπωση. ✓ Δυναμική καταπόνηση. ▪ Αναφορά σε απλές εφαρμογές.	▪ κατανοήσουν το σύνθετο των καταστάσεων, που καταπονείται η ύλη και να γνωρίσουν απλές περιπτώσεις της πράξης (διαξονική καταπόνηση - δυνάμεις κωλυόμενης συστολής και διαστολής).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ : ΑΠΛΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Γενικά. ▪ Μηχανή - ορισμός. ▪ Έργο. ▪ Οριζόντιο επίπεδο. ▪ Κεκλιμένο επίπεδο. ▪ Περιστροφική κίνηση. ▪ Παραγόμενο και ωφέλιμο έργο. ▪ Ισχύς. ▪ Ισχύς μηχανής. ▪ Ροπή στρέψης και ισχύς. ▪ Βαθμός απόδοσης. ▪ Σκοπός μηχανής - ▪ Ουσιώδες πρόβλημα κάθε μηχανής ▪ Περιστροφική κίνηση σωμάτων. ▪ Θεώρημα των ροπών. ▪ Αρχή των δυνατών έργων. ▪ Εφαρμογές … ✓ Μοχλός ✓ Τροχαλία. ✓ Βαρούλκο ✓ Κεκλιμένο επίπεδο. ✓ Κοχλίας.	▪ εξηγούν τι είναι μηχανή με όρους ενέργειας. ▪ εξηγούν τι είναι έργο, παραγόμενο και ωφέλιμο, ισχύς, βαθμός απόδοσης. ▪ υπολογίζουν … ✓ το έργο, ✓ την ισχύ, ✓ την απόδοση μίας μηχανής. ▪ χρησιμοποιούν τους τύπους, που εκφράζουν τα μεγέθη, επιλύοντας ως προς αυτά και να γνωρίζουν τις μονάδες, που τα ορίζουν. ▪ γνωρίζουν τη σύμβαση του απόλυτα στερεού σώματος και ότι για τη μελέτη του δεν λαμβάνονται υπ' όψιν οι τριβές. ▪ εξηγούν το σκοπό, που έχει κάθε μηχανή, είτε με όρους ενέργειας, είτε με όρους δύναμης (να γνωρίζουν δηλαδή, ότι σκοπός της είναι να αλλάξει τα χαρακτηριστικά της δύναμης, που εφαρμόζουμε (προσπάθεια) για να ισορροπήσει ή να υπερνικήσει την αντίσταση (φορτίο)). ▪ εξηγούν τις έννοιες … ✓ μηχανικό πλεονέκτημα. ✓ σχέση μετάδοσης. ✓ λόγος ταχυτήτων. ▪ εφαρμόζουν, κατά περίπτωση, το θεώρημα των ροπών ή την αρχή δυνατών έργων στις απλές μηχανές και να βρίσκουν τη μαθηματική σχέση προσπάθειας - φορτίου και να σχολιάζουν, αν υπάρχει μηχανικό πλεονέκτημα. ▪ υπολογίζουν … ✓ το μηχανικό πλεονέκτημα. ✓ τη σχέση μετάδοσης. ✓ την απόδοση των απλών μηχανών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΔΕΚΑΤΗ : ΤΡΙΒΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …

■ Γενικά. ■ Κινητήρια δύναμη. ■ Αντίσταση … ✓ Τριβή. ✓ Ακαμψία σχοινιών, αλυσίδων, ιμάντων. ✓ Αντίσταση του μέσου (ρευστών). ■ Γενικά - Είδη τριβής. ✓ Στατική τριβή (πρόσφυση). ✓ Τριβή ολίσθησης. ❑ νόμοι της τριβής. ❑ συντελεστής και γωνία τριβής. ✓ Τριβή σε κεκλιμένο επίπεδο.	■ εξηγούν τις έννοιες κινητήρια δύναμη - αντίσταση. ■ αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τις κινητήριες δυνάμεις και αντιστάσεις. ■ εξηγούν τι είναι τριβή και να αναφέρουν τα είδη της. ■ εξηγούν τι είναι πρόσφυση και τι τριβή ολίσθησης. ■ εξηγούν και να αναφέρουν τους νόμους της τριβής.
❑ προσδιορισμός του συντελεστή τριβής σε κεκλιμένο επίπεδο. ✓ Ροπή - έργο και ισχύς τριβής. ■ Εφαρμογές … ✓ Τριβή στροφέων. ❑ ροπή στρέψης της τριβής και απώλεια ❑ ισχύος λόγω τριβής. ❑ παράδειγμα : άξονας μηχανής. ✓ Τριβή σχοινιών και ιμάντων. ❑ υπολογισμός της δύναμης στους ιμάντες. ❑ παράδειγμα : ιμαντοκίνηση. ✓ Τριβή σε σφηναύλακες. ❑ κοχλίας μεταφοράς ισχύος. ❑ παράδειγμα: υπολογισμός ροπής στρέψης κοχλίωσης. ■ Τριβή κύλισης. ✓ Νόμοι της τριβής. ✓ Συντελεστής τριβής κύλισης. ✓ Μεταφορά φορτίων με κυλίνδρους (ρουλεμάν). ■ Εφαρμογές … ✓ Δύναμη έλξης οχημάτων. ❑ παράδειγμα : υπολογισμός της δύναμης. ✓ Δύναμη φρεναρίσματος. ❑ παράδειγμα : υπολογισμός της δύναμης.	■ γνωρίζουν τον τρόπο προσδιορισμού του συντελεστή τριβής στο κεκλιμένο επίπεδο. ■ εξηγούν, να περιγράφουν και να υπολογίζουν … ✓ την τριβή στροφέων ✓ τη ροπή. ✓ το έργο και την ισχύ σε απλές πρακτικές εφαρμογές. ✓ την τριβή σχοινιών και ιμάντων. ✓ τη δύναμης στους ιμάντες. ✓ τη τριβή σε σφηναύλακες ✓ τη ροπή στρέψης σε κοχλίες μεταφοράς ισχύος. ■ γνωρίζουν τον τύπο του Euler. ■ εξηγούν την τριβή κύλισης και τους νόμους της. ■ εξηγούν τη μεταφορά φορτίων με κυλίνδρους και να κάνουν συγκρίσεις ρουλεμάν – κουζινέτων. ■ λύνουν προβλήματα πρακτικών εφαρμογών της τριβής κύλισης.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΩΔΕΚΑΤΗ : ΥΔΡΟΣΤΑΤΙΚΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
■ Γενικά. ■ Ορισμοί και μονάδες … ✓ Πίεση ❑ ατμοσφαιρική πίεση. ❑ μανομετρική πίεση. ❑ απόλυτη πίεση. ✓ Πυκνότητα. ✓ Ειδικός όγκος. ■ Χαρακτηριστικά της πίεσης των ρευστών. ■ Υδροστατική πίεση. ■ Αρχή του Αρχιμήδη. ■ Η Αρχή του Pascal.	■ δίνουν τον ορισμό της πίεσης και να γνωρίζουν τις μονάδες της. ■ εξηγούν τις διάφορες μορφές της πίεσης και να ορίζουν και να υπολογίζουν την υδροστατική πίεση και τη θεμελιώδη εξίσωση της υδροστατικής. ■ αναφέρουν και να αναγνωρίζουν πρακτικές εφαρμογές των αρχών του Pascal και Αρχιμήδη και να αντιμετωπίζουν προβλήματα πάνω στις αρχές αυτές. ■ εξηγούν τις Αρχές του Αρχιμήδη και του Pascal.

■ Όργανα μέτρησης της πίεσης … ✓ Απλό U μανόμετρο. ✓ Διαφορικό μανόμετρο. ■ Εφαρμογές … ✓ Υδραυλικό πιεστήριο - φρένο. ✓ Υποβρύχιο - πλωτήρας.	

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΚΑΤΗ ΤΡΙΤΗ : ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικά. ■ Ορισμοί … ✓ Ροή. ✓ Πεδίο ροής. ✓ Ρευματική γραμμή. ✓ Παροχή. ✓ Μέση ταχύτητα. ■ Νόμοι της ροής. ■ Νόμος της συνέχειας. ■ Νόμος του Bernoulli. ■ Ροή των υγρών σε σωλήνες. ■ Τριβή - πιεζομετρική γραμμή. ■ Αρχή του Torricelli. ■ Εφαρμογές …. ✓ Ψεκαστήρας. ✓ Κίνδυνος σύγκρουσης πλοίων. ✓ Μετρητής Ventouri. ✓ Ταχύμετρο Pitot.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ εξηγούν τη ροή, ως προς ένα σύστημα αναφοράς, το πεδίο ροής και τις ρευματικές γραμμές (ομοιόμορφη και στροβιλώδης ροή). ■ εξηγούν την ταχύτητα ροής και να δίνουν τον ορισμό της παροχής. ■ εξηγούν τους νόμους της ροής, την τριβή των υγρών σε σωλήνες και την αρχή του Torricelli. ■ αναφέρουν πρακτικές εφαρμογές και να αντιμετωπίζουν πρακτικά προβλήματα στις αρχές αυτές. ■ εξηγούν τη λειτουργία και τη χρήση του μετρητή Ventouri και του ταχύμετρου Pitot.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΜΑΘΗΜΑ : **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ**

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: **2 Θ**

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Να μπορούν να εξηγούν οι μαθητές, τις γενικές έννοιες του ηλεκτρισμού, της φύσης του ηλεκτρικού ρεύματος, τις μονάδες μέτρησης και τις συνδεσμολογίες.
- Να γνωρίζουν τις έννοιες ισχύ, ενέργεια
- Να γνωρίζουν τον μαγνητισμό ως αποτέλεσμα του ηλεκτρικού ρεύματος
- Να γνωρίζουν την αρχή της λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων
- Να γνωρίζουν τις αρχές του αυτοματισμού

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές - τριες πρέπει να …
Εισαγωγικές έννοιες. ✓ Δομή του ατόμου (πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια). ✓ Ηλεκτρικό φορτίο (ορισμός, μονάδες). ✓ Ηλεκτρικό ρεύμα (ορισμός, επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος). ✓ Ηλεκτρικό ρεύμα στα μέταλλα.	περιγράφουν τη δομή του ατόμου. εξηγούν την κίνηση των ηλεκτρονίων. εξηγούν την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου του ηλεκτρονίου. ορίζουν το φορτίο και τη μονάδα μέτρησης αυτού. ορίζουν το ηλεκτρικό ρεύμα και να αναφέρουν τις βασικές επιδράσεις του. γνωρίζουν το λόγο, που το ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει τα μέταλλα.
Αγωγοί και μονωτές. ✓ Ορισμός. ✓ Μονωτικά υλικά.	γνωρίζουν τι είναι ο μονωτής και τι ο αγωγός. Επίσης να κατανοήσουν σε τι διαφέρουν οι μονωτές από τους καλούς αγωγούς και να αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα αγώγιμων και μονωτικών υλικών.
Ηλεκτρικό κύκλωμα. ✓ Ορισμός. ✓ Παραδείγματα ηλεκτρ. κυκλωμάτων. ✓ Η φορά του ρεύματος στο κύκλωμα.	ορίζουν ένα ηλεκτρικό κύκλωμα. περιγράφουν παραδείγματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων. γνωρίζουν τη φορά, που ακολουθεί το ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα κύκλωμα.
Ηλεκτρική πηγή. ✓ Η.Ε.Δ. πηγής. ✓ Πολική τάση πηγής. ✓ Γεννήτρια. ✓ Στοιχεία - συσσωρευτής, ✓ Είδη συσσωρευτών.	εξηγούν τη σημασία των ηλεκτρικών πηγών. είναι σε θέση να αναφέρουν τι είναι Η.Ε.Δ. πηγής. γνωρίζουν τι είναι η πολική τάση πηγής. γνωρίζουν τη χρησιμότητα της γεννήτριας, σαν πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. κατανοήσουν τι ακριβώς είναι το στοιχείο ενός συσσωρευτή. απαριθμούν τα είδη των συσσωρευτών.
Ηλεκτρική τάση (δυναμικό) και ένταση.	ορίζουν την τάση και την ένταση.

✓ Ορισμός. ✓ Μονάδες. ✓ Βολτόμετρο - αμπερόμετρο.	γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης της τάσης και της έντασης. συνδέουν σωστά το βολτόμετρο και το αμπερόμετρο.
Ηλεκτρική αντίσταση και αγωγιμότητα. ✓ Ορισμοί (αντίστασης και αγωγιμότητας). ✓ Μονάδες (αντίστασης και αγωγιμότητας). ✓ Εξάρτηση της αντίστασης από τη θερμοκρασία. ✓ Κατασκευαστικά στοιχεία των αντιστάσεων.	ορίζουν την ηλεκτρική αντίσταση και την αγωγιμότητα. γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης της αντίστασης και τα πολλαπλάσια αυτών. γνωρίζουν τη μονάδα μέτρησης της αγωγιμότητας. γνωρίζουν πώς μεταβάλλεται η αντίσταση σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. μπορούν να αναγνωρίζουν την αντίσταση στις πρακτικές εφαρμογές.
Νόμος του Ohm. ✓ Ορισμός. ✓ Τύπος. ✓ Εφαρμογές. ✓ Ωμόμετρο.	εκφράζουν το νόμο του Ohm και τον τύπο που τον διέπει. επιλύουν πρακτικές εφαρμογές. γνωρίζουν τη χρήση του ωμομέτρου.
Κυκλώματα σειράς, παράλληλα και μικτά, ✓ Ορισμοί. ✓ Πτώση τάσεως.	δίνουν σαφή περιγραφή ενός κυκλώματος σειράς, παράλληλης ή μικτής συνδεσμολογίας. μπορούν να βρίσκουν τη συνολική ωμική αντίσταση, αντιστάσεων σε σειρά και σε παράλληλη σύνδεση. γνωρίζουν τι είναι πτώση τάσης και να την υπολογίζουν με το νόμο του Ohm.
Ηλεκτρική ισχύς. ✓ Ορισμός. ✓ Μονάδες μέτρησης. ✓ Εφαρμογές. ✓ Βαττόμετρο.	ορίζουν την ηλεκτρική ισχύ. ορίζουν τις μονάδες μέτρησής της. υπολογίζουν την ισχύ από την τάση και την ένταση. γνωρίζουν τι είναι το βαττόμετρο.
Συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. ✓ Ορισμοί. ✓ Χαρακτηριστικά. ✓ Φάσεις εναλλασσομένου ρεύματος (τριφασική μορφή ρεύματος).	ορίζουν το συνεχές και το εναλλασσόμενο ρεύμα. περιγράφουν τα χαρακτηριστικά και τους συμβολισμούς του συνεχούς και του εναλλασσομένου ρεύματος. καθορίζουν τις τιμές τάσεως μεταξύ των φάσεων τριφασικού ρεύματος.
Συχνότητα εναλλασσομένου ρεύματος. ✓ Ορισμός. ✓ Ημιτονοειδής μορφή εναλλασσομένου ρεύματος.	ορίζουν τη συχνότητα του εναλλασσομένου ρεύματος και τη σημασία της στην πράξη. γνωρίζουν την ημιτονοειδή μορφή του εναλλασσομένου ρεύματος.
Πυκνωτές. ✓ Ορισμός πυκνωτή, χαρακτηριστικά κατασκευής τους και είδη πυκνωτών. ✓ Μονάδες χωρητικότητας. ✓ Συνδεσμολογία πυκνωτών σε σειρά και σε παράλληλη διάταξη. ✓ Ο πυκνωτής στο συνεχές ρεύμα και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.	ορίζουν την έννοια του πυκνωτή. γνωρίζουν πώς διακρίνονται οι πυκνωτές ανάλογα με τα κατασκευαστικά τους στοιχεία. γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησης της χωρητικότητας. εξηγούν πώς γίνεται η συνδεσμολογία πυκνωτών σε σειρά και με ποιο τύπο προσδιορίζεται η συνολικά χωρητικότητά τους. εξηγούν πως γίνεται η συνδεσμολογία πυκνωτών σε παράλληλη διάταξη και ποιος τύπος προσδιορίζει τη συνολική τους χωρητικότητα. γνωρίζουν πώς αντιδρά ο πυκνωτής στο συνεχές και πώς στο εναλλασσόμενο ρεύμα.

Πηνία. ✓ Ορισμός. ✓ Αυτεπαγωγή - επαγωγή. ✓ Μαγνητικό πεδίο πέριξ πηνίου.	ορίζουν το πηνίο, να περιγράφουν τη δομή του και να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά μεγέθη του. ορίζουν τις έννοιες της αυτεπαγωγής και της επαγωγής. γνωρίζουν πώς δημιουργείται το πεδίο σε ένα πηνίο, όταν διέλθει ηλεκτρικό ρεύμα μέσα από αυτό.
Η ρευματοδότηση από τη ΔΕΗ. ✓ Η ρευματοδότηση του συνεργείου ή του σπιτιού από το δίκτυο της ΔΕΗ (μονοφασική και τριφασική παροχή).	γνωρίζουν για τη μονοφασική ή την τριφασική ρευματοδότηση, του συνεργείου ή του σπιτιού, με ρεύμα από το δίκτυο της ΔΕΗ. είναι σε θέση να διαβάζουν την ένδειξη κατανάλωσης στο μετρητή της ΔΕΗ.
Μαγνήτες και μαγνητικά πεδία. ✓ Ορισμοί, πόλοι, φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες ✓ Χαρακτηριστικά μαγνητικού πεδίου. ηλεκτρομαγνήτης και οι εφαρμογές του. ✓ Λειτουργία. ✓ Χρήση ηλεκτρομαγνήτη. ✓ Ρελέ - ηλεκτρονόμος (λειτουργία ηλεκτρομαγνητικού μέρους).	ορίζουν το φυσικό και τον τεχνητό μαγνήτη. γνωρίζουν τι είναι μαγνητικό πεδίο και πώς αξιοποιείται στις διάφορες μηχανολογικές εφαρμογές. περιγράφουν τη λειτουργία ενός ηλεκτρομαγνήτη. γνωρίζουν τις χρήσεις του ηλεκτρομαγνήτη και του ρελέ.
Σχέση αγωγών, ρευμάτων και πεδίων. ✓ Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, γύρω από αγωγό που διαρρέεται από ρεύμα, ✓ Παραγωγή ρεύματος εξ επαγωγής.	γνωρίζουν πώς δημιουργείται ηλεκτρομαγνητικό πεδίο και πώς επηρεάζεται αυτό από το ηλεκτρικό ρεύμα, που διαρρέει έναν αγωγό. γνωρίζουν πώς παράγεται το ρεύμα εξ επαγωγής.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές - τριες πρέπει να …
Ηλεκτροπληξία. ✓ Ορισμός. ✓ Όρια επικινδυνότητας τάσης- έντασης. ✓ Επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα. ✓ Αποφυγή ατυχημάτων ηλεκτροπληξίας.	περιγράφουν τι είναι η ηλεκτροπληξία. γνωρίζουν τα όρια επικινδυνότητας της τάσης σε σχέση με το ρεύμα. γνωρίζουν τον κίνδυνο της ηλεκτροπληξίας με ιδιαίτερη έμφαση το θάνατο, που μπορεί να προέλθει από αυτήν. γνωρίζουν τους τρόπους προστασίας για την αποφυγή της ηλεκτροπληξίας.
Πρώτες βοήθειες. ✓ Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας. ✓ Τρόποι τεχνητής αναπνοής.	γνωρίζουν τις πρώτες βοήθειες, που πρέπει να παρασχεθούν σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας. γνωρίζουν τους τρόπους τεχνητής αναπνοής.
Ο ρόλος της γείωσης. ✓ Γενικά για τη γείωση. ✓ Διατομή και εγκατάσταση αγωγών γειώσεως - ηλεκτρόδια γειώσεως. ✓ Γείωση φορητών συσκευών - βραχυκύκλωμα.	αναφέρουν τη σκοπιμότητα ύπαρξης της γείωσης. περιγράφουν πώς κατασκευάζεται μια καλή γείωση. αντιληφθούν τη σημασία ύπαρξης της γείωσης στα φορητά ηλεκτρικά εργαλεία.

Διατάξεις και μέσα προστασίας από την ηλεκτροπληξία. ✓ Ρελέ προστασίας από την υπερένταση και τη διαρροή. ✓ Χαμηλή τάση σε υπαίθριες εργασίες αλλά και μέσα σε μεταλλικές κατασκευές. ✓ Κατάσβεση πυρκαγιάς σε ηλεκτρική εγκατάσταση (πυροσβεστικά μέσα).	γνωρίζουν ποιες είναι οι διατάξεις και τα μέσα προστασίας, που χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια των ανθρώπων και των εγκαταστάσεων. εφαρμόζουν τα μέτρα προστασίας σε ορισμένες εργασίες, όπως μέσα σε μεταλλικές δεξαμενές. γνωρίζουν ποια είναι τα κατάλληλα μέσα πυρόσβεσης, για την κατάσβεση μιας πυρκαγιάς από ηλεκτρικό ρεύμα.
Κανονισμοί ✓ Κανονισμοί ασφαλείας για την προστασία και τη σωστή λειτουργία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και των ηλεκτρικών συσκευών. ✓ Κανονισμοί για εργασίες σε μεταλλικές κατασκευές.	διατυπώνουν τους κανονισμούς που διέπουν την ασφάλεια και την προστασία από το ηλεκτρικό ρεύμα. γνωρίζουν τους κανονισμούς ασφαλείας για εργασίες με χαμηλή τάση.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές - τριες πρέπει να …
Δομή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης. ✓ Σύμβολα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. ✓ Στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων (λαμπτήρες, ρευματοδότες, διακόπτες). ✓ Ηλεκτρικό διάγραμμα κυκλώματος. ✓ Κυκλώματα προστασίας. ✓ Σωλήνες (είδη - τυποποιήσεις).	περιγράφουν από τι αποτελείται ένα ηλεκτρικό κύκλωμα κίνησης ή φωτισμού. γνωρίζουν τα βασικά σύμβολα των διαφόρων ηλεκτρικών στοιχείων. διαβάζουν ένα απλό ηλεκτρικό διάγραμμα κυκλώματος. αναγνωρίζουν ένα κύκλωμα προστασίας. γνωρίζουν τα είδη των ηλεκτρολογικών σωλήνων και τις συνήθεις τυποποιήσεις.
Αγωγοί καλώδια ✓ Είδη αγωγών και καλωδίων τυποποιήσεις. ✓ Μόνωση καλωδίων.	γνωρίζουν τις τυποποιήσεις των καλωδίων, ώστε να μπορούν να προμηθεύονται τέτοια υλικά, όταν απαιτηθούν. εκτιμούν την κατάσταση της μόνωσης των καλωδίων που χρησιμοποιούν.
Πίνακες. ✓ Ασφάλειες. ✓ Διακόπτες. ✓ Ενδεικτικές λυχνίες. ✓ Θέση των πινάκων.	αναγνωρίζουν τα στοιχεία, που αποτελούν έναν πίνακα αλλά και τη λειτουργία τους. γνωρίζουν ποια είναι η κατάλληλη θέση για έναν πίνακα.
Όργανα διακοπής και ελέγχου. ✓ Ρελέ τροφοδοσίας ηλεκτρικών συσκευών. ✓ Βλάβες.	περιγράφουν τη λειτουργία των ρελέ τροφοδοσίας και να εντοπίζουν πιθανή δυσλειτουργία τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές - τριες πρέπει να …
Γεννήτριες και κινητήρες (αρχή λειτουργίας).	ορίζουν την ηλεκτρική μηχανή.

✓ Γεννήτριες και κινητήρες (αρχή λειτουργίας).	■ περιγράφουν τη βασική αρχή λειτουργίας μιας ηλεκτρικής μηχανής και ενός κινητήρα.

✓ Βασική αρχή λειτουργίας γεννήτριας (φαινόμενο γεννήτριας). ✓ Βασική αρχή λειτουργίας κινητήρα (φαινόμενο κινητήρα).	
■ Μηχανές συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος (αρχή λειτουργίας, δομή και κατηγορίες μηχανών). ✓ Κατηγορίες μηχανών. ✓ Αρχή λειτουργίας γεννήτριας συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. ✓ Αρχή λειτουργίας κινητήρα συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. ✓ Βασικά μέρη (δομή) γεννήτριας συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος. ✓ Βασικά μέρη (δομή) κινητήρα συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος.	■ γνωρίζουν τις βασικές κατηγορίες ηλεκτρικών μηχανών. ■ περιγράφουν τη βασική λειτουργία τους. ■ περιγράφουν τη κατασκευαστική δομή ενός κινητήρα και μιας γεννήτριας συνεχούς ή εναλλασσομένου ρεύματος.
■ Ο ασύγχρονος τριφασικός και μονοφασικός κινητήρας (κατασκευαστικά στοιχεία, ολίσθηση). ✓ Μονοφασικοί κινητήρες. ✓ Βασικά εξαρτήματα μονοφασικού κινητήρα. ✓ Αναφορά στους ασύγχρονους κινητήρες. ✓ Βασικά είδη ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων (με δακτυλίδια και βραχυκυκλωμένου δρομέα). ✓ Αρχή λειτουργίας ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων. ✓ Βασικά εξαρτήματα ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων. ✓ Ολίσθηση. ✓ Αλλαγή της φοράς περιστροφής. ✓ Χρήσεις των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων.	■ περιγράφουν έναν ασύγχρονο κινητήρα. ■ γνωρίζουν τα βασικά εξαρτήματα ενός ασύγχρονου μονοφασικού κινητήρα. ■ γνωρίζουν τα είδη, τη λειτουργία και τα βασικά εξαρτήματα ενός ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα. ■ εξηγούν τι είναι η ολίσθηση σε έναν κινητήρα. ■ γνωρίζουν πως γίνεται η αλλαγή της φοράς περιστροφής. ■ γνωρίζουν τις χρήσεις των ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων.
■ Ροπή και ισχύς των ηλεκτρικών κινητήρων. ✓ Ορισμοί και μονάδες μέτρησης αυτών. ✓ Συσχέτιση με τα αντίστοιχα μεγέθη των μηχανολογικών εγκαταστάσεων.	■ γνωρίζουν τη ροπή και την ισχύ των ηλεκτροκινητήρων, ώστε να συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά των κινητήρων, με τα αντίστοιχα μεγέθη των μηχανολογικών διατάξεων, που παίρνουν κίνηση από αυτούς.
■ Εκκίνηση των ηλεκτρικών κινητήρων. ✓ Διακόπτης αστέρα - τριγώνου.	■ περιγράφουν πώς γίνεται η εκκίνηση ενός κινητήρα με διακόπτη αστέρα -τριγώνου.
■ Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων. ✓ Ηλεκτρικό διάγραμμα εγκατάστασης τροφοδοσίας ενός κινητήρα. ✓ Αυτόματος διακόπτης.	■ διαβάζουν το ηλεκτρικό διάγραμμα της τροφοδοσίας ενός κινητήρα. ■ γνωρίζουν τη λειτουργία του αυτόματου διακόπτη.
■ Συνήθεις βλάβες των ηλεκτρικών κινητήρων. ■ Χαρακτηριστικές βλάβες & συμπτώματα σε τυποποιημένη μορφή πίνακα.	■ γνωρίζουν τις συνήθεις βλάβες των ηλεκτρικών κινητήρων.

■ Μετασχηματιστές. ✓ Λειτουργία. ✓ Κατασκευαστικά στοιχεία. ✓ Δυνορρεύματα. ✓ Σύνδεση του μετασχηματιστή.	■ μπορούν να συνδέουν ένα μετασχηματιστή και να αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά του. ■ γνωρίζουν τι ακριβώς είναι η ανόρθωση και πώς πραγματοποιείται.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Τυπική δομή συστημάτων ελέγχου και ρύθμισης σε μηχανολογικές εγκαταστάσεις. ✓ Ηλεκτρονικές μετρήσεις (αισθητήρες). ✓ Ψηφιακοί έλεγχοι (είσοδος επεξεργασία, έξοδος). ✓ Ρυθμίσεις (ενεργοποιητές). ■ Διατάξεις ελέγχου για τη ρύθμιση θέσης, ταχύτητας, θερμοκρασίας, παροχής, πίεσης. ✓ Οριακός διακόπτης - επεξεργασία - βηματικό μοτέρ. ✓ Παλμικό πηνίο - επεξεργασία - μοτέρ. ✓ Θερμίστορ - επεξεργασία - ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα. ✓ Χωρητική κάψα - επεξεργασία - βαλβίδα ελέγχου ροής. ■ Όργανα διατάξεις αυτοματισμού με ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, πνευματικά και υδραυλικά στοιχεία. ✓ Όργανα : πιεσοστάτης, θερμοστάτης, υγροστάτης. ✓ Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες (υδραυλικές βαλβίδες, πνευματικές βαλβίδες, βάνες με ηλεκτροκινητήρα). ✓ Ηλεκτρονόμοι - ρελέ (ρελέ επιτήρησης τάσης, ρελέ επιτήρησης έντασης, ρελέ διακοπτόμενης λειτουργίας). ✓ Τρανζίστορ - ολοκληρωμένα - μνήμες (RAM - ROM - EEPROM). ■ Παραδείγματα. ✓ Αυτόματη φόρτιση συσσωρευτή (ρυθμιστής τάσεως - εντάσεως). ✓ Αυτόματο κύκλωμα προστασίας λέβητα από υπερθέρμανση. ✓ Αυτόματος διακόπτης λειτουργίας ανεμιστήρα ψυγείου αυτοκινήτου. ✓ Αυτόματο κύκλωμα ελέγχου στάθμης δεξαμενής. ✓ Αυτοματισμοί ανελκυστήρα.	Οι μαθητές - τριες πρέπει να … ■ είναι σε θέση να αναφέρουν τα είδη των αισθητήρων, που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εφαρμογές. ■ γνωρίζουν τι διαδικασία «είσοδος - επεξεργασία - έξοδος». ■ γνωρίζουν πώς πραγματοποιείται η ρύθμιση με τους ενεργοποιητές μετά τη διαδικασία της επεξεργασίας στο μικροεπεξεργαστή. ■ γνωρίζουν στη πράξη, τη χρησιμότητα της διάταξης εισόδου - επεξεργασίας - εξόδου σε μηχανολογικές εφαρμογές. ■ γνωρίζουν τα βασικά όργανα και τις διατάξεις αυτοματισμών, που έχουν σχέση με τα ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, πνευματικά και υδραυλικά στοιχεία. ■ γνωρίζουν τη λειτουργία του τρανζίστορ και την κατασκευαστική δομή του ολοκληρωμένου. ■ γνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ των διαφόρων τύπων μνήμης. ■ γνωρίζουν τη χρησιμότητα των αυτοματισμών, που θα συναντήσουν σε μηχανολογικές εφαρμογές.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΟ : ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές - τριες πρέπει να …
Ηλεκτρόλυση. ✓ Επεξήγηση φαινομένου ηλεκτρόλυσης (αγωγιμότητα υγρών). ✓ Απαιτούμενα υλικά για την ηλεκτρόλυση. ✓ Εφαρμογές ηλεκτρόλυσης στη μηχανολογία.	περιγράφουν τη διαδικασία της ηλεκτρόλυσης. καθορίζουν τα απαιτούμενα υλικά για την ηλεκτρόλυση, όπως αυτή εφαρμόζεται στη μηχανολογία.
Επιμετάλλωση. ✓ Ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση και απαιτούμενα υλικά.	περιγράφουν πώς γίνεται η ηλεκτροχημική επιμετάλλωση.
Επαγωγικοί φούρνοι. ✓ Φούρνοι υψηλής συχνότητας. ✓ Φούρνοι χαμηλής συχνότητας.	αντιληφθούν τη διαφορά μεταξύ των δύο αυτών τύπων φούρνων βαφής μεταλλικών εξαρτημάτων και τις χρήσεις τους.
Συσκευή ηλεκτροσυγκόλλησης. ✓ Βασικά μέρη συσκευής. ✓ Λειτουργία συσκευής. ✓ Ρυθμίσεις ρεύματος.	περιγράφουν τα μέρη και τη βασική λειτουργία της συσκευής ηλεκτροσυγκόλλησης.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΜΑΘΗΜΑ : **ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ**

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: **2 Θ**

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- να γνωρίσει τι είναι μηχανολογία.
- να γνωρίσει τις διάφορες μορφές ενέργειας και τα είδη των μηχανών που τις μετατρέπουν σε άλλη μορφή.
- να γνωρίσει τις διεργασίες που συντελούνται και τις φάσεις λειτουργίας που κινούν τις διάφορες μηχανές.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΟΙ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
Εισαγωγή και κατάταξη θερμικών μηχανών. Ο ατμολέβητας. Η παλινδρομική ατμομηχανή. Ο ατμοστρόβιλος. Η βενζινομηχανή. Η πετρελαιομηχανή. Ο αεριοστρόβιλος. Ο εναλλάκτης θερμότητας. Οι εγκαταστάσεις των θερμικών μηχανών.	Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να … ορίζουν τις θερμικές μηχανές. αναφέρουν και να ταξινομούν κατά κατηγορίες και είδη τις διάφορες θερμικές μηχανές. περιγράφουν τις βασικότερες εξ αυτών και να αναφέρουν τη λειτουργία τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
Η έννοια του θερμοδυναμικού συστήματος. Η θερμότητα και η θερμοκρασία. Η μέτρηση της θερμοκρασίας. Μηχανικό έργο και μηχανική ενέργεια - ισχύς. Έργο κλειστού συστήματος. Δυναμική ενέργεια. Κινητική ενέργεια. Αδιαβατική διεργασία.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** γνωρίζουν την έννοια του θερμοδυναμικού συστήματος και τα κριτήρια διάκρισής του σε ανοικτό ή κλειστό. γνωρίζουν και να εξηγούν τις έννοιες της θερμότητας και της θερμοκρασίας. γνωρίζουν τις μονάδες μέτρησής τους δίνουν τον ορισμό των μεγεθών … ✓ Μηχανικό έργο. ✓ Μηχανική ενέργεια. ✓ Δυναμική ενέργεια. ✓ Κινητική ενέργεια. ✓ Ισχύς. και να γνωρίζουν τις μονάδες τους

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Η μετάδοση της θερμότητας. ▪ Μετάδοση της θερμότητας με αγωγιμότητα. ▪ Μετάδοση της θερμότητας με μεταφορά. ▪ Μετάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ αναγνωρίζουν τους τρόπους μετάδοσης της θερμότητας. ▪ γνωρίζουν, για τις περιπτώσεις μετάδοσης θερμότητας με αγωγιμότητα και μεταφορά, τους βασικούς τύπους, τα μεγέθη που τους ορίζουν και τις μονάδες τους, και να τους εφαρμόζουν κάνοντας στοιχειώδεις υπολογισμούς σε τεχνικές εφαρμογές, ώστε να αντιληφθούν τη χρησιμότητα αυτής της γνώσης.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΤΕΛΕΙΑ Ή ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Γενικά για τα τέλεια ή ιδανικά αέρια. ▪ Ο νόμος του BOYLE. ▪ Ο νόμος του CHARLES. ▪ Ο νόμος του GAY - LUSSAC. ▪ Η καταστατική εξίσωση. ▪ Η ειδική θερμότητα των τελείων αερίων. ▪ Οι μεταβολές ή οι διεργασίες των αερίων. ➢ Οι μεταβολές των αερίων στα κλειστά συστήματα. ✓ Η ισοθερμοκρασιακή μεταβολή. ✓ Η ισόχωρη μεταβολή. ✓ Η ισοβαρής μεταβολή. ✓ Η αδιαβατική μεταβολή. ✓ Η πολυτροπική μεταβολή.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ εξηγούν την έννοια του πραγματικού και του τέλειου αερίου, καθώς και το σκοπό χρήσης του μοντέλου των τελείων αερίων. ▪ διατυπώνουν τους τρεις νόμους των τελείων αερίων.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΡΟΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Γενικά περί της ροής των αερίων. ▪ Ενεργειακή εξίσωση ροής.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ εξηγούν τη βασική διαφορά, που διέπει τη ροή των αερίων σε σχέση με αυτή των ρευστών. ▪ διατυπώνουν την ενεργειακή εξίσωση της ροής των αερίων (γενικευμένη εξίσωση μόνιμης ροής ή γενικευμένη εξίσωση Bernoulli), γνωρίζουν τα μεγέθη που την αποτελούν και τις μονάδες τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ : ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Καύσιμα. ▪ Καύση. ▪ Ο ατμοσφαιρικός αέρας. ▪ Εξίσωση καύσης. ▪ Περίσσεια αέρα. ▪ Θερμογόνος δύναμη καυσίμου. ▪ Σύνθεση καυσίμων. ▪ Είδη καυσίμων. ▪ Τρόπος καύσης.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ δίνουν τον ορισμό του καυσίμου και αναφέρουν τα βασικά κριτήρια με τα οποία αυτά κατατάσσονται. ▪ εξηγούν τις έννοιες … ✓ καύση. ✓ τέλεια καύση. ✓ ατελής καύση. ▪ γνωρίζουν τα συστατικά των καυσίμων και τη σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα. ▪ γνωρίζουν και εφαρμόζουν τις εξισώσεις καύσεις. ▪ εξηγούν τις έννοιες … ✓ καυσιγόνος αέρας ✓ περίσσεια αέρα. ✓ καυσαέρια. ✓ θερμογόνος δύναμη καυσίμου. ▪ γνωρίζουν τη διάκριση μεταξύ ανώτερης και κατώτερης θερμογόνου δύναμη καυσίμου και καθώς και τη μεταξύ τους σχέση ▪ αναφέρουν τις σπουδαιότερες καύσιμες ύλες, την προέλευσή τους, τη σύσταση και τις χρήσεις τους. ▪ αναφέρουν και περιγράφουν τους τρόπους καύσης τους.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ : ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Αντλίες. ✓ Ορισμοί. ✓ Χαρακτηριστικά στοιχεία των αντλιών. ✓ Κατηγορίες αντλιών. ✓ Τα βασικά μέρη των εμβολοφόρων αντλιών. ▪ Αεροσυμπιεστές. ✓ Κατηγορίες αεροσυμπιεστών. ✓ Η διαβάθμιση της συμπίεσης. ✓ Τα κύρια μέρη ενός εμβολοφόρου αεροσυμπιεστή. ▪ Προδιαγραφές αντλιών και αεροσυμπιεστών.	**Οι μαθητές πρέπει να είναι ικανοί να …** ▪ αναφέρουν και αναγνωρίζουν τις κύριες κατηγορίες των αεροσυμπιεστών και των αντλιών. ▪ περιγράφουν και να αναφέρουν τα κύρια μέρη των αεροσυμπιεστών και των αντλιών. ▪ περιγράφουν τη λειτουργία τους.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΕΙΣ Α΄ + Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Α΄
ΩΡΕΣ: 2Θ

<u>ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</u>

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

- Να γνωρίζει τα στοιχεία των σωληνώσεων
- Να σχεδιάζει υπολογιστικά τις απαιτήσεις εγκατάστασης
- Να γνωρίζει τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων εγκατάστασης
- Να γνωρίζει εγκαταστάσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΤΟ ΝΕΡΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Ο μαθητής πρέπει να …
▪ Γενικά. ▪ Πόσιμο νερό - Ιδιότητες. ▪ Ειδική κατανάλωση νερού. ▪ Σημεία λήψης νερού. ▪ Αποθήκευση νερού. ▪ Δίκτυα διανομής ψυχρού νερού οικισμών - πόλεων. ▪ Μετρητές νερού. ▪ Δεξαμενές νερού σε κτίρια. ▪ Φρέατα - Γεωτρήσεις. ▪ Νερό χρήσης - μη πόσιμο νερό. ▪ Επεξεργασία πόσιμου νερού. ➢ Καθαρισμός. ➢ Αποσκλήρυνση. ➢ Αποστείρωση. ➢ Λοιπές επεξεργασίες νερού. ▪ Παραδείγματα - Ασκήσεις.	▪ γνωρίζει την αξία του νερού για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. ▪ μάθει τα κύρια χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του πόσιμου νερού. ▪ μάθει τους τρόπους λήψης, διανομής και αποθήκευσης του νερού. ▪ μπορεί να υπολογίζει την απαιτούμενη παροχή πόσιμου νερού ή τον όγκο μιας δεξαμενής αποθήκευσης νερού με βάση την ανά άτομο κατανάλωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Ο μαθητής πρέπει να …
▪ Γενικά. ▪ Σωληνώσεις εγκαταστάσεων ύδρευσης. ➢ Γαλβανισμένοι χαλυβοσωλήνες. ➢ Χάλκινοι σωλήνες. ➢ Πλαστικοί σωλήνες. Εγκατάσταση σωλήνων. ▪ Συνδέσεις σωλήνων - εργαλεία. ▪ Όργανα διακοπής - εκροής. ➢ Διακόπτες. ➢ Κρουνοί. ➢ Μπαταρίες. ➢ Λοιπά όργανα διακοπής - εκροής. ▪ Όργανα προστασίας. ▪ Βλάβες και μέτρα προστασίας εγκαταστάσεων ύδρευσης.	▪ γνωρίζει τα είδη και τις ιδιότητες των υλικών κατασκευής των σωληνώσεων ύδρευσης. ▪ γνωρίζει τα εξαρτήματα, τα όργανα και τα εργαλεία των εγκαταστάσεων ύδρευσης. ▪ μάθει να υπολογίζει από πίνακες την εσωτερική διάμετρο σωληνώσεων ύδρευσης με βάση την τυποποιημένη διατομή τους και το πάχος τους. ▪ μάθει τις κυριότερες βλάβες των σωληνώσεων ύδρευσης και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. ▪ μάθει να επιλέγει τις διαμέτρους των σωληνώσεων μιας απλής εγκατάστασης ύδρευσης.

➢ Βλάβες από πτώση ή άνοδο θερμοκρασίας. ➢ Βλάβες από διάβρωση των μετάλλων. ■ Διαστασιολόγηση εγκατάστασης ύδρευσης. ➢ Τραχύτητα σωληνώσεων. ➢ Απώλειες πίεσης σε εξαρτήματα και συνδέσεις. ➢ Παραδείγματα - Ασκήσεις. ■ Επιθεώρηση - έλεγχος δικτύων ύδρευσης.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΑΝΤΛΙΕΣ ΝΕΡΟΥ
ΠΙΕΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ
ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Είδη και χρήση αντλιών νερού. ➢ Πιεστικά δοχεία. ➢ Αντλίες επιφανείας. ➢ Υποβρύχιες αντλίες. ■ Θερμαντές νερού, είδη αυτών. ➢ Σωληνώσεις διανομής ζεστού νερού χρήσης. ➢ Συσκευές ασφαλείας θερμαντήρων - όργανα. ■ Παραδείγματα - Ασκήσεις.	**Ο μαθητής πρέπει να …** ■ γνωρίζει τη χρήση των αντλιών νερού. ■ μπορεί να υπολογίζει το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος, την παροχή του πιεστικού δοχείου, που απαιτείται για μία απλή εγκατάσταση ύδρευσης και να επιλέγει από διαγράμματα ή πίνακες την κατάλληλη αντλία. ■ γνωρίζει τους τρόπους διανομής του ζεστού νερού χρήσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ -ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
• Γενικά. 1.Υλικά ειδών υγιεινής Κεραμικά υλικά Μεταλλικά υλικά Πλαστικά Υλικά 2.Όργανα ειδών υγιεινής Όργανα διακοπής Όργανα εκροής Όργανα εκροής – εκκενώσεως, καζανάκια 3. Κατηγορίες υδραυλικών υποδοχέων. 4. Χαρακτηριστικά των υδραυλικών υποδοχέων. 5. Περιγραφή υδραυλικών υποδοχέων. ➢ Λεκάνες αποχωρητηρίων. ➢ Διατάξεις έκπλυσης λεκανών (καζανάκια). ➢ Νιπτήρες. ➢ Λουτήρες. ➢ Λεκάνες καταιονητήρων. ➢ Νεροχύτες. ➢ Ουρητήρια.	**Ο μαθητής πρέπει να …** ■ γνωρίζει τα κυριότερα είδη υδραυλικών υποδοχέων και τη χρήση τους. ■ γνωρίζει τον τρόπο που συνδέονται με τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης . ■ γνωρίζει τα υλικά, τα εξαρτήματα και τα εργαλεία που απαιτούνται για τη σύνδεσή τους.

6.Κανόνες για το σχεδιασμό χώρων υγιεινής Εξοπλισμός των χώρων υγιεινής Αναγκαίες επιφάνειες, πλευρικές αποστάσεις και επιφάνειες κινήσεως Κανόνες για το σχεδιασμό λουτρών και χώρων WC Κανόνες για το σχεδιασμό κουζινών Εγκατάσταση μπροστά από τοίχο Αερισμός εσωτερικών χώρων υγιεινής 7.Σκίτσα τοποθετήσεως Σκίτσο τοποθετήσεως για WC επισκεπτών Σκίτσο τοποθετήσεως για λουτρό Σκίτσο τοποθετήσεως για ντους Σκίτσο τοποθετήσεως για ένα νεροχύτη και ένα πλυντήριο πιάτων 8. Σύνδεση υποδοχέων με τις εσωτερικές εγκαταστάσεις. 9. Υλικά και εξαρτήματα σύνδεσης.	**Ο μαθητής πρέπει να …** γνωρίζει τα κυριότερα είδη υδραυλικών υποδοχέων και τη χρήση τους. ▪ γνωρίζει τον τρόπο που συνδέονται με τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης . ▪ γνωρίζει τα υλικά, τα εξαρτήματα και τα εργαλεία που απαιτούνται για τη σύνδεσή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Γενικά. ▪ Σωληνώσεις αποχέτευσης. ➢ Πλαστικοί σωλήνες. ➢ Χυτοσιδηροί σωλήνες. ➢ Μολυβδοσωλήνες. ➢ Πηλοσωλήνες. ➢ Σωλήνες από σκυρόδεμα.	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίζει τα είδη και τις ιδιότητες των υλικών κατασκευής των σωληνώσεων αποχέτευσης ▪ γνωρίζει τα εξαρτήματα, τα όργανα και τα εργαλεία των εγκαταστάσεων αποχέτευσης. ▪ μάθει τις κυριότερες βλάβες των σωληνώσεων αποχέτευσης και τον τρόπο αντιμετώπισής τους.
▪ Κατακόρυφες στήλες. ▪ Οριζόντιες σωληνώσεις. ➢ Κλίση σωληνώσεων αποχέτευσης. ▪ Οσμοπαγίδες (σιφώνια). ➢ Σιφωνισμός. ➢ Είδη οσμοπαγίδων. ➢ Θέση οσμοπαγίδων. ➢ Βύθισμα οσμοπαγίδων. ➢ Στόμια καθαρισμού. ▪ Αερισμός σωληνώσεων αποχέτευσης. ▪ Εξαρτήματα σωληνώσεων αποχέτευσης. ▪ Συνδέσεις σωληνώσεων - εργαλεία. ▪ Φρεάτια. ➢ Μηχανοσίφωνας. ➢ Αμμοσυλλέκτες. ➢ Λιποσυλλέκτες. ▪ Βλάβες σωληνώσεων αποχέτευσης - αποκατάσταση. ▪ Μονάδες υδραυλικών υποδοχέων (Μ.Υ.Υ.). ▪ Αντλίες ακαθάρτων. ▪ Επιθεώρηση - έλεγχοι εγκαταστάσεων αποχέτευσης. ▪ Παραδείγματα - Ασκήσεις.	▪ μάθει τον τρόπο λειτουργίας των οσμοπαγίδων (σιφωνιών), των φρεατίων, του μηχανοσίφωνα. ▪ γνωρίζει τη σημασία των σωληνώσεων αερισμού στις εγκαταστάσεις αποχέτευσης. ▪ μπορεί να υπολογίζει την απαιτούμενη κλίση μιας οριζόντιας σωλήνωσης αποχέτευσης.

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ: **2 Θ**

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

- Να γνωρίζει τα στοιχεία των σωληνώσεων
- Να σχεδιάζει υπολογιστικά τις απαιτήσεις εγκατάστασης
- Να γνωρίζει τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων εγκατάστασης
- Να γνωρίζει εγκαταστάσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Ο μαθητής πρέπει να …
▪ Δίκτυα αποχέτευσης οικισμών. ➢ Σωληνώσεις δικτύων αποχέτευσης. ➢ Αγωγοί μικτών λυμάτων. ▪ Βόθροι. ➢ Βόθροι σηπτικοί, χρήση τους, τρόπος και υλικά κατασκευής τους. ➢ Βόθροι απορροφητικοί, χρήση τους, τρόπος και υλικά κατασκευής τους. ▪ Βιολογικός καθαρισμός. ➢ Κύρια τμήματα εγκατάστασης βιολογικού καθαρισμού ενός οικισμού.	▪ γνωρίζει τους τρόπους διαχείρισης των λυμάτων μιας πόλης, ενός οικισμού. ▪ γνωρίζει τη λειτουργία του δικτύου υπονόμων μιας πόλης, ενός οικισμού. ▪ γνωρίζει τη χρήση και τη λειτουργία του σηπτικού και του απορροφητικού βόθρου ενός κτιρίου. ▪ γνωρίζει τη χρήση, τη λειτουργία και τα κυριότερα τμήματα μιας εγκατάστασης βιολογικού καθαρισμού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΒΡΟΧΙΝΩΝ ΝΕΡΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Ο μαθητής πρέπει να …
▪ Γενικά. ▪ Αποχέτευση στεγών. ▪ Αποχέτευση δωμάτων. ▪ Αποχέτευση αυλών - ακαλύπτων. ▪ Δίκτυο βρόχινων νερών. ▪ Σωληνώσεις - εξαρτήματα αγωγών βρόχινων νερών. ▪ Αποχετευτική ικανότητα αγωγών βρόχινων νερών. ▪ Έλεγχος - Συντήρηση εγκατάστασης βρόχινων νερών	▪ γνωρίζει πώς αποχετεύονται τα βρόχινα νερά από στέγες, αυλές κλπ. ▪ γνωρίζει τα είδη και τις ιδιότητες των υλικών και των εξαρτημάτων των σωληνώσεων βρόχινων νερών. ▪ μάθει τις κυριότερες βλάβες των σωληνώσεων βρόχινων νερών και τον τρόπο αντιμετώπισής τους.

▪ Παραδείγματα - Ασκήσεις.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΜΟΝΙΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΝΕΡΟ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Σωληνώσεις δικτύων πυρόσβεσης με νερό. ▪ Καταιονητήρες νερού. ▪ Πυροσβεστικές φωλιές. ▪ Πυροσβεστικά αντλητικά συγκροτήματα.	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίζει τα κύρια τμήματα ενός μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό. ▪ γνωρίζει τις διαφορές και ομοιότητες ενός μόνιμου πυροσβεστικού συστήματος με νερό και μιας εγκατάστασης ύδρευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Γενικά. ▪ Προμέτρηση εγκατάστασης ύδρευσης. ➢ Παραδείγματα - Ασκήσεις. ▪ Προμέτρηση εγκατάστασης αποχέτευσης, βρόχινων νερών. ➢ Παραδείγματα - Ασκήσεις. ▪ Επιμέτρηση εκτελεσμένου έργου. ➢ Παραδείγματα - Ασκήσεις.	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ μπορεί να καταγράφει τα απαιτούμενα υλικά και να προϋπολογίζει το κόστος μιας απλής εγκατάστασης ύδρευσης, αποχέτευσης . ▪ μπορεί να επιμετρά το εκτελεσμένο έργο μιας απλής εγκατάστασης ύδρευσης, αποχέτευσης .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΙ ΚΑΠΝΑΕΡΙΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
Εγκατάσταση αερίου και καπναερίων 1.Το αέριο ως καύσιμο Είδη και οικογένειες αερίων Παραγωγή αερίων Δημόσια παροχή αερίου Σύνθεση και χαρακτηριστικά στοιχεία των αερίων Διαδικασία κατά την καύση Προϊόντα καύσεως 2.Παροχή φυσικού αερίου σε κτίρια Οι σωληνώσεις Δοκιμές σε αγωγούς αερίων Θέση σε λειτουργία αγωγών αερίου Εργασίες σε αγωγούς που διοχετεύουν αέριο Μέτρα όταν υπάρχει οσμή αερίου 3.Όργανα εγκαταστάσεων αερίου Όργανα διακοπής Ρυθμιστής πιέσεως αερίου	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ μπορεί να καταγράφει τα απαιτούμενα υλικά και να προϋπολογίζει το κόστος μιας απλής εγκατάστασης αερίου και καπναερίων . ▪ μπορεί να επιμετρά το εκτελεσμένο έργο μιας απλής εγκατάστασης αερίου και καπναερίων.

Επαγρυπνητές πιέσεως αερίων Φίλτρα αερίου Όργανα προστασίας από πυρκαγιές 4.Μετρητές αερίου Κατασκευαστικά είδη Λειτουργία Τοποθέτηση μετρητών αερίου 5. Συσκευές αερίου Χαρακτηριστικά διακρίσεως Καυστήρες αερίων Τοποθέτηση συσκευών αερίου Δομή και λειτουργία των συσκευών αερίου Διατάξεις ασφαλείας και αναφλέξεως Ρύθμιση των συσκευών αερίου Θέση σε λειτουργία εγκαταστάσεων αερίου Συντήρηση εγκαταστάσεων αερίου 6.Παροχή υγραερίου σε κτίρια Το υγραέριο ως καύσιμο Κανονισμοί για εγκαταστάσεις υγραερίου Εγκαταστάσεις υγραερίου Δοκιμή και θέση σε λειτουργία εγκαταστάσεων υγραερίου 7.Εγκατάσταση καπναερίων Ασφάλεια ροής Φράκτες καπναερίων Σωλήνες καπναερίων Καπνοδόχοι Λειτουργικός έλεγχος της εγκαταστάσεως καπναερίων Φόρτιση περιβάλλοντος από καπναέρια	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ μπορεί να καταγράφει τα απαιτούμενα υλικά και να προϋπολογίζει το κόστος μιας απλής εγκατάστασης αερίου και καπναερίων . ▪ μπορεί να επιμετρά το εκτελεσμένο έργο μιας απλής εγκατάστασης αερίου και καπναερίων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Ο κανονισμός των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων. • Οι Τεχνικές οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.). • Εγκαταστάσεων αποθήκευσης, μεταφοράς, διανομής αερίων καυσίμων ▪ Μέτρα ασφάλειας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης υδραυλικών εργασιών. ▪ Μέτρα υγιεινής κατά τη διάρκεια εκτέλεσης υδραυλικών εργασιών. • Παραδείγματα	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίζει τους κανονισμούς σύμφωνα με τους οποίους πρέπει να εκτελείται κάθε εργασία υδραυλικής εγκατάστασης. ▪ γνωρίζει ότι τα υλικά, τα εξαρτήματα και οι συσκευές που χρησιμοποιούνται σε υδραυλικές εργασίες πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές. ▪ γνωρίζει τα μέτρα, που πρέπει να παίρνει, για την προστασία της δικής του σωματικής ακεραιότητας και των συνεργατών του, κατά την εκτέλεση υδραυλικών εργασιών. ▪ γνωρίζει τα μέτρα υγιεινής κατά τη διάρκεια εκτέλεσης υδραυλικών εργασιών.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΤΑΞΕΙΣ Α΄ + Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

Να είναι ικανός:

Να κατανοεί τις βασικές έννοιες θερμοδυναμικής, μετάδοσης θερμότητας , καύσης ,καυσίμων και τις χρήσεις τους

Να κατανοεί τα επί μέρους τμήματα κεντρικής θέρμανσης

Να κατανοεί τη λειτουργία των τμημάτων κεντρικής θέρμανσης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Ιστορική εξέλιξη της θέρμανσης. ▪ Σκοπός της θέρμανσης.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ κατανοήσουν τη σημασία της θέρμανσης για τον άνθρωπο απ' την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. ▪ γνωρίσουν τους σκοπούς της θέρμανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ - ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Μορφές της ύλης (στερεά, υγρά, αέρια). Φυσικές ιδιότητες. ▪ Θερμότητα - θερμοκρασία - όγκος - πίεση - πυκνότητα. ▪ Θερμοχωρητικότητα - θερμική διαστολή. ▪ Θερμοδυναμικά αξιώματα. Περιγραφή. Παραδείγματα. ▪ Καταστατική εξίσωση (απλές εφαρμογές). ▪ Θερμά ρεύματα ρευστών (φυσική κυκλοφορία θερμών στρωμάτων ρευστών σε δοχεία).	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίσουν τις έννοιες της φυσικής θερμοδυναμικής και μηχανικής των ρευστών. ▪ γνωρίσουν τον συμβολισμό τους και την μαθηματική τους έκφραση. ▪ γνωρίσουν τη φυσική τους έκφραση τους και τις εφαρμογές τους. ▪ διατυπώνουν τα θερμοδυναμικά αξιώματα και τις εφαρμογές τους. ▪ διατυπώνουν την καταστατική εξίσωση και να την εφαρμόζουν σε απλές εφαρμογές. ▪ γνωρίσουν τη φυσική πορεία θερμών ρευμάτων ρευστών σε δοχεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ
ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Μετάδοση θερμότητας (επαφή, επαφή μεταφορά, ακτινοβολία). ▪ Θερμοπερατότητα - θερμικές απώλειες. ▪ Θερμομόνωση. ▪ Περιγραφή διαδικασίας μεταφοράς θερμότητας με ρευστά (νερό, αέρα, ατμό). ▪ Εναλλάκτες θερμότητας. ➢ Αρχές λειτουργίας τους - δομή - σκοποί - χρήσεις τους. ➢ Τύποι (υγρού - υγρού, υγρού - αέρα). .	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ μάθουν τους τρόπους μετάδοσης θερμότητας. ▪ γνωρίσουν την πρακτική σημασία των εννοιών θερμοπερατότητα, θερμικές απώλειες, θερμομόνωση. ▪ γνωρίσουν τους εναλλάκτες θερμότητας, τη λειτουργία τους και τη χρησιμότητά τους. ▪ γνωρίσουν τους τρόπους μεταφοράς θερμότητας με φορέα νερό ατμό και αέρα.

➢ Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοσή τους.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΑ
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Υγρά, στερεά, αέρια καύσιμα (πετρέλαιο, κάρβουνο, ξύλα, φυσικό αέριο, προπάνιο, βουτάνιο, μίγματα αερίων). ▪ Φαινόμενο καύσης. ➢ Θερμαντική δύναμη καυσίμων - πίνακες θερμογόνου δύναμης καυσίμων. ➢ Κατάλοιπα καύσης (στερεά κατάλοιπα, καυσαέρια). ➢ Απόδοση καύσης. ▪ Εναλλακτικές πηγές θερμότητας (ηλιακή, γεωθερμική, βιομάζα).	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίσουν τους τύπους των καυσίμων. ▪ γνωρίσουν τη διαδικασία καύσης, την απόδοσή της και τα κατάλοιπά της. ▪ ενημερωθούν για τις εναλλακτικές πηγές θερμότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΤΟΠΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Τι είναι οι τοπικές θερμάνσεις. ▪ Τζάκια (δομή, λειτουργία, είδη). ▪ Θερμάστρες (περιγραφή, αρχές λειτουργίας, κατάταξη ανάλογα με το καύσιμο . ▪ Ηλεκτρικά μέσα τοπικής θέρμανσης (ηλεκτρικές θερμάστρες, ηλεκτρικά σώματα). ▪ Αερόθερμα(περιγραφή, αρχές λειτουργίας, κατάταξη ανάλογα με το καύσιμο). ▪ Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα τοπικών θερμάνσεων.	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίσουν τις τοπικές θερμάνσεις. ▪ γνωρίσουν τα βασικά είδη και τη λειτουργία τους. ▪ διακρίνουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των τοπικών θερμάνσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Τι είναι οι κεντρικές θερμάνσεις. ▪ Δομή κεντρικών θερμάνσεων. ▪ Συστήματα κεντρικής θέρμανσης. ➢ Μονοσωλήνιο σύστημα θέρμανσης (περιγραφή, δομή, λειτουργία). ➢ Αυτονομία θέρμανσης. ➢ Δισωλήνιο σύστημα θέρμανσης (περιγραφή, δομή, λειτουργία). ➢ Ενδοδαπέδιο σύστημα θέρμανσης	**Ο μαθητής πρέπει να …** ▪ γνωρίσουν τη λειτουργία και τη δομή όλων των κεντρικών θερμάνσεων. ▪ διακρίνουν βασικές διαφορές των συστημάτων κεντρικής θέρμανσης. ▪ γνωρίσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των κεντρικών θερμάνσεων. ▪ γνωρίσουν τη χρησιμότητα και τη λειτουργία της αυτονομίας των κεντρικών θερμάνσεων.

(περιγραφή, δομή, λειτουργία).	
➢ Τηλεθέρμανση (περιγραφή, δομή, λειτουργία). ➢ Κεντρικές θερμάνσεις με αέρα (περιληπτική περιγραφή). ➢ Ειδικές θερμάνσεις (οροφής, τοίχου, υπέρθερμου ατμού Perkins - ηλιακή θέρμανση). ■ Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα συστημάτων κεντρικής θέρμανσης .	■ γνωρίσουν ειδικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ : ΤΜΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Λεβητοστάσιο. ➢ Λέβητες (δομή, λειτουργία, τύποι λεβήτων, χαρακτηριστικά - αποδόσεις, κατάταξη ανάλογα με το καύσιμο, πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα των διαφόρων τύπων λεβήτων). ➢ Καυστήρες (περιληπτική αναφορά στους τύπους τη δομή και τη λειτουργία τους). ➢ Δοχεία διαστολής (τύποι, λειτουργία). ➢ Όργανα ελέγχου - ασφαλείας (θερμοστάτες, υδροστάτες, μανόμετρα, θερμόμετρα, αυτόματοι πληρώσεως, εκτονωτικές βαλβίδες, βαλβίδες αντεπιστροφής, συσκευές προστασίας από ηλεκτροδιάβρωση). ➢ Κυκλοφορητές (λειτουργία, χαρακτηριστικά, πίνακες επιλογής με βάση το μανομετρικό ύψος και την παροχή τους). ➢ Καμινάδα (τύποι, παράγοντες που επηρεάζουν τον ελκυσμό). ■ Δίκτυα διανομής ζεστού νερού θέρμανσης (επιλογή σωληνώσεως από διαγράμματα - πίνακες, οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα σωληνώσεων). ■ Θερμαντικά σώματα (τύποι, λειτουργία, κατάταξη ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους. Fan convector (κατάταξη ανάλογα με τη μορφή τους. Χρήση πινάκων επιλογής με βάση την ισχύ τους). ■ Ατομικοί λέβητες (δομή, λειτουργία, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα).	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ γνωρίζουν τη δομή του λεβητοστασίου. ■ γνωρίζουν τη λειτουργία των μηχανημάτων, συσκευών, οργάνων, εξαρτημάτων του λεβητοστασίου. ■ αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των μηχανημάτων - συσκευών από πίνακες και τεχνικά έντυπα. ■ γνωρίζουν τους τύπους των καμινάδων και τη σημασία του ελκυσμού τους. ■ γνωρίζουν τους τύπους, τη δομή και τη λειτουργία των θερμαντικών σωμάτων. ■ επιλέγουν θερμαντικά σώματα από πίνακες ισχύος. ■ γνωρίζουν τα δίκτυα σωληνώσεων θέρμανσης και να επιλέγουν τις διατομές τους σε απλές περιπτώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ : ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

▪ Εναλλάκτες θερμότητας με αποθήκευση νερού - boiler (τύποι, χρησιμότητα, λειτουργία). ▪ Περιγραφή συστήματος κεντρικής θέρμανσης συνδεδεμένης με ηλιακό θερμοσίφωνα για παραγωγή ζεστού νερού.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ κατανοήσουν την αναγκαιότητα του ζεστού νερού χρήσης. ▪ γνωρίσουν τους τύπους και τη λειτουργία των εναλλακτών θερμότητας (boilers). ▪ ενημερωθούν για συστήματα κεντρικής θέρμανσης συνδεδεμένα με ηλιακό θερμοσίφωνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ : ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Αρχές λειτουργίας αντλιών θερμότητας (τύποι, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα). ▪ Συγκρίσεις αντλιών θερμότητας με άλλα συστήματα κεντρικής θέρμανσης.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίσουν τη λειτουργία των αντλιών θερμότητας. ▪ διακρίνουν βασικές διαφορές μεταξύ αντλιών θερμότητας και άλλων συστημάτων θέρμανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ : ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Ανάλυση κανονισμών εγκαταστάσεων. ▪ Βασικές αρχές ασφαλούς εργασίας.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ κατανοήσουν ότι όλες οι εγκαταστάσεις ακολουθούν συγκεκριμένους κανονισμούς. ▪ γνωρίσουν τις βασικές αρχές ασφαλούς εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ : ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Γενικές αρχές προμέτρησης και επιμέτρησης (κατάταξη υλικών, πινακοποίηση υλικών, κόστος υλικών).	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ εξασκηθούν στη τεχνική και τη διαδικασία επιμέτρησης - κοστολόγησης υλικών.

ΤΑΞΗ: Β'
ΩΡΕΣ: 2 Θ

<u>ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</u>
Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε
Να είναι ικανός:
Να γνωρίζει τα βασικά συστήματα κεντρικής θέρμανσης και τις χρήσεις τους
Να σχεδιάζει υπολογιστικά τα επί μέρους τμήματα κεντρικής θέρμανσης
Να γνωρίζει τη λειτουργία των επί μέρους τμημάτων κεντρικής θέρμανσης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Περιγραφή των βασικών συστημάτων Κεντρικών Θερμάνσεων. ▪ Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, καταλληλότητα και χρήσεις αυτών.	**Οι μαθητές πρέπει να …** γνωρίζουν σε επίπεδο επιλογών και λειτουργικότητας τα βασικά συστήματα Κεντρικών Θερμάνσεων και τις χρήσεις τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Αποθήκευση καύσιμου - Δεξαμενές. ▪ Είδος και μέγεθος δεξαμενής καύσιμου. ▪ Θέσεις τοποθέτησης δεξαμενών καύσιμου. ▪ Κατασκευαστικά στοιχεία δεξαμενών καύσιμου. ▪ Ορθογωνικές δεξαμενές πετρελαίου. ▪ Χαλύβδινες δεξαμενές πετρελαίου. ▪ Υπόγειες δεξαμενές υγρών καυσίμων. ▪ Υπέργειες «οριζόντιες» χαλύβδινες δεξαμενές πετρελαίου. ▪ Δεξαμενές πετρελαίου από πλαστικό. ▪ Δεξαμενές πετρελαίου σε εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων. ▪ Δίκτυο τροφοδοσίας καυστήρα. ▪ Υπολογισμός χωρητικότητας δεξαμενής καυσίμου.	**Οι μαθητές πρέπει να …** γνωρίζουν το δίκτυο τροφοδοσίας καυστήρα, δηλαδή να … ✓ κατανοήσουν το ρόλο του δικτύου καυσίμου, ✓ γνωρίζουν τα είδη των στοιχείων του δικτύου καυσίμου, ✓ γνωρίζουν τα κατασκευαστικά στοιχεία του δικτύου καυσίμου, ✓ γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία επιλογής του δικτύου καυσίμου, ✓ γνωρίζουν το δίκτυο τροφοδοσίας καυστήρα, ✓ γνωρίζουν τα στοιχεία επιλογής των δεξαμενών καυσίμων ✓ γνωρίζουν τον υπολογισμό των δεξαμενών καυσίμων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ - ΚΑΥΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Καύσιμα (στερεά, υγρά, αέρια).	**Οι μαθητές πρέπει να …**

■ Καύσιμα και προστασία περιβάλλοντος. ■ Στοιχεία από τη θεωρία της καύσης. ■ Έλεγχος καύσης. ■ Το φαινόμενο της καύσης. ■ Στερεά καύσιμα (σημείο καύσης, θερμαντική ικανότητα, τέλεια καύση). ■ Υγρά καύσιμα (πετρέλαιο, θερμαντική ικανότητα, ιξώδες, σημείο καύσης, τέλεια καύση). ■ Αέρια καύσιμα, τεχνικά χαρακτηριστικά, σύνθεση αερίων καυσίμων, ιδιότητες των αερίων καυσίμων, προδιαγραφές.	✚ μάθουν τα είδη των καυσίμων. ✚ μάθουν τις βασικές αρχές, που διέπουν τη καύση των στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων. ✚ γνωρίζουν το ρόλο και τη σημασία της καύσης.
■ Καύση στερεών υγρών και αερίων καυσίμων. ■ Επίδραση της καύσης στην καθαρότητα της εγκατάστασης και στην παραγωγή ρύπων. ■ Διάκριση των καυστήρων. ■ Καυστήρες στερεών καυσίμων. ■ Καυστήρες υγρών καυσίμων. ■ Βασικές αρχές καύσεως σε καυστήρες πετρελαίου. ■ Η σταθερότητα της καύσεως. ■ Καύση μαζούτ. ■ Παρατηρήσεις για την καύση υγρών καυσίμων. ■ Λειτουργικά χαρακτηριστικά καυστήρων υγρών καυσίμων … ➢ Ονομαστική ικανότητα ψεκασμού μπεκ καυστήρα. ➢ Λειτουργία - περιγραφή ακροφυσίου. ➢ Τέλεια καύση καύσιμου. ➢ Ανάλυση καυσαερίων. ➢ Ηλεκτρικό σύστημα ανάφλεξης με ηλεκτρόδια. ➢ Λειτουργία ηλεκτροδίων ανάφλεξης - χρόνος προανάφλεξης. ➢ Φωτοκύτταρα - λειτουργία - τύποι - έλεγχος. ■ Καυστήρες εξατμίσεως, διασκορπισμού, περιστροφής. ■ Οικολογικοί καυστήρες. ■ Υπολογισμός καυστήρα πετρελαίου. ■ Καυστήρες αερίων. ■ Η καύση στους καυστήρες αερίου. ■ Καυστήρες αερίου με φλόγα διαχύσεως. ■ Πιεστικοί καυστήρες αερίου. ■ Εκλογή καυστήρα αερίου. ■ Έναυση καυστήρα αερίου. ■ Καυστήρες διπλής και μικτής λειτουργίας. ■ Στοιχεία ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας καυστήρα. ■ Σχεδιαστικά στοιχεία καυστήρα. ■ Σήμανση καυστήρα.	✚ γνωρίζουν το λειτουργικό ρόλο του καυστήρα. ✚ γνωρίζουν τα είδη των καυστήρων. ✚ γνωρίζουν τα στοιχεία επιλογής του καυστήρα. ✚ γνωρίζουν τα στοιχεία υπολογισμού του καυστήρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ - ΛΕΒΗΤΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Σχεδιασμός λεβητοστάσιου. ■ Γενικές αρχές. ■ Τεχνικά και θεσμικά δεδομένα για τα λεβητοστάσια. ■ Αερισμός του λεβητοστάσιου. ■ Φωτισμός λεβητοστάσιου. ■ Αποχέτευση λεβητοστάσιου. ■ Πυροπροστασία λεβητοστασίου. ■ Διάκριση λεβήτων … ➢ Χυτοσιδηροί λέβητες. ➢ Χαλύβδινοι λέβητες.	**Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν…** τα στοιχεία σχεδιασμού του λεβητοστάσιου. τον λειτουργικό ρόλο του λεβητοστάσιου. τα είδη των λεβήτων. τα στοιχεία επιλογής των λεβήτων. τα στοιχεία υπολογισμού των λεβήτων.
■ Λέβητες στερεών καυσίμων. ■ Λέβητες υγρών καυσίμων. ■ Λέβητες αερίων καυσίμων. ■ Λέβητες υγρών και αερίων καυσίμων. ■ Λέβητες μικτής καύσης. ■ Ατομικοί Λέβητες. ■ Κριτήρια επιλογής λέβητα. ■ Πυροσβεστήρες οροφής, τύποι, λειτουργία. ■ Σήμανση του λέβητα. ■ Υπολογισμός λέβητα. ■ Βαθμός απόδοσης λέβητα.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ - ΑΠΑΓΩΓΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Λειτουργία - Προδιαγραφές - Είδη - Περιορισμοί. ■ Υπολογισμός διατομής καπνοδόχου. ■ Υπολογισμός καπνοδόχου, σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ. ■ Ελκυσμός καπνοδόχου. ■ Καπνοδόχοι τεχνητού ελκυσμού. ■ Καθαρισμός καπνοδόχου. ■ Θέση - μορφή υπερυψωμένου τμήματος καπνοδόχου. ■ Απαγωγή καυσαερίων σε ατομικές μονάδες θέρμανσης. ■ Καπναγωγός. ■ Καπνοδόχοι καπναερίων - νωπού αέρα. ■ Κάλυμμα καπνοδόχου και αιθαλοσυλλέκτης.	**Οι μαθητές πρέπει να …** γνωρίζουν τα είδη των καπνοδόχων. γνωρίζουν τα στοιχεία υπολογισμού της διατομής καπνοδόχου. κατανοούν όσα αφορούν στον ελκυσμό της καπνοδόχου. γνωρίζουν τον καθαρισμό της καπνοδόχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ - ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Αντλίες - Κυκλοφορητές για εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων. ■ Λειτουργικά χαρακτηριστικά κυκλοφορητών. Τύποι - Χαρακτηριστικά στοιχεία - Έλεγχος λειτουργίας. ■ Ηλεκτρική συνδεσμολογία - σχέδιο. ■ Εγκατάσταση και λίπανση κυκλοφορητών. ■ Σύνδεση κυκλοφορητών «παράλληλη » και «εν σειρά». ■ Στάθμη θορύβου λειτουργίας κυκλοφορητών. ■ Θόρυβοι κραδασμών, αέρα. ■ Προστασία από τους θορύβους. ■ Θερμαντικά σώματα. ■ Θερμική ισχύς θερμαντικού σώματος.	**Οι μαθητές πρέπει να …** - γνωρίζουν το ρόλο των στοιχείων του δικτύου διανομής. - γνωρίζουν το τρόπο επιλογής του κυκλοφορητή. - γνωρίζουν το τρόπο υπολογισμού του κυκλοφορητή. - επιλέγουν τα κατάλληλα θερμαντικά σώματα. - επιλέγουν τη θέση των θερμαντικών σωμάτων. - γνωρίζουν τη λειτουργική ταξινόμηση των θερμαντικών σωμάτων. - γνωρίζουν το τρόπο επιλογής των boilers.
■ Υλικά και κατασκευαστικές προδιαγραφές. ■ Εκλογή θερμαντικών σωμάτων. ■ Μορφολογική και λειτουργική ταξινόμηση θερμαντικών σωμάτων. ■ Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων. ■ Παραγωγή ζεστού νερού (boilers) τύποι - ηλεκτρολογική εγκατάσταση - σχέδιο.	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ : ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΕΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Γενικές αρχές. ■ Ανοικτό ή κλειστό δοχείο διαστολής. ■ Σωλήνες ασφάλειας και πληρώσεως λέβητα. ■ Ανοικτού τύπου εγκατάσταση. ■ Μέγεθος ανοικτού δοχείου. ■ Διάμετροι σωλήνων ασφάλειας και πληρώσεως. ■ Μορφή και τοποθέτηση ανοικτού δοχείου. ■ Κλειστού τύπου εγκατάσταση. ■ Υπολογισμός - εκλογή κλειστού δοχείου διαστολής. ■ Μηχανισμοί, αυτοματισμοί και διατάξεις ασφάλειας λειτουργίας … ➢ Αυτόματος πληρώσεως. Εξαεριστικά, βαλβίδες ασφαλείας, καθοδική προστασία και επικαθίσεις. ➢ Θερμοστάτες, τύποι. ➢ Αισθητήρια - ανιχνευτές. ➢ Προστασία από τον παγετό. ➢ Ηλεκτροβάνα καυσίμων, τύποι, ηλεκτρολογική εγκατάσταση. ■ Συσκευές μηχανισμοί και όργανα ρυθμίσεων και ελέγχου σε εγκαταστάσεις θερμάνσεως. ➢ Χρονοδιακόπτες.	**Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν…** - το ρόλο, τους τύπους και τον τρόπο επιλογής των διατάξεων ασφαλείας, ελέγχου και ρυθμίσεων στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων. - τους τύπους των δοχείων διαστολής. - τον τρόπο επιλογής των δοχείων διαστολής. - τον τρόπο υπολογισμού των δοχείων διαστολής. - τη λειτουργική ταξινόμηση των διατάξεων ασφαλείας ελέγχου και ρυθμίσεων στις εγκαταστάσεις Κεντρικών Θερμάνσεων. - τα όργανα μετρήσεων, ενδείξεων και καταγραφής.

➢ Διακόπτες ροής. ➢ Μετασχηματιστές, τύποι. ➢ Ανεμιστήρες (τύποι, χαρακτηριστικά). ➢ Σειρήνα συναγερμού πυρκαγιάς. ➢ Προγραμματιζόμενος ελεγκτής. ➢ Βαλβίδες. ➢ Βάνες. ➢ Θερμοστατικοί διακόπτες, διπλής λειτουργίας. ➢ Όργανα μετρήσεων ενδείξεων, καταγραφής (π.χ. θερμόμετρα, ωρομετρητές).	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ : ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Στοιχεία και πλήρες παράδειγμα υπολογισμού των θερμικών απωλειών ενός χώρου. ■ Πίνακας κατανομής δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης.	**Οι μαθητές πρέπει να …** εκτιμούν και να υπολογίζουν σε τυπικούς χώρους τις θερμικές απώλειες. γνωρίζουν τα στοιχεία και τη δομή πίνακα κατανομής δαπανών Κεντρικής Θέρμανσης.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ : ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΕΙΟ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Περιγραφή και οργάνωση του μηχανουργείου. ▪ Συγκρότηση μηχανουργείου. ▪ Κύριος μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός. ▪ Διάταξη χώρων, σωστός και ασφαλής τρόπος διακίνησης υλικών και εργαλείων (αποθήκη υλικών - εργαλείων). ▪ Ασφάλεια κατά την εργασία στο μηχανουργείο. ▪ Κανόνες ασφάλειας, ατομικά μέσα προστασίας και κανόνες υγιεινής.	▪ γνωρίσουν τον χώρο του μηχανουργείου. ▪ γνωρίζουν την οργανωτική δομή του μηχανουργείου. ▪ αναγνωρίζουν τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του μηχανουργείου. ▪ εμπεδώσουν τον σωστό και ασφαλή τρόπο διακίνησης υλικών και εργαλείων. ▪ γνωρίζουν την αναγκαιότητα τήρησης μέτρων ασφάλειας κανόνων υγιεινής και μέτρων ασφάλειας .

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ : ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Γενικά για τα μηχανουργικά υλικά. ▪ Γενικά τα μέταλλα και τα κράματα. ▪ Λαμαρίνες, ράβδοι, μορφοσίδηρος, σύρματα, σωλήνες. ✓ Κατηγορίες, είδη, τυποποιημένες μορφές στο εμπόριο. ✓ Μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανικών υλικών. ✓ Σκλήρυνση και αντοχή υλικών. ▪ Σίδηρος - χάλυβας - χαλκός - αλουμίνιο - κασσίτερος - πλαστικά P.V.C - κράματα - σύνθετα υλικά. ▪ Ιδιότητες μετάλλων - κραμάτων.	▪ γνωρίζουν και να αναφέρουν τις κατηγορίες και τα είδη των μηχανουργικών υλικών. ▪ γνωρίζουν την μορφή και την υπάρχουσα στο εμπόριο τυποποίηση, των μετάλλων και των κραμάτων. ▪ αναφέρουν και να γνωρίζουν τις ιδιότητες των μετάλλων και των κραμάτων καθώς και των μη μεταλλικών μηχανουργικών υλικών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

- **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ**
- **ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΗΚΩΝ ΚΑΙ ΓΩΝΙΩΝ**
- **ΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ.**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να …
▪ Αναφορά στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων. ✓ Διεθνές σύστημα. ✓ Αγγλοσαξωνικό σύστημα. ✓ Σχέσεις μεταξύ των μονάδων των συστημάτων.	▪ γνωρίζουν τα υπάρχοντα συστήματα μονάδων. ▪ υπολογίζουν μεγέθη και να είναι ικανοί να πραγματοποιούν ασκήσεις μετατροπής μονάδων σε μεγέθη στα συστήματα. ▪ γνωρίζουν το S.I.

✓ Βασικές μονάδες διεθνούς συστήματος – Νομοθετικό πλαίσιο S.I. ▪ Όργανα μετρήσεως μηκών. ✓ Μετρητικές ταινίες. ✓ Κανόνες. ✓ Μετρητικό ρολόι. ✓ Παχύμετρα (μετρικά - αγγλοσαξωνικά) - Βερνιέρος. ✓ Μικρόμετρα. ✓ Διαβήτες. ▪ 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.	▪ γνωρίζουν και να αναφέρουν τα όργανα μετρήσεως μηκών. ▪ πραγματοποιούν μετρήσεις με τα όργανα. ▪ κατανοήσουν την διαφορά ακριβείας παχυμέτρων - κανόνων - μικρομέτρων. ▪ περιγράφουν τα κύρια μέρη των παχυμέτρων - μικρομέτρων. ▪ γνωρίζουν τους διαβήτες (κουμπάσα) και να πραγματοποιεί μετρήσεις. ▪ αναφέρουν τα όργανα μετρήσεως των γωνιών. ▪ είναι ικανοί να ελέγχουν δοκίμια σε ορθή γωνία. ▪ εκτελούν μετρήσεις με φαλτσογωνίες και μοιρογνωμόνια.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΕΙΡΟΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΩΡΙΣ ΚΟΠΗ ▪ Εργαλεία όργανα - μέσα χάραξης. ✓ Πλάκες εφαρμογής. ✓ Χαράκτης - Είδη ✓ Πόντες. ▪ Εργαλεία συγκράτησης. ✓ Τραπέζι εργασίας ✓ Μέγγενες – Κατηγορίες. ✓ Σφιγκτήρες - Χρήση. ▪ Εργαλεία κρούσης. ✓ Είδη σφυριών. ✓ Χρήση σφυριών. ▪ Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων. ✓ Κατσαβίδια - Κλειδιά (κατηγορίες). ✓ Εφαρμογές - Εργασίες – Χειρισμός. ✓ Μέτρα ασφαλείας κατά τον χειρισμό των εργαλείων.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ γνωρίζουν τα εργαλεία χειρός χωρίς κοπή. ▪ αναφέρουν τα εργαλεία και να γνωρίζουν τη χρήση τους. ▪ γνωρίζουν και να περιγράφουν τις κατηγορίες των εργαλείων χειρός. ▪ γνωρίζουν το σκοπό του κάθε εργαλείου. ▪ χειρίζονται σωστά τα προαναφερθέντα εργαλεία. ▪ εκτελούν εργασίες με τα εργαλεία χωρίς κοπή. ▪ γνωρίζουν τους κινδύνους κατά την εργασία χωρίς κοπή. ▪ λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας.
ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕ ΚΟΠΗ ▪ Κοπίδια - Ζουμπάδες. ✓ Είδη κοπιδιών - Κοπίδιασμα. ✓ Περιγραφή και χρήση τους. ▪ Πριόνια - Πριόνισμα. ✓ Είδη (χειροκίνητα - μηχανικά). ✓ Χρήση. ▪ Ψαλίδια - Ψαλίδισμα - Χρήση. ▪ Κόφτες - Πένσες - Τσιμπίδες. ✓ Είδη - χρήση .	▪ αναγνωρίζουν τα εργαλεία κοπής. ▪ αναφέρουν τις κατηγορίες των εργαλείων κοπής. ▪ γνωρίζουν το σκοπό του κάθε εργαλείου καθώς επίσης και την χρήση τους. ▪ επιλέγουν κατά περίπτωση τα κατάλληλα εργαλεία κοπής. ▪ εκτελούν εργασίες με τα εργαλεία κοπής. ▪ γνωρίζουν τους κινδύνους κατά των διάρκεια εργασιών με τα εργαλεία κοπής.
▪ Λίμες - Κατηγορίες - Είδη. ✓ Οδόντωση λιμνών. ✓ Επιλογή λίμας - Χειρισμός.	▪ λαμβάνουν όλα τα μέτρα ασφάλειας καθώς επίσης και τα ατομικά μέσα προστασίας.

- Ξύστρες - Είδη ξυστρών. - Τρυπάνια - Είδη τρυπανιών. ✓ Περιγραφή - Χειρισμός. - Γλύφανα - Κατηγορίες. - Σπειροτόμοι - Σπειροτόμηση. ✓ Περιγραφή χρήση. ✓ Σπειροτόμοι. ❑ εσωτερικών σπειρωμάτων. ❑ εξωτερικών σπειρωμάτων. - Πραγματοποίηση εφαρμογών - Εργασίες - Σωστός χειρισμός εργαλείων κοπής. - Μέτρα ασφάλειας. - Προστατευτικά μέσα κατά την διάρκεια εργασιών.	

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΜΠΤΗ : ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
- Ασκήσεις μέτρησης - μηκών και γωνιών. ✓ Χρήση : ρίγας - παχύμετρου - μικρομέτρου - γωνίας. - Ασκήσεις χάραξης. ✓ Χρήση χαράκτη, πλάκας εφαρμογής, διαβήτη, πόντας. - Ασκήσεις κοπής. ✓ Χρήση σιδηροπρίονου, ψαλιδιών χειρός, κόφτη, πένσας, κοπιδιού, μηχανικού πριονιού. ✓ Χρήση λίμας, τρυπανιού σπειρωμάτων (κολαούζα - βιδολόγοι, γλύφανα, ξύστρες). - Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.	**Οι μαθητές πρέπει να …** - είναι ικανοί να εκτελούν σταδιακά εργασίες διαμόρφωσης δοκιμίων με αφαίρεση υλικού, κάνοντας χρήση των μέχρι τώρα γνωστών εργαλείων χειρός. - τηρούν και να εφαρμόζουν την μεθοδολογία και την οργάνωση της εργασίας. - γνωρίζουν τα βήματα (στάδια) εργασίας μέσα από τα φύλλα έργου. - εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΤΗ : ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΕΛΑΣΗ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
- Ασκήσεις διαμόρφωσης μετάλλων εν ψυχρώ. ✓ Κάμψη με σφυριά. ✓ Κάμψη με στράντζα. ✓ Κάμψη με κύλινδρο κοπής. ✓ Κοπή με μηχανικά ψαλίδια. ✓ Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων. ✓ Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες. ✓ Μέτρα ασφάλειας και τήρηση κανόνων υγιεινής.	**Οι μαθητές πρέπει να …** - εκτελούν με μεθοδολογία και ασφάλεια εργασίες διαμόρφωσης μετάλλων εν ψυχρώ. - χειρίζονται σωστά και με ασφάλεια τον απαιτούμενο εξοπλισμό. - εφαρμόζουν και να τηρούν την μεθοδολογία και οργάνωση της εργασίας. - τηρούν τα βήματα εργασίας διαμόρφωσης, με εξέλαση. - γνωρίζουν την ύπαρξη νέων μεθόδων κοπής υλικών.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΒΔΟΜΗ : ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- 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.
- Εκτέλεση εργασιών συνδέσεων.
  ✓ Κοχλιοσυνδέσεις.
  ✓ Ηλώσεις.
  ✓ Θηλειαστές συνδέσεις.
  ✓ Μεθοδολογία συνδέσεων.
- Αναφορά στα ειδικά μέτρα ασφάλειας και στα ατομικά μέσα προστασίας.
	Οι μαθητές πρέπει να …
	- περιγράφουν τα είδη των συνδέσεων.
	- αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε σύνδεσης.
	- είναι ικανοί να επιλέγουν την σωστή σύνδεση.
	- γνωρίζουν και να περιγράφουν τα απαραίτητα και αναγκαία εργαλεία για τις συνδέσεις.
	- εκτελούν εργασίες σύνδεσης με μεθοδολογία και οργάνωση καθοδηγούμενοι από αντίστοιχα σχέδια.
	- τηρούν και να εφαρμόζουν μέτρα ασφάλειας και προστασίας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΟΓΔΟΗ : ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Είδη συγκολλήσεων.
  ✓ Αυτογενείς.
  ✓ Ετερογενείς.
  ✓ Μαλακές.
  ✓ Σκληρές.
- Κασσιτεροσυγκόλληση.
  ✓ Κολλητήρια.
  ✓ Υλικά καθαρισμού.
  ✓ Είδη κασσιτεροσυγκολλήσεων.
  ✓ Εκτέλεση εργασιών.
  ✓ Μέτρα προστασίας - ασφάλειας.
- 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.
- Ηλεκτροσυγκολλήσεις.
  ✓ Ηλεκτροσυγκόλληση με τόξο.
  ✓ Περιγραφή Η.Ζ.
  ✓ Δημιουργία τόξου.
  ✓ Τήξη μετάλλου.
  ✓ Ηλεκτρόδια – τεχνολογία υλικών κατασκευής.
  ✓ Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση.
	Οι μαθητές πρέπει να …
	- γνωρίζουν τις κατηγορίες των συγκολλήσεων.
	- αναφέρουν τα υλικά και τον εξοπλισμό των κασσιτεροσυγκολλήσεων.
	- λαμβάνουν μέτρα ασφάλειας κατά την διάρκεια εργασιών.
	- εκτελούν με μεθοδολογία οργάνωση και ασφάλεια εργασίες κασσιτεροσυγκόλλησης.
	- περιγράφουν τις φιάλες οξυγόνου - ασετιλίνης.
	- γνωρίζουν τον σκοπό του εκτονωτή και μανομέτρου.
	- αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα υλικά και τον εξοπλισμό των οξυγονοκοπής / οξυγονοσυγκολλήσεων.
	- εκτελούν εργασίες με ασφάλεια οξυγονοκοπής και οξυγονοσυγκόλλησης.
	- λαμβάνουν τα απαραίτητα μέσα προστασίας και μέτρα ασφάλειας.
	- περιγράφουν τον απαραίτητο εξοπλισμό των ηλεκτροσυγκολλήσεων.
	- γνωρίζουν και να αναφέρουν τις κατηγορίες ηλεκτροσυγκολλήσεων.
	- εκτελούν με μεθοδολογία και ασφάλεια ηλεκτροσυγκολλήσεις.
	- κατανοήσουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των ηλεκτροσυγκολλήσεων.
	- γνωρίζουν τα ατομικά μέσα προστασίας και να τηρούν τα μέτρα ασφάλειας.

✓ Ηλεκτροπόντα. ✓ Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ηλεκτροσυγκολλήσεων .	

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

ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΝΑΤΗ : ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
■ Σωλήνες - Σωληνώσεις. ✓ Είδη σωλήνων. ✓ Κατηγορίες προδιαγραφές. ❑ Χυτοσιδήρου. ❑ Αλουμινίου. ❑ Χαλκού. ❑ P.V.C. και πλαστικών ❑ Μολύβδου ■ Εξαρτήματα σωληνώσεων. ✓ Φλάντζες. ✓ Μούφες. ✓ Ταυ - σταυροί ✓ Συστολές. ■ Ειδικά εργαλεία και συσκευές σωληνοκατασκευών. ✓ Σωληνοκόφτες. ✓ Σωληνοκάβουρες. ✓ Μέγγενες σωλήνων. ✓ Κουρμπαδόροι. ✓ Σπειροτόμοι σωλήνων. ■ Εκτέλεση έργων σύνδεσης - κοπής σωλήνων. ✓ Χρήση ειδικών εργαλείων. ■ Τήρηση μέτρων προστασίας και ασφάλειας κατά τη διάρκεια των εργασιών.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ γνωρίζουν τα είδη, τις κατηγορίες και τις προδιαγραφές των σωλήνων. ■ ονομάζουν και να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα, που χρησιμοποιούνται στις εργασίες σωληνώσεων. ■ αναγνωρίζουν τα εργαλεία και τον απαραίτητο εξοπλισμό, διαμόρφωσης των σωλήνων. ■ εκτελούν εργασίες διαμόρφωσης σωλήνων με μεθοδολογία και ασφάλεια. ■ χειρίζονται με ασφάλεια τα υλικά και τα εργαλεία των σωληνοκατασκευών. ■ εφαρμόζουν τα μέσα προστασίας και ασφάλειας.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΕΙΣ Α΄ + Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Α΄
ΩΡΕΣ: 4Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους μαθητές με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να μπορούν Να είναι ικανοί:

- ✓ Να γνωρίζουν τα στοιχεία των σωληνώσεων
- ✓ Να σχεδιάζουν υπολογιστικά τις απαιτήσεις εγκατάστασης
- ✓ Να γνωρίζουν τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων εγκατάστασης
- ✓ Να κατασκευάζουν εγκαταστάσεις Ύδρευσης Αποχέτευσης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ :

- Το αντικείμενο του συγκεκριμένου μαθήματος, είναι το μοναδικό της ειδικότητας που θα διδαχθεί στους μαθητές και τα δύο έτη των σπουδών τους στα ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας του Ο.Α.Ε.Δ. Κατά συνέπεια και επειδή οι θεωρητικές γνώσεις τους στο αντικείμενο αυτό μόλις ξεκινούν, θεωρείται σκόπιμο, όταν αυτό απαιτείται, πριν από την εκτέλεση της καθεμιάς από τις παρακάτω ασκήσεις, να δίνονται και οι απαραίτητες σχετικές θεωρητικές πληροφορίες.
- Επίσης, πριν από την εκτέλεση καθεμιάς άσκησης, πρέπει να δίνονται οι σχετικές μ' αυτή πληροφορίες, που αφορούν …
  - ✓ στο σκοπό της άσκησης.
  - ✓ στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν.
  - ✓ στη σωστή χρήση των εργαλείων.
  - ✓ στην πορεία της εκτέλεσης της άσκησης.

ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΤΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Επίδειξη των υλικών και των εργαλείων του υδραυλικού με αναφορά στις χρήσεις τους, τον τρόπο χρησιμοποίηση των εργαλείων και τους κανόνες ασφαλείας κατά τη χρήση τους.
- Ασκήσεις αναγνώρισης των υλικών και των εργαλείων του υδραυλικού.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- αναγνωρίζουν τα υλικά και τα διάφορα γενικά και ειδικά εργαλεία, που χρησιμοποιεί ο υδραυλικός.
- εξοικειωθούν με την ασφαλή χρήση των εργαλείων.
- μάθουν να τηρούν τους κανόνες ασφαλείας κατά τη χρήση των εργαλείων.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΡΥΠΑΣ ΣΕ ΤΟΙΧΟ ΚΑΙ ΣΕ ΔΑΠΕΔΟ

- Διάνοιξη τρύπας σε τοίχο με σφυρί και καλέμι.
- Διάνοιξη τρύπας σε δάπεδο με ηλεκτρικό εργαλείο διάνοιξης οπών.
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- ασκηθούν στη σωστή χρήση των εργαλείων, που χρησιμοποιούνται για το ξετρύπημα ενός τοίχου ή ενός δαπέδου για το πέρασμα σωλήνων.
- μάθουν να αποφεύγουν κινδύνους από τη χρήση ακατάλληλων εργαλείων (κυρίως σφυριών).

	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΤΗ **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟΥΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ** ■ Γενικά για τους γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες. ✓ Κατηγορίες χαλυβδοσωλήνων. ✓ Χαρακτηριστικά χαλυβδοσωλήνων. ✓ Μόνωση και προστασία χαλυβδοσωλήνων. ✓ Ειδικά τεμάχια χαλυβδοσωλήνων.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ μπορούν να αναγνωρίζουν τις διάφορες κατηγορίες των σωλήνων αυτών, τα ειδικά τους εξαρτήματα και το σκοπό καθ' ενός απ' αυτά.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ **ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ** ■ Κοπή με σιδηροπρίονο. ■ Κοπή με σωληνοκόφτη. ■ Κοπή με ηλεκτρικό πριόνι. ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες. ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά. ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.	■ εξοικειωθούν στην ακριβή μέτρηση του μήκους τμήματος χαλυβδοσωλήνα, καθώς και της εσωτερικής και εξωτερικής διαμέτρου του. ■ ασκηθούν στην ορθή χρήση των εργαλείων κοπής. ■ μάθουν να κόβουν χαλυβδοσωλήνες σε ακριβή μήκη.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ **ΚΟΠΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΩΝ (ΣΠΕΙΡΟΤΟΜΗΣΗ)** ■ Εισαγωγικές πληροφορίες. ■ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά. ■ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.	■ εξοικειωθούν με τη χρήση των εργαλείων κοπής σπειρωμάτων. ■ ασκηθούν στην ορθή διαδικασία κοπής σπειρωμάτων σε σωλήνες διαφόρων διαμέτρων.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΤΗ **ΚΑΜΨΗ ΣΩΛΗΝΩΝ** ■ Κάμψη σωλήνων σε σχήμα ορθής γωνίας. ■ Κάμψη σωλήνων παράλληλης διαδρομής σε σχήμα ορθής γωνίας. ■ Κάμψη σωλήνων σε σχήμα "ΒΕ". ■ Κατασκευή "ΗΜΙΒΕ" σε σωλήνα. ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες. ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά. ✓ Υπολογισμός απαιτούμενου μήκους καμπύλης. ✓ Προσδιορισμός του σημείου κάμψης στο σωλήνα ✓ Εκτέλεσης της κάμψης.	■ εξοικειωθούν με τη σωστή και ασφαλή χρήση των εργαλείων κάμψης. ■ ασκηθούν στη διαδικασία κάμψης με διάφορους μεθόδους. ■ μπορούν, με τη χρήση γνωστών μαθηματικών εννοιών και πράξεων, να υπολογίζουν σωστά το μήκος του καμπτόμενου σωλήνα και να προσδιορίζουν το σημείο κάμψης του. ■ ασκηθούν στην κάμψη σωλήνων παράλληλης τοποθέτησης σε ορθή γωνία. ■ υπολογίζουν τα γεωμετρικά στοιχεία μιας τέτοιας κατασκευής. ■ ασκηθούν σε κάμψης διαφορετικές από αυτές των 90°. ■ μάθουν πώς να παρακάμπτουν τα εμπόδια, που μπορούν να συναντήσουν οι σωλήνες κατά την όδευσή τους προς τα σημεία κατανάλωσης νερού.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΤΑΡΤΗ **ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ** ■ Σύνδεση σωλήνων με μούφα. ■ Σύνδεση σωλήνων με γωνία και ταυ. ■ σύνδεση σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου.	■ ασκηθούν στη χρήση των εργαλείων σύσφιξης. Και στη διαδικασία συναρμολόγησης σωλήνων με διάφορα εξαρτήματα, ώστε να μπορούν να διαμορφώνουν δίκτυα συγκεκριμένης μορφής.

- ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
- ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
- ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΚΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΠΑΓΚΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Να δοθεί στους μαθητές καθ΄ ομάδες ένα σχέδιο μιας σχετικά μικρής έκτασης σωλήνωσης και να ζητηθεί απ' αυτούς να …
  - ✓ υπολογίσουν το απαιτούμενο μήκος σωλήνα και τα εξαρτήματα, που θα απαιτηθούν.
  - ✓ κατασκευάσουν το δίκτυο και ελέγξουν τη στεγανότητά του.
  - ✓ υπολογίσουν το συνολικό κόστος κατασκευής (σε συνάρτηση με τις ανθρωποώρες, που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του.
- Η ποιότητα του έργου σε συνάρτηση με το χρόνο κατασκευής του να αποτελέσουν κριτήριο για την αξιολόγηση των μαθητών.

- μπορούν να κατασκευάζουν μικρό ολοκληρωμένο έργο με σωλήνες διαφόρων διαμέτρων και εξαρτημάτων.
- κατανοούν τη σωστή διαδοχή των διαφόρων φάσεων εργασίας, ώστε να πραγματοποιούν κατασκευές στο συντομότερο δυνατόν χρόνο και με τη μικρότερη δυνατή δαπάνη.
- μπορούν να υπολογίζουν το συνολικό κόστος μιας τέτοιας εργασίας.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ

- Γενικά πληροφορίες για το χαλκό και τις χρήσεις του στις υδραυλικές εγκαταστάσεις.
  - ✓ Κατηγορίες χαλκοσωλήνων.
  - ✓ Τεχνικά χαρακτηριστικά και χρήσεις χαλκοσωλήνων.
  - ✓ Ειδικά τεμάχια χαλκοσωλήνων.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ

ΞΕΤΥΛΙΓΜΑ ΜΑΛΑΚΟΥ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΚΟΠΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Κοπή με σωληνοκόφτη.
- Κοπή με σιδηροπρίονο.
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΤΗ

ΚΑΜΨΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Κάμψη με χρήση ελατηρίων κάμψης.
- Κάμψη με κουρμπαδόρο.
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- μπορούν να αναγνωρίζουν τις διάφορες κατηγορίες των σωλήνων αυτών, τα ειδικά τους εξαρτήματα και το σκοπό καθ' ενός απ' αυτά.

- γνωρίσουν τις δυσκολίες, που παρουσιάζονται στο ξετύλιγμα του μαλακού χαλκοσωλήνα.
- εξοικειωθούν στη σωστή διαδικασία ξετυλίγματος του μαλακού χαλκοσωλήνα.

- εξοικειωθούν με τα εργαλεία κοπής των χαλκοσωλήνων.
- μάθουν το σωστό τρόπο κοπής των χαλκοσωλήνων με σωληνοκόφτη και με πριόνι.

- ασκηθούν στη σωστή διαδικασία κάμψης χαλκοσωλήνων διαφόρων διαμέτρων.
- εξοικειωθούν με τη χρήση εργαλείων κάμψης των χαλκοσωλήνων.

- ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
- ✓ Υπολογισμός απαιτούμενου μήκους καμπύλης.
- ✓ Προσδιορισμός του σημείου κάμψης στο σωλήνα
- ✓ Εκτέλεσης της κάμψης.

Οι μαθητές να ασκηθούν στην κάμψη διαφόρων διαμέτρων χαλκοσωλήνων και με τους δύο τρόπους

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΤΑΡΤΗ

ΕΚΧΕΙΛΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
- ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
- ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Εκτόνωση με εκτονωτικό ζουμπά και σφυρί.
- Εκτόνωση με πλάκα και σφικτήρα
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΚΤΗ

ΜΑΛΑΚΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Συγκόλληση χαλκοσωλήνων με εκτόνωση.
- Συγκολλήσεις χαλκοσωλήνων με εξαρτήματα.
- Εκτόνωση με πλάκα και σφικτήρα
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΒΔΟΜΗ

ΣΚΛΗΡΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

- Ασημοκόλληση.
- Χαλκοκόλληση.
- Χρήση συσκευής οξυγόνου - ασετυλίνης.
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΓΔΟΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΚΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ ΣΤΟΥΣ ΠΑΓΚΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Να δοθεί στους μαθητές καθ΄ ομάδες ένα σχέδιο μιας σχετικά μικρής έκτασης σωλήνωσης και να ζητηθεί απ' αυτούς να …
  - ✓ υπολογίσουν το απαιτούμενο μήκος σωλήνων και τα εξαρτήματα, που θα απαιτηθούν.
  - ✓ κατασκευάσουν το δίκτυο και ελέγξουν τη στεγανότητά του.
  - ✓ υπολογίσουν το συνολικό κόστος κατασκευής (σε συνάρτηση με τις

- ασκηθούν στη διαδικασία εκχείλωσης ενός άκρου χαλκοσωλήνα, ώστε αυτός να συνδεθεί σε άλλο σωλήνα με βιδωτά εξαρτήματα.
- ασκηθούν στην αναγνώριση και τη χρήση των εργαλείων εκχείλωσης.

- ασκηθούν στη διαδικασία εκτόνωσης ενός άκρου χαλκοσωλήνα, ώστε αυτός να συνδεθεί (κολληθεί) σε άλλο σωλήνα ίδιας διαμέτρου.
- μάθουν να αναγνωρίζουν τα εργαλεία εκτόνωσης και να ασκηθούν στη σωστή χρήση τους.

- μάθουν τη σωστή και ασφαλή χρήση των συσκευών με τις οποίες πραγματοποιούνται οι μαλακές συγκολλήσεις.
- πραγματοποιούν συναρμολογήσεις χαλκοσωλήνων με τη μέθοδο της μαλακής συγκόλλησης.

- μάθουν τη σωστή και ασφαλή χρήση των συσκευών με τις οποίες πραγματοποιούνται οι σκληρές συγκολλήσεις.
- πραγματοποιούν συναρμολογήσεις χαλκοσωλήνων με τη μέθοδο της σκληρής συγκόλλησης.

- μπορούν να κατασκευάζουν μικρό ολοκληρωμένο έργο με χαλκοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων και εξαρτημάτων.
- κατανοούν τη σωστή διαδοχή των διαφόρων φάσεων εργασίας, ώστε να πραγματοποιούν κατασκευές στο συντομότερο δυνατόν χρόνο και με τη μικρότερη δυνατή δαπάνη.
- μπορούν να υπολογίζουν το συνολικό κόστος μιας τέτοιας εργασίας.

ανθρωποώρες, που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του.

- Η ποιότητα του έργου σε συνάρτηση με το χρόνο κατασκευής του να αποτελέσουν κριτήριο για την αξιολόγηση των μαθητών.

ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ

- Γενικά για τους πλαστικούς σωλήνες.
  - ✓ Κατηγορίες πλαστικών σωλήνων - Χρήσεις
  - ✓ Χαρακτηριστικά πλαστικών σωλήνων.
  - ✓ Ειδικά τεμάχια πλαστικών σωλήνων.
  - ✓ Μορφές δικτύων ύδρευσης ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο είδος του πλαστικού σωλήνα
  - ✓ Υλικά εγκατάστασης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

- Κοπή σωλήνων.
- Σύνδεση σωλήνων.
- Σύνδεση με ειδικά εξαρτήματα.
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ

- Κοπή σωλήνων.
- Σύνδεση σωλήνων.
- Σύνδεση με ειδικά εξαρτήματα.
  - ✓ Εισαγωγικές πληροφορίες.
  - ✓ Χρησιμοποιούμενα εργαλεία και υλικά.
  - ✓ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΓΔΟΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΙΚΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΟΥΣ ΠΑΓΚΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Να δοθεί στους μαθητές καθ΄ ομάδες ένα σχέδιο μιας σχετικά μικρής έκτασης σωλήνωσης και να ζητηθεί απ' αυτούς να …
  - ✓ υπολογίσουν το απαιτούμενο μήκος σωλήνων και τα εξαρτήματα, που θα απαιτηθούν.
  - ✓ κατασκευάσουν το δίκτυο και ελέγξουν τη στεγανότητά του.
  - ✓ υπολογίσουν το συνολικό κόστος κατασκευής (σε συνάρτηση με τις

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- μπορούν να αναγνωρίζουν τις διάφορες κατηγορίες των σωλήνων αυτών, τα ειδικά τους εξαρτήματα, τους τρόπους και τα υλικά εγκατάστασής τους.

- γνωρίσουν τις ιδιότητες και τις χρήσεις των σωλήνων πολυαιθυλενίου.
- ασκηθούν στη σύνδεσή τους με τα ειδικά εξαρτήματα, που απαιτούνται για την κατασκευή δικτύων ύδρευσης με τέτοιους σωλήνες.

- γνωρίσουν τις ιδιότητες και τις χρήσεις των σωλήνων πολυπροπυλενίου.
- ασκηθούν στη συναρμολόγηση τέτοιων σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων τους για τη δημιουργία δικτύων νερού χρήσης.

- μπορούν να κατασκευάζουν μικρό ολοκληρωμένο έργο με χαλκοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων και εξαρτημάτων.
- κατανοούν τη σωστή διαδοχή των διαφόρων φάσεων εργασίας, ώστε να πραγματοποιούν κατασκευές στο συντομότερο δυνατόν χρόνο και με τη μικρότερη δυνατή δαπάνη.
- μπορούν να υπολογίζουν το συνολικό κόστος μιας τέτοιας εργασίας.

ανθρωποώρες, που θα απαιτηθούν για την κατασκευή του.

- Η ποιότητα του έργου σε συνάρτηση με το

χρόνο κατασκευής του να αποτελέσουν κριτήριο για την αξιολόγηση των μαθητών.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΚΤΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΛΟΥΤΡΟΥ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΤΗ

ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΕ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- ***Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης λουτρού και κουζίνας θα αφορούν σε παροχή κρύου και θερμού νερού.***
- ***Οι εγκαταστάσεις αυτές δεν θα περιλαμβάνουν τη σύνδεση των σωληνώσεων με τους υδραυλικούς υποδοχείς και τις συσκευές. Οι σωληνώσεις θα απολήγουν στα σημεία σύνδεσής τους με τους υποδοχείς και τις συσκευές και θα ταπωθούν για να ελεγχθεί η στεγανότητα των δικτύων.***
- ***Στο δίκτυο σωληνώσεων θα τοποθετηθούν όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα ασφαλείας, ελέγχου, ρύθμισης και διακοπής της ροής του νερού.***
- ***Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης του λουτρού και της κουζίνας θα πραγματοποιηθούν με …***
  α. σιδηροσωλήνες.
  β. χαλκοσωλήνες.
  γ. πλαστικούς σωλήνες (πολυαιθυλενίου ή πολυπροπυλενίου.
  ενώ η σύνδεση υδραυλικής παροχής στον υδρομετρητή θα γίνει με χαλκοσωλήνα.
- ***Πριν από την εκτέλεση της άσκησης θα δοθούν όλες οι απαιτούμενες σχετικές θεωρητικές πληροφορίες όπως …***
  - ***ο αριθμός και το είδος των υδραυλικών υποδοχέων και συσκευών, που περιλαμβάνουν οι συγκεκριμένες εγκαταστάσεις.***
  - ***οι απαιτήσεις τους σε παροχή ή όχι ζεστού νερού.***

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- ασκηθούν στη σωστή διαδικασία κατασκευής υδραυλικής εγκατάστασης λουτρού κατοικίας.
- ασκηθούν στην εγκατάσταση ύδρευσης τυπικής κουζίνας κατοικίας.
- μάθουν να υπολογίζουν τα απαιτούμενα υλικά και τις εργατοώρες και να συντάσσουν κοστολόγιο της εγκατάστασης με όλα τα είδη των σωλήνων.
- ασκηθούν στον έλεγχο στεγανότητας της εγκατάστασης .
- μάθουν τη διαδικασία σύνδεσης υδραυλικής παροχής και να εξοικειωθούν με τους κανονισμούς των Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων.

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 4Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους μαθητές με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε:

Να είναι ικανοί:

- Να γνωρίζει τα στοιχεία των σωληνώσεων
- Να σχεδιάζει υπολογιστικά τις απαιτήσεις εγκατάστασης
- Να γνωρίζει τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων εγκατάστασης
- Να κατασκευάζει εγκαταστάσεις Ύδρευσης - Αποχέτευσης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΑΣΚΗΣΗ ΠΡΩΤΗ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΜΟΛΥΒΔΙΝΑ ΥΛΙΚΑ ■ Γενικές πληροφορίες … √ για το μόλυβδο και τη χρήση του στις υδραυλικές εγκαταστάσεις. √ τα μολύβδινα εξαρτήματα. √ τους μολυβδοσωλήνες.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ■ γνωρίσουν … √ τις δυνατότητες χρήσεις του μολύβδου στις υδραυλικές εγκαταστάσεις. √ τις περιπτώσεις που η χρήση του μολύβδου είναι αναγκαστική. √ τα σχετικά με τις υδραυλικές εγκαταστάσεις τυποποιημένα προϊόντα μολύβδου, που κυκλοφορούν στο εμπόριο. √ τους κινδύνους από τη χρήση του.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ **ΤΟ ΞΕΤΥΛΙΓΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΨΙΜΟ ΜΟΛΥΒΔΟΦΥΛΛΟΥ** ■ Εισαγωγικές πληροφορίες. ■ Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά. ■ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.	■ ασκηθούν και εξοικειωθούν με … √ τη σωστή διαδικασία ξετυλίγματος μολυβδοφύλλου. √ το “ίσιωμά” του. √ την κοπή του σε συγκεκριμένες διαστάσεις.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ **ΤΟ ΞΕΤΥΛΙΓΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΨΙΜΟ ΜΟΛΥΒΔΟΦΥΛΛΟΥ** ■ Εισαγωγικές πληροφορίες. ■ Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά. ■ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.	■ ασκηθούν στη διαδικασία συγκόλλησης τεμαχίων μολυβδοφύλλων. ■ μάθουν να παίρνουν τα απαραίτητα μέτρα υγιεινής, όταν εργάζονται με μολύβδινα υλικά.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΤΗ **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΟΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ ΙΔΙΑΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ** ■ Εισαγωγικές πληροφορίες. ■ Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά. ■ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.	■ ασκηθούν στη σύνδεση δύο μολυβδοσωλήνων της ίδιας διαμέτρου. ■ εξοικειωθούν με τη χρήση των εργαλείων, που χρησιμοποιούνται κατά τη σύνδεση δύο μολυβδοσωλήνων.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΤΑΡΤΗ **ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΟΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ** ■ Εισαγωγικές πληροφορίες. ■ Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά. ■ Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.	■ ασκηθούν στη διαδικασία συγκόλλησης χάλκινων και ορειχάλκινων εξαρτημάτων με μολυβδοσωλήνα.

ΑΣΚΗΣΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

- Εισαγωγικές γνώσεις.
  - √ Διαμόρφωση δικτύων αποχέτευσης.
  - √ Στοιχεία εγκατάστασης αποχέτευσης.
  - √ Συστήματα αερισμού εγκαταστάσεων αποχέτευσης.
  - √ Σωλήνες, ειδικά εξαρτήματα, μηχανισμοί και υλικά εγκαταστάσεων αποχέτευσης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

Ο

- το ρόλο των εγκαταστάσεων αποχέτευσης, τα δίκτυα και τα εν γένει υλικά κατασκευής τους.
- τους κανονισμούς και τις τεχνικές οδηγίες βάσει των οποίων πρέπει να κατασκευάζεται μια εγκατάσταση αποχέτευσης.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

- Η ενημέρωση των μαθητών να είναι σχετικά σύντομη, δεδομένου ότι αναλυτικά θα διδαχθούν αυτή την ενότητα στο μάθημα *"Ύδρευση - Αποχέτευση"*, προς το τέλος του ίδιου (Β΄) έτους σπουδών.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ

ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ (PVC ή PP)

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

- αναγνωρίζουν τα εργαλεία κοπής των πλαστικών σωλήνων.
- εξοικειωθούν με τη χρήση τους.
- μάθουν τη σωστή διαδικασία συγκόλλησης τεμαχίων και εξαρτημάτων σωλήνων από PVC ή PP.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΟΥΤΡΟΥ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

- τη γενική διάταξη μιας εσωτερικής εγκατάστασης λουτρού.
- γνωρίσουν τα υλικά και τα εξαρτήματα, των εγκαταστάσεων αποχέτευσης λουτρού.
- ασκηθούν στη σωστή διαδικασία σύνδεσης των σωλήνων εξαρτημάτων, που αποτελούν το εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης λουτρού.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Να δοθεί στους μαθητές λεπτομερές σχέδιο της εγκατάστασης, που θα κατασκευάσουν.
- Οι σωληνώσεις θα συνδεθούν με την οσμοπαγίδα κάθε υποδοχέα.
- Η εγκατάσταση θα κατασκευαστεί έτσι, ώστε όλες οι απορροές των υδραυλικών υποδοχέων του λουτρού, εκτός της λεκάνης WC, να συγκεντρώνονται σε σιφώνι δαπέδου με ανάλογο αριθμό συνδέσεων.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

- ασκηθούν στη σωστή επιλογή και τη χρήση των ειδικών εξαρτημάτων και υλικών σύνδεσης της εγκατάστασης αποχέτευσης κουζίνας.
- μάθουν τους κανονισμούς και τη διαδικασία σύνδεσης της εγκατάστασης αποχέτευσης κουζίνας.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Να δοθεί στους μαθητές λεπτομερές σχέδιο της εγκατάστασης, που θα κατασκευάσουν.
- Η εγκατάσταση να περιλαμβάνει και αποχέτευση πλυντηρίου πιάτων.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΕΤΑΡΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΘΕΤΗΣ ΣΤΗΛΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC

- ασκηθούν στην εγκατάσταση κεντρικού αγωγού αποχέτευσης σε κατακόρυφη και οριζόντια θέση.
- ασκηθούν στη σωστή στήριξη των σωλήνων και των εξαρτημάτων, που παρεμβάλλονται για τη λειτουργία της εγκατάστασης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΚΤΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΒΔΟΜΗ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΥΛΛΕΚΤΗΡΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΟΓΔΟΗ

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΗΧΑΝΟΣΙΦΩΝΑ

- ασκηθούν στην κατασκευή δικτύου παράπλευρου άμεσου αερισμού.
- ασκηθούν στην κατασκευή ή / και τοποθέτηση φρεατίων, την κατασκευή κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού και τη σύνδεσή του σ' αυτά και τε μηχανοσίφωνα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Το δίκτυο αερισμού να κατασκευαστεί σε ήδη υπάρχουσα εγκατάσταση.
- Για το λόγο αυτό είναι ίσως σκόπιμο (και ιδίως, όταν ο χώρος του εργαστηρίου είναι σχετικά μικρός), η τρίτη, τέταρτη και πέμπτη εφαρμογή να διδαχθούν ως μία ενιαία άσκηση και να δοθεί στους μαθητές ένα σχέδιο και για τις τρεις σχετικές εγκαταστάσεις.
- Με το ίδιο μπορεί να ισχύσει και με τις τρεις επόμενες εφαρμογές.

➢ Για τις υπ' αριθμούς δύο (2) έως οκτώ (8) εφαρμογές της άσκησης, οι μαθητές θα πρέπει να επιμετρούν τα χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα και υλικά και σε συνάρτηση με τον αριθμό τους και τον απαιτούμενο για κάθε εφαρμογή χρόνο, να την κοστολογούν.

➢ ***Η τελική τους έκθεση, μαζί με το χρόνο ολοκλήρωσης και την ποιότητα της κατασκευής σε κάθε εφαρμογή θα αποτελούν βασικά κριτήρια της αξιολόγησής τους.***

ΑΣΚΗΣΗ ΤΡΙΤΗ

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΚΑΝΗΣ WC

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΝΙΠΤΗΡΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΡΙΤΗ

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΠΑΝΙΕΡΑΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- ασκηθούν στην τοποθέτηση και σύνδεση …
  - √ λεκάνης.
  - √ νιπτήρα.
  - √ μπανιέρας.
- μάθουν να ελέγχουν τη στεγανότητα των παραπάνω εγκαταστάσεων και την επισκευή τους σε περίπτωση διαρροής.

ΑΣΚΗΣΗ ΤΕΤΑΡΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΒΡΟΧΙΝΩΝ ΝΕΡΩΝ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Η συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση θα αφορά σε κατασκευή συλλεκτήριου δικτύου ομβρίων από ομοίωμα στέγης με μια τουλάχιστον γωνία και θα περιλαμβάνει την τοποθέτηση του οριζόντιου ημικυκλικού συλλεκτήριου αγωγού και δύο υδρορροών.
- Η άσκηση θα πραγματοποιηθεί με σωλήνες και εξαρτήματα από …
  - ειδικό πλαστικό υλικό.
  - χαλκό.

ΑΣΚΗΣΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΕΣΤΙΚΩΝ ΔΟΧΕΙΩΝ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία, εξαρτήματα και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΚΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΙΑΚΟΥ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία, εξαρτήματα και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

- Να δοθεί στους μαθητές σχέδιο με διάταξη ηλιακού θερμοσίφωνα κλειστού κυκλώματος με δοχείο αποχέτευσης θερμού νερού.
- Να επιδειχθούν στους μαθητές τα όργανα λειτουργίας ασφαλείας του κυκλώματος, ήτοι …
  - ✓ ο κυκλοφορητής.
  - ✓ το δοχείο διαστολής.
  - ✓ η βαλβίδα ασφαλείας.
  - ✓ η βαλβίδα πλήρωσης.
  - ✓ η βαλβίδα εξαερισμού και
  - ✓ η βαλβίδα αντεπιστροφής.
- Οι μαθητές να κατασκευάσουν το απαιτούμενο για τη λειτουργία της διάταξης κύκλωμα (σωληνώσεις) με τα παραπάνω όργανα συνδεδεμένα σ' αυτό στις σωστές τους θέσεις.
- Η διάθεση συλλεκτών ηλιακής ενέργεια στον εργαστηριακό εξοπλισμό δεν κρίνεται απαραίτητη.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι μαθητές πρέπει να …

- μάθουν οι μαθητές στην πράξη τη διαδικασία συλλογής και αποχέτευσης βρόχινων νερών, καθώς και τους κανονισμούς, που διέπουν αυτές τις εγκαταστάσεις.
- ασκηθούν στην κατασκευή οριζόντιου και κατακόρυφου δικτύου βρόχινων νερών.
- μπορούν να υπολογίζουν τις απαιτούμενες κλίσεις των συλλεκτήριων αγωγών, τον αριθμό των απαιτούμενων υδρορροών, να επιμετρούν και κοστολογούν την κατασκευή ενός τέτοιου δικτύου.

- μάθουν να επιλέγουν το κατάλληλο πιεστικό δοχείο, συγκεκριμένης εγκατάστασης.
- μάθουν να εγκαθιστούν πιεστικά δοχεία σε δίκτυα ύδρευσης οικοδομής.

- να μάθουν να κατασκευάζουν διατάξεις παραγωγής ζεστού νερού χρήσης μέσω ηλιακών συστημάτων

Η άσκηση αυτή μπορεί να συνδυαστεί με την αντίστοιχη εργαστηριακή άσκηση (του μαθήματος "Θερμικές Εγκαταστάσεις") παραγωγής ζεστού νερού χρήσης από τον λέβητα μέσω παρασκευαστήρα (boiler) διπλής ή τριπλής ενέργειας.

ΑΣΚΗΣΗ ΕΒΔΟΜΗ

ΜΟΝΙΜΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΝΕΡΟ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Απαιτούμενα εργαλεία, εξαρτήματα και υλικά.
- Πορεία εκτέλεσης της άσκησης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΩΤΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΕΥΤΕΡΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΜΕ ΚΑΤΑΙΟΝΗΤΗΡΕΣ (SPRINKLERS)

- εξοικειωθούν οι μαθητές με τους κανονισμούς πυρόσβεσης.
- ασκηθούν στη κατασκευή δικτύων πυρόσβεσης σε μικρούς επαγγελματικούς χώρους.

ΑΣΚΗΣΗ ΟΓΔΟΗ

ΟΙΚΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

- Εισαγωγικές πληροφορίες.
- Δίκτυο σωληνώσεων.
  - ✓ Εγκατάσταση παροχής
  - ✓ Εγκαταστάσεις κατανάλωσης.
    - ➢ Σωλήνες κατασκευής του δικτύου και ειδικά εξαρτήματα.
    - ➢ Σύνδεση αγωγών.
    - ➢ Έλεγχος αγωγών.
    - ➢ Διατάξεις ρύθμισης και ασφάλειας.
- Συσκευές κατανάλωσης αερίων.
  - ✓ Σύνδεση με το δίκτυο.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

- Σε σχέση με το διαθέσιμο χρόνο να δοθούν στους μαθητές, όσο το δυνατόν εκτενέστερες θεωρητικές πληροφορίες, δεδομένου ότι οι εγκαταστάσεις αυτές δεν αποτελούν γνωστικό αντικείμενο σε κανένα από τα διδασκόμενα στην ειδικότητα μαθήματα.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΕΡΙΟΥ

Θα κατασκευαστεί ορατό δίκτυο με χαλκοσωλήνες για τροφοδοσία δύο τουλάχιστον συσκευών αερίου.

- αποκτήσουν μια γενική θεώρηση των εγκαταστάσεων παροχής και διανομής καυσίμου αερίου ώστε να είναι σε θέση να …
  - ✓ αναφέρουν τις συσκευές αερίου καυσίμου.
  - ✓ αναφέρουν τα είδη των σωλήνων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των δικτύων αερίων καυσίμων.
  - ✓ αναγνωρίζουν τα ειδικά τους εξαρτήματα.
  - ✓ αναφέρουν τους τρόπους σύνδεσης των διαφόρων τύπων σωλήνων.
  - ✓ εκτελούν εργασίες σύνδεσης χαλκοσωλήνων με συγκόλληση.
  - ✓ ελέγχουν τη στεγανότητα των συνδέσεων.
  - ✓ κατονομάζουν τα διάφορα εξαρτήματα του δικτύου (ρυθμιστή πίεσης, κρουνούς, βαλβίδες, διακόπτες κλπ.).
  - ✓ συνθέτουν και κατασκευάζουν μικρής έκτασης δίκτυα διανομής.
  - ✓ συνδέουν τις συσκευές κατανάλωσης με αυτά.
  - ✓ ελέγχουν τη στεγανότητα και την εν γένει ασφάλεια του δικτύου.
  - ✓ διαστασιολογούν, επιμετρούν και κοστολογούν το δίκτυο.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **4 Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 4Ε

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

- ✓ Να είναι ικανός:
- ✓ Να γνωρίζει τα βασικά συστήματα κεντρικής θέρμανσης και τις χρήσεις τους
- ✓ Να σχεδιάζει υπολογιστικά τα επί μέρους τμήματα κεντρικής θέρμανσης
- ✓ Να γνωρίζει τη λειτουργία των επί μέρους τμημάτων κεντρικής θέρμανσης
- ✓ Να κατασκευάζει εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	▪ Υπενθύμιση στους μαθητές βασικών κανόνων υγιεινής και ασφάλειας στο εργαστήριο.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ : Πριν από την εκτέλεση κάθε μιας από τις παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις πρέπει να δίνονται από τον εκπαιδευτικό του μαθήματος σχετικές με την άσκηση πληροφορίες …

- ✓ για τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν.
- ✓ για τα εργαλεία και τη σωστή χρήση τους.
- ✓ για την πορεία εκτέλεσης της άσκησης.
- ✓ για την εφαρμογή των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Μόνωση σωλήνων με μονωτικούς σωλήνες τύπου ARMAFLEX, (ή άλλο παρόμοιο υλικό), επιλογή διαμέτρου για κάθε είδος σωλήνα (σιδηροσωλήνα, χαλυβδοσωλήνα, χαλκοσωλήνα). Διαδικασία μόνωσης και έλεγχος κατασκευής. ▪ Μόνωση σωλήνων με άλλα μονωτικά υλικά (υαλοβάμβακα κλπ.) ➢ επιλογή υλικών και μεθόδου μόνωσης. ➢ έλεγχος κατασκευής	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν στη σωστή …** ▪ μέθοδο μόνωσης με τη χρήση μονωτικών, ARMAFLEX ή άλλου τύπου, σε διάφορους τύπους σωλήνων ζεστού νερού, σιδηροσωλήνων, χαλυβδοσωλήνων και χαλκοσωλήνων. ▪ διαδικασία μόνωσης σωλήνων ζεστού νερού με τη χρήση διαφόρων ειδών μονωτικών υλικών που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΜΙΚΡΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΗΣ ΜΟΝΟΣΩΛΗΝΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Κατασκευή πλήρους μικρού δικτύου σωλήνωσης μονοσωλήνιου συστήματος, βάσει σχεδίου. ➢ Με σιδηροσωλήνες. ➢ Με σωλήνες πολυαιθυλενίου (πλαστικούς). ➢ Με μαλακό χαλκοσωλήνα (με μόνωση ή χωρίς μόνωση).	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν στη …** ▪ μέθοδο της κατασκευής δικτύου μονοσωλήνιου συστήματος, από σιδηροσωλήνες. ▪ κατασκευή πλήρους δικτύου μονοσωλήνιου συστήματος θέρμανσης, από πλαστικούς σωλήνες και τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους, με βάση το σχέδιο, που θα τους δοθεί. ▪ χρήση σωλήνα από μαλακό χαλκό για τη κατασκευή μονοσωλήνιου δικτύου θέρμανσης

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Με τροφοδότηση εκ των άνω. ➢ Με σιδηροσωλήνες. ➢ Με χαλκοσωλήνες. ▪ Με τροφοδότηση εκ των κάτω. ➢ Με σιδηροσωλήνες. ➢ Με χαλκοσωλήνες.	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν στην κατασκευή, βάσει σχεδίου, δικτύων θέρμανσης με …** ▪ τροφοδότηση εκ των άνω (ομπρέλα), χρησιμοποιώντας … ➢ σιδηροσωλήνες και ➢ χαλκοσωλήνες. ▪ τροφοδότηση εκ των κάτω), χρησιμοποιώντας … ➢ σιδηροσωλήνες και ➢ χαλκοσωλήνες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να … ▪ εξοικειωθούν με τα υλικά και την τεχνολογία των εγκαταστάσεων ενδοδαπέδιας θέρμανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
	Οι μαθητές πρέπει να … ▪ ασκηθούν στην εγκατάσταση (τοποθέτηση - στερέωση) καπνοδόχων διαφόρων ειδών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ : ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΛΥΟΜΕΝΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Συναρμολόγηση - τοποθέτηση λυόμενου λέβητα ▪ Σύνδεση λέβητα - καπνοδόχου (καπναγωγού). ▪ Σύνδεση λέβητα - δικτύου σωληνώσεων θέρμανσης. ▪ Σύνδεση κυκλοφορητή (βιδωτού - φλαντζωτού). ▪ Σύνδεση τρίοδης ή τετράοδης βάνας ανάμειξης νερού. ▪ Τοποθέτηση - προσαρμογή καυστήρα στο λέβητα.	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν στην …** ▪ ορθή συναρμολόγηση λυόμενου λέβητα, με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή. ▪ διαδικασία σύνδεσης του λέβητα με τη καπνοδόχο μέσω του καπναγωγού. ▪ σύνδεση του κεντρικού δικτύου θέρμανσης με το λέβητα, τον κυκλοφορητή και τα λοιπά βοηθητικά εξαρτήματα και συσκευές (δοχεία διαστολής, αυτόματος πληρώσεως, ασφαλιστικές διατάξεις κλπ. εξαρτήματα).
	▪ τοποθέτηση (σύνδεση) τρίοδης και τετράοδης ηλεκτροβάνας σε σύστημα κεντρικής θέρμανσης. ▪ σωστή διαδικασία τοποθέτησης και στερέωσης του καυστήρα στο λέβητα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Κατασκευή - τοποθέτηση δεξαμενής καυσίμου (πετρελαίου) και των απαραίτητων εξαρτημάτων της. ▪ Σύνδεση δεξαμενής πετρελαίου με τον καυστήρα και τα εξαρτήματα της γραμμής πετρελαίου (διακόπτης, φίλτρο, μαγνητική βαλβίδα κλπ.).	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν στη …** ▪ κατασκευή δεξαμενής πετρελαίου από λαμαρίνα και τη σωστή τοποθέτηση των εξαρτημάτων της. ▪ σωστή σύνδεση της δεξαμενής πετρελαίου με τον καυστήρα και τα απαραίτητα εξαρτήματα που παρεμβάλλονται.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων (κοινά θερμαντικά σώματα, PANELS, CONVECTORS κλπ.). ➢ Σε δισωλήνιο σύστημα. ➢ Σε μονοσωλήνιο σύστημα.	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν στη …** ▪ ασκηθούν σωστή μέθοδο τοποθέτησης θερμαντικών σωμάτων διαφόρων τύπων, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους σε δισωλήνιο και μονοσωλήνιο σύστημα θέρμανσης (με χαλκοσωλήνα και πλαστικό σωλήνα).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού … ➢ από το λέβητα της κεντρικής θέρμανσης (απλής ενέργειας) ➢ από συλλέκτες ηλιακής ενέργειας. ➢ από το λέβητα, ηλιακούς συλλέκτες και ηλεκτρική αντίσταση. (τριπλής ενέργειας).	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ ασκηθούν στην εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού απλής και σύνθετης μορφής (από λέβητα, ηλιακή ενέργεια και ηλεκτρική ενέργεια).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ : ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Δοκιμαστικός έλεγχος εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης για διαρροές.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ μάθουν τη μέθοδο και τη διαδικασία πλήρωσης μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης με νερό, τον έλεγχο για διαρροές σε σωληνώσεις και εξαρτήματα και τη διαδικασία αποκατάστασης της στεγανότητας της εγκατάστασης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ : ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης θέρμανσης σε συνεργασία με τον τεχνίτη καυστήρων. ▪ Ρυθμίσεις για ισόρροπη λειτουργία.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ εθιστούν στη συνεργασία με τεχνίτες άλλων ειδικοτήτων, (τεχνίτες καυστήρων, ηλεκτρολόγους κλπ.). ▪ ασκηθούν στη διαδικασία ρύθμισης όλων των αποφρακτικών οργάνων, ώστε η εγκατάσταση να λειτουργεί ισόρροπα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ : ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Αντικατάσταση … ➢ κυκλοφορητή, ➢ αποφρακτικών οργάνων (βάνας, διακόπτη κλπ.). ➢ θερμαντικών σωμάτων. ➢ άλλων εξαρτημάτων.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ ασκηθούν στη σωστή μέθοδο αντικατάστασης εξαρτημάτων μιας εγκατάστασης θέρμανσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ : ΣΥΝΤΑΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Σύνταξη προγράμματος συντήρησης εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης … ➢ με κλασσικούς τρόπους. ➢ με προγράμματα Η/Υ.	**Οι μαθητές πρέπει να ασκηθούν …** ▪ στη σύνταξη και εφαρμογή προγραμμάτων συντήρησης εγκαταστάσεων θέρμανσης. ▪ σε όποια εργαστήρια είναι δυνατόν, στην εφαρμογή προγραμμάτων συντήρησης μέσω Η/Υ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ : ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
▪ Ασκήσεις προμέτρησης - επιμέτρησης και κοστολόγησης εργασίας σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης … ➢ με κλασσικές διαδικασίες. ➢ με προγράμματα Η/Υ.	**Οι μαθητές πρέπει να …** ▪ ασκηθούν στη διαδικασία προμέτρησης και επιμέτρησης υλικών. ▪ μπορούν να εκτιμούν το κόστος εργασίας βάσει των υπαρχόντων τιμοκαταλόγων.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

- ✓ Να κατανοούν και να επεξηγούν τη φυσική και τεχνική σημασία βασικών μεγεθών και εννοιών όπως η αισθητή και η λανθάνουσα θερμότητα, ειδική και σχετική υγρασία κλπ.
- ✓ Να διαβάζουν και να χρησιμοποιούν το ψυχρομετρικό χάρτη
- ✓ Να υπολογίζουν τα ψυκτικά φορτία διαφόρων πηγών
- ✓ Να υπολογίζουν διατομές αεραγωγών
- ✓ Να αναφέρουν αναλυτικά τα είδη των κλιματιστικών μονάδων, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα αυτών
- ✓ Να αναφέρουν την διαδικασία προληπτικής και θεραπευτικής συντήρησης των κλιματιστικών μονάδων όλων των τύπων
- ✓ Να αναφέρουν λεπτομερώς τη λειτουργία του πύργου ψύξης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός του κλιματισμού. Κλιματισμός άνεσης, βιομηχανικός κλιματισμός
Κατάταξη των μονάδων κλιματισμού, κατηγορίες

2. Ενότητα 2.
2.1. Ο ατμοσφαιρικός αέρας και τα στοιχεία του
2.2. Ειδική και σχετική υγρασία. Υγρασία κορεσμού
2.3. Θερμοκρασία δρόσου. Θερμοκρασία ξηρού και υγρού βολβού
2.4. Όργανα μέτρησης της υγρασίας (απλά, καταγραφικά και ψηφιακά)

3. Ενότητα 3.
3.1. Αισθητή και λανθάνουσα θερμότητα του αέρα - ενθαλπία
3.2. Ειδικός όγκος και ειδική πυκνότητα του αέρα

4. ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ- ΨΥΧΟΜΕΤΡΙΑ
4.1. Ψύξη με σταθερή την υγρασία
4.2. Ψύξη με αφύγρανση - αφυγραντήρες
4.3. Θέρμανση με σταθερή την υγρασία

5. Ενότητα 5.
5.1. Θέρμανση με ύγρανση - υγραντήρες
5.2. Ψύξη με σταθερή την ειδική ενθαλπία

6. Ενότητα 6.
6.1. Συντελεστής αισθητού φορτίου.
6.2. Συντελεστής αέρα παράκαμψης.

7. Ενότητα 7.
7.1. Ανάμιξη αέρα με διαφορετικά ψυχρομετρικά στοιχεία
7.2. Η απαιτούμενη ποσότητα κλιματισμένου αέρα για τον κλιματισμό ενός χώρου
7.3. Η έννοια της άνεσης στον κλιματισμό

8. ΠΗΓΕΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
8.1. Στοιχεία υπολογισμού θερμικών και ψυκτικών φορτίων
8.2. Ψ.Φ. από αγωγή
8.3. Ψ.Φ. από ακτινοβολία

9. Ενότητα 9.
9.1. Ψ.Φ. από διείσδυση εξωτερικού αέρα, απαιτούμενος νωπός αέρας
9.2. Ψ.Φ. από ανθρώπους

10. Ενότητα 10.
10.1. Ψ.Φ. από φώτα, ηλεκτροκινητήρες και συσκευές
10.2. Άλλα ψυκτικά φορτία

11. ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ
11.1. Υλικά κατασκευής αεραγωγών
11.2. Μορφές αεραγωγών και εξαρτήματα σύνδεσής τους

12. Ενότητα 12.
12.1. Στατική, δυναμική και ολική πίεση αεραγωγών
12.2. Αλλαγές των πιέσεων στα δίκτυα αεραγωγών
12.3. Υπολογισμός της διαμέτρου των αεραγωγών

13. ΣΤΟΜΙΑ ΑΕΡΑ
13.1. Σκοπός. Υλικά κατασκευής
13.2. Είδη στομίων (επίτοιχα, οροφής, γραμμικά)
13.3. Στόμια προσαγωγής, επιστροφής, νωπού αέρα κ.λ.π

14. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Μονάδες δωματίου (μονομπλόκ, διαιρούμενες, κ.λ.π). Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα κάθε είδους

2. Ενότητα 2.
2.1. Ημικεντρικές μονάδες

3. Ενότητα 3.
Συστήματα κεντρικού κλιματισμού για ψύξη και θέρμανση (κύρια τμήματα)
Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε συστήματος

15. ΦΙΛΤΡΑ ΑΕΡΑ
.Μιας χρήσης
Ξηρά φίλτρα τύπου ρολού σταθερά, κινούμενα
Ηλεκτρονικά φίλτρα
Άλλα είδη, όπως νερού και φίλτρα άνθρακα

16. ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ
Γενικά
Είδη Κ.Μ.Ε.Α
Επιλογή Κ.Μ.Ε.Α

17. ΤΟΠΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Γενικά
Τερματικές μονάδες
Τερματικές μονάδες αέρα
Τερματικές μονάδες νερού
Τερματικές μονάδες αέρα- νερού
Αυτοδύναμες τοπικές κλιματιστικές μονάδες

187. ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ
Γενικά
Δίκτυα νερού

19. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ
Γενικά
Απαιτήσεις εξαερισμού
Αξονικοί και φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες

20. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
Είδη συντηρήσεως
Θεραπευτική συντήρηση
Προληπτική συντήρηση
Σχεδίαση προγράμματος για προληπτική συντήρηση
Σύνταξη συνολικού πίνακα αναγκών συντηρήσεως
Σύνταξη χρονοδιαγράμματος και έκδοση εντολών συντήρησης
Παρακολούθηση του προγράμματος προληπτικής συντήρησης

21. ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΠΥΡΓΟΙ
Γενικά
Ψυκτικοί πύργοι φυσικής κυκλοφορίας
Ψυκτικοί πύργοι εξαναγκασμένης κυκλοφορίας
Λειτουργία πύργου ψύξεως

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

ΤΑΞΕΙΣ Α΄ + Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Α΄
ΩΡΕΣ: 1 Θ

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

- ✓ να είναι σε θέση να περιγράφουν την παραγωγή των αερίων καυσίμων, τη φυσική κατάσταση και τις ιδιότητές τους και τις οικογένειες των αερίων καυσίμων.
- ✓ να είναι σε θέση να περιγράφουν την μεταφορά, κατανομή, διανομή και αποθήκευση συστημάτων αερίων καυσίμων και
- ✓ να γνωρίζουν βασικά θέματα που αφορούν στα δίκτυα υψηλής, μέσης και χαμηλής πίεσης, στις εργασίες που γίνονται στα δίκτυα αυτά και στους τρόπους ελέγχου δικτύων και διαρροών.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1. Αέρια Καύσιμα

Γενικά. Ιδιότητες.
Καύση.
Άλλα καύσιμα αέρια.
Αέριο πόλεως από σχάση νάφθας.
Καύσιμο αέριο διυλιστηρίου.
Μονάδες ηλεκτροπαραγωγής με συνθετικό αέριο.
Βιοαέριο.
Υγραέριο.

2. Το Έργο του Φυσικού Αερίου

Δίκτυο μεταφοράς. Μεταφορά και διανομή φυσικού αερίου
Γενική εικόνα διαχείρισης φυσικού αερίου
Διακίνηση με πιεστικά δίκτυα (επίγεια και υποθαλάσσια δίκτυα μεταφοράς), υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG)
Δίκτυα μεταφοράς και διανομής Φ.Α.
Χαλύβδινα δίκτυα (προγραμματισμός, στοιχεία για τους σωλήνες τηλεδικτύων, σωλήνες για άλλα δίκτυα, υπολογισμός πάχους τοιχώματος, τοποθέτηση, διάβρωση, συνδέσεις)
Πλαστικά δίκτυα (σωλήνες, εξαρτήματα, συνδέσεις)
Κύρια όργανα (όργανα διακοπής, όργανα ρύθμισης, όργανα ασφαλείας)
Διατάξεις υποβιβασμού πίεσης
Πρόσδοση οσμής
Κόστος δικτύου
Δίκτυα πόλης, Τηλεδίκτυα, Αλυσίδα LNG
Δίκτυα διανομής
Υλικά
Αγωγοί από χάλυβα, πολυαιθυλένιο
Εξαρτήματα, τρόποι σύνδεσης, χρήσεις, συγκόλληση
Χωματουργικές εργασίες για εγκαταστάσεις
Προδιαγραφές υλικών

Έλεγχοι
Υλικών
Αγωγών
Εξαρτημάτων
Διαρροών, στεγανότητας

Προδιαγραφές δικτύου.
Δίκτυα μέσης πίεσης.
Εργασίες κατασκευής του αγωγού.
Τομείς λειτουργίας.
Ρυθμιστές.
Δίκτυο χαμηλής πίεσης.
Ιδιότητες του Πολυαιθυλενίου.
Στάδια συγκόλλησης.
Electrofusion – Ηλεκτροσύντηξη.
Εξαρτήματα κοπής και κόλλησης πολυαιθυλενίου.

3. Χρήσεις του Φ.Α. και Πλεονεκτήματα

Παραδείγματα εφαρμογών σε βιομηχανίες/βιοτεχνίες.
Βιομηχανίες χαρτιού.
Παρασκευή αλουμίνας από βωξίτη.
Παρασκευή τσιμέντου. Υψικάμινοι. Ασβεστοκάμινοι.
Κατασκευή κεραμεικών.
Νικέλιο.
Παρασκευή γυαλιού. Γύψος – γυψοσανίδες.
Ασφαλτοποιία.
Επιμετάλλωση.
Δεξαμενές εργοστασίων.
Βιομηχανίες χαλκού.
Ξηραντήρια. Εκκοκιστήρια.
Ζυθοποιία. Οινοποιία.
Βιομηχανίες γάλακτος.
Σφαγεία.
Υφαντουργεία – Βαφεία.
Αζωτούχα λιπάσματα.
Αφαλάτωση νερού.
Μηχανές εσωτερικής καύσης με φυσικό αέριο.
Χρήσεις ατμοπαραγωγής.
Καύση απορριμμάτων.
Βιολογικός καθαρισμός.
Ανακύκλωση. Εμπορικός τομέας.
Αγροτικός τομέας – Θερμοκήπια.
Οικιακές χρήσεις.
Κεντρική θέρμανση.
Αυτόνομοι θερμοσίφωνες φυσικού αερίου.
Συσκευές φυσικού αερίου.

Πλεονεκτήματα του φυσικού αερίου.

4. Συμπαραγωγή Θερμότητας και Ηλεκτρισμού

Αεριοστρόβιλοι.
Συστήματα συμπαραγωγής.
Συστήματα συνδυασμένου κύκλου.
Συνδυασμένα κυκλώματα με φυσικό αέριο.
Ατμοπαραγωγοί συνδυασμένου κύκλου.
Μηχανές Εσωτερικής Καύσης με φυσικό αέριο.
Τηλεθέρμανση και φυσικό αέριο.
Εφαρμογές της συμπαραγωγής σε βιομηχανικούς κλάδους.

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 1 Θ

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε:

- ✓ να είναι σε θέση να περιγράφουν την παραγωγή των αερίων καυσίμων, τη φυσική κατάσταση και τις ιδιότητές τους και τις οικογένειες των αερίων καυσίμων.
- ✓ να είναι σε θέση να περιγράφουν την μεταφορά, κατανομή, διανομή και αποθήκευση συστημάτων αερίων καυσίμων και
- ✓ να γνωρίζουν βασικά θέματα που αφορούν στα δίκτυα υψηλής, μέσης και χαμηλής πίεσης, στις εργασίες που γίνονται στα δίκτυα αυτά και στους τρόπους ελέγχου δικτύων και διαρροών.
- ✓ να γνωρίζουν σύμφωνα με τις οδηγίες της μελέτης εσωτερικές εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων (οικιακών, εμπορικών, βιομηχανικών καταναλωτών), να συντηρούν και να ελέγχουν τις εγκαταστάσεις

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

5. Καυστήρες Φυσικού Αερίου

Ατμοσφαιρικοί καυστήρες.
Πιεστικοί καυστήρες.
Βιομηχανικά λεβητοστάσια φυσικού αερίου.
Κεντρική γραμμή αέρα. Καυστήρες περιστροφικού κώνου.
Αυτοματισμοί καυστήρων μικτής και διπλής καύσης.
Παραδείγματα κατασκευών των καυστήρων φυσικού αερίου.
Πώς επιλέγουμε τον καυστήρα.
Βλάβες καυστήρα και αποκατάστασή τους.
Αέρας καύσης.
Απώλειες στο σύστημα καύσης.
Ανακυκλοφορία καυσαερίων.
Ανάλυση καυσαερίων.
Μέτρηση της απόδοσης της καύσης. Εργασίες και έλεγχος πριν την εκκίνηση.
Εκκίνηση.
Ρύθμιση ρυθμιστή πίεσης.
Ρύθμιση παροχής.
Ρύθμιση του επιτηρητή πίεσης αερίου.
Ρύθμιση του επιτηρητή πίεσης αέρα.
Έλεγχος ρεύματος ιονισμού.
Ρύθμιση του αέρα καύσης.
Τρόπος λειτουργίας του κινητήρα διαφράγματος αέρα.
Ρύθμιση αέρα.
Ρύθμιση της φλογοκεφαλής.
Ρύθμιση του στροβιλιστήρα.
Πιεστικοί καυστήρες υγραερίου – φυσικού αερίου British Gas.
Σύστημα ελέγχου και ασφάλειας.

Φυγοκεντρικός διακόπτης.
Ανεπίστροφες βαλβίδες.
Βαλβίδες.
Λειτουργίες βαλβίδων.
Σύνθετα συστήματα βαλβίδων ασφαλείας.

6. Εγκαταστάσεις αερίων καυσίμων

Εισαγωγή
Διάκριση εγκαταστάσεων και γενικά χαρακτηριστικά
Βασικές έννοιες
Στοιχεία δικτύων και διαστασιολόγηση
Χαλύβδινοι σωλήνες
Χαλκοσωλήνες
Άλλοι σωλήνες (σπιράλ, πλαστικοί κτλ)
Συνδέσεις
Γενικές οδηγίες
Αντισεισμική προστασία
Ανάγνωση σκαριφημάτων, σύμβολα
Ασφαλιστικές διατάξεις
Εγκατάσταση καταναλωτικών διατάξεων
3.1 Κατηγορίες
3.2 Σύνδεση συσκευών και εστιών
3.3 Εγκατάσταση συσκευών και εστιών
Απαγωγή καυσαερίων
4.1 Εστίες με κλειστό χώρο καύσεως
4.2 Εστίες με ανοικτό χώρο καύσεως
4.3 Καπναγωγοί
4.4 Καπνοδόχοι (γενικές οδηγίες,
Διακίνηση και αποθήκευση υγραερίου
6.1 Δεξαμενές, αντλίες και συμπιεστές, σωληνώσεις
6.2 Όργανα ελέγχου και ασφαλείας
Τελικοί έλεγχοι
Έλεγχοι σωληνώσεων
Έλεγχος αερισμού
Έλεγχος απαγωγής καυσαερίων
Κανονισμοί, πιστοποιητικά
Υπολογισμός κόστους εγκατάστασης
Βασικά στοιχεία οικονομικών
Κοστολόγηση εξαρτημάτων, εργασίας, χρόνου

7. Λέβητες Φυσικού Αερίου

Κύρια στοιχεία λεβήτων μεσαίας και μεγάλης ισχύος.
Ατμογεννήτριες.
Κατασκευή ατμολεβήτων.
Ατμοσυλλέκτης.
Υπερθερμαντήρας.
Προθερμαντήρας αέρα καύσης (LUVO).
Απώλειες ατμολέβητα. Εγκαταστάτης ατμού και φυσικό αέριο.
Ατμοπαραγωγοί.

Λειτουργία ατμολεβήτων.
Λέβητες υπερσυμπύκνωσης
Μετατροπή λεβήτων από καύσιμο πετρέλαιο σε φυσικό αέριο.
Ανεμιστήρες εγκαταστάσεων.
Επεξεργασία νερού τροφοδοσίας.
Αφαλάτωση.

8. Εφαρμογές σε Θερμικές και Ψυκτικές Εγκαταστάσεις

Θέρμανση βιομηχανικών χώρων.
Δισωλήνιο σύστημα κεντρικής θέρμανσης.
Συγκρότημα κεντρικής θέρμανσης και μπόιλερ.
Μικτές εγκαταστάσεις θέρμανσης νερού.
Εναλλάκτες.
Θέρμανση με αέρα.
Αερόθερμα.
Εναλλάκτες ατμού.
Αερολέβητες.
Θέρμανση θερμοκηπίων.
Ηλιακά συστήματα.
Θέρμανση νερού με ηλιακή ενέργεια και συνδυασμός με φυσικό αέριο.
Κεντρικά ηλιακά συστήματα και φυσικό αέριο.
Θέρμανση κολυμβητηρίων.
Κυκλοφορητές.
Κλιματισμός στα κτίρια και συνδυασμός με φυσικό αέριο.
Υπολογισμός δικτύου αεραγωγών.
Ψυκτικά συστήματα απορρόφησης και φυσικό αέριο.
Ηχομόνωση.
Ηχοπροστασία.
Ηχοαπορροφητικά υλικά.
Αερισμός εσωτερικών κτιριακών χώρων.
Ατμοσφαιρική υγρασία.
Στεγανωτικά υλικά.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΗΠΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 2 Θ

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε

- ✓ να είναι σε θέση να περιγράφουν τις οικογένειες των ήπιων μορφών ενέργειας.
- ✓ να είναι σε θέση να περιγράφουν τα πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα των ήπιων μορφών ενέργειας και
- ✓ να γνωρίζουν βασικά τις Κοινωνικές και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις των ήπιων μορφών ενέργειας και την Εξοικονόμηση Ενέργειας από αυτές
- ✓ να γνωρίζουν βασικά την ανάγκη για εξοικονόμηση ενέργειας που είναι ιδιαίτερα εμφανής στην εποχή μας

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1. Ενεργειακά Αποθέματα

Ιστορική αναδρομή.
Χρήση ενέργειας. Παγκόσμια ενέργεια.
Ενέργεια και ισχύς. Μορφές ενέργειας. Χρήση ενέργειας.
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
Ανεξάντλητες πηγές ενέργειας.

2. Ηλιακή Ενέργεια

Ιστορική αναδρομή.
Η αφθονία της ηλιακής ενέργειας.
Πλεονεκτήματα.
Μειονεκτήματα.
Ταξινόμηση συστημάτων ηλιακής ενέργειας.
Αρχές Ηλιακής Ενέργειας.

3. Ηλιακοί Συλλέκτες

Είδη –Επίπεδος Ηλιακός Συλλέκτης- περιγραφή
Χαρακτηριστικά μεγέθη
Προσανατολισμός.
Ηλιακά συστήματα θέρμανσης.
Οικιακά συστήματα θέρμανσης νερού.
Θερμική αποθήκευση ηλιακής ενέργειας.

4. Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο
Περιγραφή λειτουργίας φωτοβολταϊκών στοιχείων
Χαρακτηριστικά μεγέθη φωτοβολταϊκών στοιχείων
Σύνδεση φωτοβολταϊκών στοιχείων
Στοιχεία κόστους φωτοβολταϊκής εγκατάστασης
Εφαρμογές ηλιακών φωτοβολταϊκών συστημάτων.
Παραγωγή ηλιακής φωτοβολταϊκής ενέργειας.
Εφαρμογές στην Ελλάδα.

5. Αιολική Ενέργεια

Εισαγωγή - Ιστορική αναδρομή.
Χρήση αιολικής ενέργειας, άνεμοι.
Κατηγορίες ανεμογεννητριών.
Βασικά μέρη – Λειτουργία .
Μέτρηση αιολικού δυναμικού.
Μέτρηση έντασης ανέμου.
Μέτρηση διεύθυνσης ανέμου.
Ανάπτυξη αιολικής ενέργειας.
Αιολικά πάρκα.
Η αιολική ενέργεια στην Ελλάδα.

6. Ενέργεια από Βιομάζα
Εισαγωγή - Ιστορική αναδρομή.
Βιομάζα – ενεργειακή μετατροπή –βασικοί ορισμοί,
Βιολογική επεξεργασία βιομάζας.
Διαδικασίες μετατροπής της ενέργειας.
Αστικά και βιομηχανικά απόβλητα.
Επεξεργασία βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων.
Παραγωγή ενέργειας από βιοκαλλιέργειες.
Η εκμετάλλευση της βιομάζας στην Ελλάδα.

7. Υδροηλεκτρική Ενέργεια
Εισαγωγή - Ιστορική αναδρομή.
Υδροστρόβιλοι.
Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο.
Τοποθεσίες αποθεμάτων υδροηλεκτρικής ενέργειας.
Υδροηλεκτρικά φράγματα.
Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια στην Ελλάδα.

8. Γεωθερμική Ενέργεια
Εισαγωγή - Ιστορική αναδρομή.
Γεωθερμική Ενέργεια
Γεωθερμικά πεδία
Δυναμικό αποθεμάτων.
Ανάπτυξη γεωθερμικής ενέργειας.
Τοποθεσίες αποθεμάτων.
Η γεωθερμική ενέργεια στην Ελλάδα.

9. Κοινωνικές και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις από τη Χρήση Ήπιων Μορφών Ενέργειας
Οφέλη και επιπτώσεις της ηλιακής ενέργειας.
Οφέλη και επιπτώσεις από τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Οφέλη και επιπτώσεις από την ηλιακή ενέργεια.
Οφέλη και επιπτώσεις από την παραγωγή ενέργειας από βιομάζα.
Οφέλη και επιπτώσεις της υδροηλεκτρικής ενέργειας.
Οφέλη και επιπτώσεις της γεωθερμικής ενέργειας.
Οφέλη και επιπτώσεις της ωκεάνιας ενέργειας.

11. Εξοικονόμηση Ενέργειας

Καθορισμός της εξοικονόμησης.

Εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό και εμπορικό τομέα.

Εξοικονόμηση ενέργειας στο βιομηχανικό τομέα.

Εξοικονόμηση στον τομέα μεταφορών.

Εξοικονόμηση στον ενεργειακό τομέα.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ- ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 1 Θ

Α' ΜΕΡΟΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να είναι ικανός:

- ✓ Να γνωρίζει και να εφαρμόζει της μεθόδους συντήρησης & επισκευής εγκαταστάσεως Ύδρευσης και Αποχέτευσης
- ✓ Να χρησιμοποιεί σωστά τα εργαλεία που απαιτούνται για συντήρηση και επισκευή.
- ✓ Να καταρτίζει προγράμματα συντήρησης δικτύων Ύδρευσης και Αποχέτευσης.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1. **Συντήρηση εγκαταστάσεων**
   - **1.1.** Μέθοδοι συντήρησης (προληπτική – θεραπευτική)
   - **1.2.** Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα κάθε μεθόδου
   - **1.3.** Περιοδικός έλεγχος εγκατάστασης
   - **1.4.** Οργάνωση προγραμμάτων συντήρησης
   - **1.5.** Οργάνωση αποθήκης υλικών, εξαρτημάτων – ανταλλακτικών
   - **1.6.** Οργάνωση αποθήκης οργάνων – συσκευών συντήρησης

2. **Δίκτυο Παροχής Νερού**
   - **2.1.** Συντήρηση, έλεγχος δεξαμενών νερού
   - **2.2.** Συντήρηση, έλεγχος επισκευή δικτύου παροχής νερού
   - **2.3.** Συντήρηση, έλεγχος, επισκευή δικτύου παροχής νερού

3. **Δίκτυο Αποχέτευσης**
   - **3.1.** Συντήρηση – έλεγχος δεξαμενών (βόθρων) λυμάτων αποχέτευσης
   - **3.2.** Συντήρηση – έλεγχος φρεατίων αποχέτευσης
   - **3.3.** Συντήρηση – έλεγχος σωληνώσεων αποχέτευσης
   - **3.4.** Συντήρηση – έλεγχος στήριξης σωληνώσεων αποχέτευσης
   - **3.5.** Μέθοδοι απόφραξης δικτύων αποχέτευσης
   - **3.6.** Συντήρηση – έλεγχος υδρορροών ομβρίων
   - **3.7.** Συντήρηση – έλεγχος εγκαταστάσεων υγιεινής

4. **Δίκτυο Πόσιμου Νερού**
   - **4.1.** Συντήρηση - έλεγχος του δικτύου
   - **4.2.** Συντήρηση – έλεγχος καλής λειτουργίας αντλιών νερού
   - **4.3.** Συντήρηση – έλεγχος φίλτρων πόσιμου νερού

5. **Δίκτυο Πυροπροστασίας**
   - **5.1.** Συντήρηση – Έλεγχος του Δικτύου
   - **5.2.** Έλεγχος καλής λειτουργίας Μηχανοστασίου πυροσβεστικού δικτύου
   - **5.3.** Έλεγχος καλής λειτουργίας συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης
   - **5.4.** Έλεγχος καλής λειτουργίας αντλιών

6. **Δίκτυο Θέρμανσης Νερού**
   - **6.1.** Έλεγχος – Συντήρηση δικτύου
   - **6.2.** Έλεγχος – Συντήρηση εγκαταστάσεων θέρμανσης νερού με ηλιακό θερμοσίφωνα

6.3. Έλεγχος – Συντήρηση Ηλεκτρικού θερμοσίφωνα

Β' ΜΕΡΟΣ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε:

- ✓ Να γνωρίζει να εφαρμόζει της μεθόδους συντήρησης & επισκευής εγκαταστάσεως Κ.Θ.
- ✓ Να γνωρίζει τους περιοδικούς ελέγχους εγκαταστάσεως Κ.Θ.
- ✓ Να χρησιμοποιεί σωστά τα εργαλεία της ειδικότητας
- ✓ Να καταρτίζει προγράμματα συντήρησης Κ.Θ.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

1.Συντήρηση εγκαταστάσεων Κ.Θ.

1.1. Μέθοδοι συντήρησης (προληπτική – θεραπευτική)
1.2. Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα κάθε μεθόδου
1.3. Περιοδικός έλεγχος εγκατάστασης – Τήρηση αρχείου εντολών
1.4. Οργάνωση προγραμμάτων συντήρησης
1.5. Οργάνωση αποθήκης υλικών, εξαρτημάτων – ανταλλακτικών

2. Δίκτυο Παροχής Καυσίμου

2.1 Συντήρηση, έλεγχος δεξαμενών υγρών καυσίμων
2.2 Συντήρηση, έλεγχος δεξαμενών αερίων καυσίμων
2.3 Συντήρηση, έλεγχος, επισκευή δικτύου παροχής υγρών καυσίμων
2.4 Συντήρηση, έλεγχος επισκευή δικτύου παροχής αερίων καυσίμων

3.Καυστήρες

3.1 Συντήρηση, έλεγχος και ρύθμιση όλων των συστημάτων – μερών των καυστήρων υγρών καυσίμων
3.2 Βλάβες, επισκευή όλων των συστημάτων – εξαρτημάτων καυστήρα υγρών καυσίμων
3.3 Έλεγχος καλής λειτουργίας όλων των συστημάτων – εξαρτημάτων καυστήρων αερίων καυσίμων
3.4 Συντήρηση, έλεγχος και ρύθμιση όλων των συστημάτων – εξαρτημάτων των αερίων καυσίμων
3.5 Βλάβες, επισκευή όλων των συστημάτων – εξαρτημάτων καυστήρα αερίων καυσίμων
3.6 Έλεγχος καλής λειτουργίας όλων των συστημάτων – εξαρτημάτων αερίων καυσίμων
3.7 Έλεγχος, συντήρηση, επισκευή συστημάτων καυστήρων διπλού καυσίμου

4.Λέβητες

4.1 Συντήρηση, έλεγχος όλων των τύπων λεβήτων – Έλεγχος στεγανότητας
4.2 Βλάβες – Επισκευή όλων των τύπων λεβήτων (θερμομόνωση – οξειδώσεις – αντικατάσταση – ρωγμές κλπ.)
4.3 Αντικατάσταση στοιχείων λεβήτων
4..4 Αντικατάσταση λεβήτων

5.Καμινάδα

5.5Έλεγχος – Βλάβες καμινάδας (ρωγμές – υγρασία κλπ.)
6.4. Αντικατάσταση τμημάτων καμινάδας και καπναγωγού
6.5. Καθαρισμός καμινάδας

7. Δίκτυα Διανομής Θερμού Νερού Συστημάτων Κ.Θ.

7.1. Έλεγχος – Συντήρηση κυκλοφορητών
7.2. Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση κυκλοφορητού
7.3. Έλεγχος – Ρύθμιση βανών και εξαρτημάτων δικτύου
7.4. Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση βανών και λοιπών εξαρτημάτων δικτύου
7.5. Έλεγχος – Ρύθμιση – Βλάβες – Αντικατάσταση εναλλακτών θερμότητας
7.6. Έλεγχος – Συντήρηση θερμαντικών σωμάτων
7.7. Βλάβες – Αντικατάσταση θερμαντικών σωμάτων
7.8. Έλεγχος – Συντήρηση δικτύων σωληνώσεων διανομής (διαρροές, μόνωση κλπ.)
7.9. Βλάβες – Αντικατάσταση δικτύων σωληνώσεων
7.10. Έλεγχος – Συντήρηση – Αντικατάσταση συστημάτων προστασίας από ηλεκτροδιάβρωση
7.11. Έλεγχος καλής κυκλοφορίας νερού εγκατάστασης και αποκατάσταση (υδραυλικά πλήγματα, κλίσεις σωλήνων κλπ.)

8. Συσκευές και όργανα Δικτύου Κ.Θ.

8.1. Έλεγχος – Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση αυτόματου πληρώσεως
8.2. Έλεγχος – Βλάβες- Αντικατάσταση Ρύθμιση δοχείων διαστολής
8.3. Έλεγχος – Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση βαλβίδων ασφαλείας
8.4. Έλεγχος – Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση υδροδεικτών θερμοστατών
8.5. Έλεγχος – Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση θερμόμετρων
8.6. Έλεγχος – Βλάβες – Αντικατάσταση – Ρύθμιση αυτομάτων εξαεριστικών

9. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση - Συσκευές

9.1. Έλεγχος δικτύου ηλεκτρολογικής εγκατάστασης (χαλαρές συνδέσεις, φθορές)
9.2. Έλεγχος, βλάβες, αντικατάσταση, ρύθμιση εξαρτημάτων – μηχανισμών αυτονομίας)
9.3. Έλεγχος, Βλάβες, αντικατάσταση, ρύθμιση εξαρτημάτων – μηχανισμών συστημάτων αντιστάθμισης

10. Έλεγχος Θερμικής Απόδοσης Εγκατάστασης Κ.Θ.

10.1. Χρήση συσκευών ελέγχου καύσεως καυσαερίων
10.2. Μέτρηση στοιχείων αέρα, καυσαερίων, θερμοκρασίας, παροχής μονοξειδίου και διοξειδίου, ελκυσμού κλπ.
10.3. Έλεγχος και ρύθμιση καλής λειτουργίας συσκευών καυσίμου

11. Πυρασφάλεια – Πυρανίχνευση

11.1. Έλεγχος – Αντικατάσταση πυροσβεστήρων
11.2. Έλεγχος – Αντικατάσταση τμημάτων δικτύων πυρόσβεσης
11.3. Έλεγχος – Αντικατάσταση – Ρύθμιση αισθητήρων ανίχνευσης

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2007

ΤΑΞΗ: Β΄
ΩΡΕΣ: 1 Θ

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
Σκοπός της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος είναι να εφοδιάσει το μαθητή με τις απαραίτητες γνώσεις ώστε:

- ✓ Να εφαρμόζει τις συγκεκριμένες καθοριζόμενες από την νομοθεσία ή / και επιχείρηση προδιαγραφές, κανονισμούς, εντολές εργασίας, χρησιμοποιώντας τα εκεί προβλεπόμενα όργανα και συσκευές, υλικά και διαδικασίες για την προστασία του περιβάλλοντος εργασίας

- ✓ Να είναι σε θέση να επισημαίνουν τους κινδύνους που διατρέχουν κατά την εκτέλεση των εργασιών τους, να συνειδητοποιούν τις συνέπειες ενός ατυχήματος, να αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τα μέσα και τα μέτρα ατομικής και συλλογικής προστασίας και υγιεινής που προβλέπονται από τη νομοθεσία.
- ✓ Να είναι σε θέση να γνωρίζουν βασικές τεχνικές πυρόσβεσης, τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση καυσίμων και μέτρα πρόληψης.
- ✓ Να είναι ευαισθητοποιημένοι ως προς την ρύπανση του περιβάλλοντος, να προλαμβάνουν τη δημιουργία ρύπων, να γνωρίζουν τον περιβαλλοντικά και νομικά αποδεκτό τρόπο διάθεσης αποβλήτων γενικά, και των αποβλήτων που προέρχονται από τις εργασίες τους
- ✓ Να είναι ικανοί να εφαρμόζουν την ισχύουσα νομοθεσία περί αερίων καυσίμων και τους κανονισμούς ασφαλείας τους.
- ✓ Να είναι ικανοί να γνωρίζουν τις μορφές και βασικές αρχές διοίκησης μιας επιχείρησης.
  τις διαδικασίες ελέγχου μιας επιχείρησης εγκατάστασης, επισκευής και συντήρησης .
  τα δικαιώματα και υποχρεώσεις ως ελεύθεροι επαγγελματίες ή εργαζόμενοι τεχνίτες Θερμικών & Υδραυλικών Εγκαταστάσεων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ **ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ
1. Γνωρίσματα της επιχείρησης.
2. Κατηγορίες και μέγεθος επιχειρήσεων.
3. Επιχειρηματικός Προγραμματισμός (Business planning).
4. Σύγχρονα και μελλοντικά προβλήματα της επιχείρησης: παραγωγή, παραγωγικότητα, ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ
1. Η λειτουργία του προγραμματισμού: καθορισμός σκοπών, διαμόρφωση πολιτικής, ανάπτυξη σχεδίων, καθορισμός διαδικασιών.
2. Λειτουργία της οργάνωσης: ενότητα Διοίκησης, μορφές οργάνωσης (κάθετη, γραμμική, διοικητική και οριζόντια).
3. Στοχοθέτηση.
   3.1 Στόχοι και υποκίνηση.
   3.2 Προσδιορισμός στόχων για ένα τμήμα. Προσδιορισμός ατομικών στόχων.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ MARKETING.

1. Ανταγωνισμός.
2. Ανάλυση περιβάλλοντος.
3. Συστήματα πληροφοριών marketing.
4. Τμηματοποίηση της αγοράς.
5. Συσκευασία και σηματοποίηση του προϊόντος.
6. Διαφήμιση (έννοια, στοιχεία, σημασία, πρόγραμμα, στελέχη, κώδικες).
7. Προσωπικές πωλήσεις.
8. Προώθηση πωλήσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- Επαγγελματικός κίνδυνος.
- Πηγές επαγγελματικού κινδύνου.
- Επιπτώσεις επαγγελματικού κινδύνου.
- Αρχές πρόληψης επαγγελματικού κινδύνου.
- Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΤΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΤΗ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Επαγγελματικά καθήκοντα. Περιγραφή του επαγγέλματος.
- Προφίλ εργαζόμενου.
- Αυτόνομη και εξαρτημένη εργασία.
- Έννοια και σκοποί επιχείρησης.
- Λειτουργική οργάνωση.
- Διοικητική οργάνωση.
- Βασικές αρχές οργάνωσης της επιχείρησης.
- Δομή και λειτουργία μιας επιχείρησης.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ *:* - **ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- **ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**
- **ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ**
- **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

- Ανάπτυξη Θεσμικού πλαισίου. Νομικό πλαίσιο της εργασίας του Συντηρητή Κεντρικών Θερμάνσεων.
- Επαγγελματικά δικαιώματα - υποχρεώσεις.
- Ισχύουσα νομοθεσία σχετικά με το επάγγελμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ : ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΟΔΗΓΙΕΣ
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ-ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- Κανονισμοί - τεχνικές προδιαγραφές εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης.
- Κανονισμός θερμομονώσεως κτιρίων.
- Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων.
- Κτιριοδομικός κανονισμός.
- Κανονισμοί οργανισμών - Τεχνικές οδηγίες που αφορούν εγκαταστάσεις Κεντρικής Θέρμανσης.
- Κανονισμός λεβητοστασίων.

- Κανονισμός λεβητοστασίων.
- Τεχνική περιγραφή εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης.
- Υπόδειγμα Τεχνικής περιγραφής εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- Κανονισμοί και Διατάξεις
  - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/ 86.
  - Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2471/ 86.
  - ΕΛΟΤ 447.
  - Π.Δ. 394 / 83.
  - DIN 6616.

  - **Πυρόσβεση - Πυροπροστασία**

Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου, ζώνες πυρασφάλειας
Αποθήκευση εύφλεκτων αερίων, υγρών, λιπαντικών, στερεών καυσίμων
Απομάκρυνση άχρηστων εύφλεκτων υλικών
Μέτρα ασφαλείας κατά την καύση απορριμμάτων
Κίνδυνοι από την καύση πλαστικών ουσιών - μην καίτε πλαστικά
Απαγόρευση καπνίσματος
Συστήματα συναγερμού, ανίχνευσης καπνού
Κανονισμοί ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών με εύφλεκτα υλικά
Μέσα πυρόσβεσης (είδη πυροσβεστήρων, συντήρηση μέσων πυρόσβεσης)
Εγκατάσταση πυροσβεστικών μέσων
. Διατάξεις και κανονισμοί πυροπροστασίας.

- **Περιβάλλον και προστασία**

Αέρια ρύπανση από πηγές καύσης
Παραγωγή αερίων ρύπων
Βλάβες στην υγεία
Τεχνικές περιορισμού ρύπανσης
Η διαρροή καυσίμου ως ρύπανση
Υγρά απόβλητα
Πρωτογενής καθαρισμός (φυσικός, χημικός)
Δευτερογενής καθαρισμός (διυλιστήρια άμμου, φίλτρα, λίμνες αεριζόμενες, βιοδίσκοι)
Τριτογενής καθαρισμός (οξυνισμός, χλωρίωση)
Ενεργειακή αξιοποίηση (βιοαέριο, ανάκτηση υλικών)
Μην πετάτε στον υπόνομο οτιδήποτε (π.χ. λιπαντικά, μπογιές)
Στερεά απόβλητα
Βιομηχανικά, πόλεων
Ανάκτηση υλικών
Βιολογική ταφή, λιπάσματα
Πυρόλυση, καύση σκουπιδιών
. Απόβλητα ειδικών βιομηχανιών
Χημικής βιομηχανίας
Βιομηχανίας χαρτιού

Αγροτοβιομηχανίας
Μεταλλουργικών βιομηχανιών
Οδηγίες για την προστασία του περιβάλλοντος κατά τις εργασίες εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων
Η καθαριότητα και η μη-δημιουργία σκουπιδιών ως προστασία περιβάλλοντος
Η καλαισθησία ως προστασία περιβάλλοντος και ως χαρακτηριστικό του καλού τεχνίτη Θερμικών & Υδραυλικών εγκαταστάσεων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ : ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

- Νομικό πλαίσιο για …
  - την εργασιακή ασφάλεια.
  - τη προστασία του περιβάλλοντος.
  - τα επικίνδυνα υλικά τρόπος συλλογής και απόρριψης αυτών.
  - την εξοικονόμηση ενέργειας και εναλλακτικών πηγών.
  - τη κατανομή δαπανών κεντρικής θέρμανσης.
  - τις εγκαταστάσεις Κεντρικής Θέρμανσης.
  - τη πυροπροστασία.
  - τη διαδικασία ελέγχου εγκαταστάσεων.
  - τη διαδικασία εκδόσεως αδειών εγκαταστάσεων.
  - Εγκαταστάσεων αποθήκευσης, μεταφοράς, διανομής αερίων καυσίμων
  - Εσωτερικών δικτύων και εγκαταστάσεων
  - Διαδικασία ελέγχου εγκαταστάσεων, έκδοση πιστοποιητικού ελέγχου
  - Διαδικασία εκδόσεως αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας
  - Αρμοδιότητες, περιορισμοί, επαγγελματικά θέματα
  - Δυνατότητες επαγγελματικής αποκατάστασης

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ :

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ & ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΝΤΥΠΑ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ & ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΝΤΥΠΑ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑ

Έκδοση τιμολογίων.
- Έκδοση αποδείξεων.
- Έκδοση δελτίων παροχής υπηρεσιών.
- Έκδοση οικονομικών προσφορών.
- Συμπλήρωση - σύνταξη προσωπικών επιστολών αιτήσεων, αναφορών, παραγγελιών.
- Σύνταξη προγραμμάτων συντήρησης.
- Σύνταξη τεχνικών εντύπων.
- Σύνταξη συμφωνητικού εργασίας.
- Συμπλήρωση εντύπου θερμικών απωλειών και θερμαντικών σωμάτων.
- Κοστολόγηση υλικών.
- Κοστολόγηση εργασιών.