

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΩΡΟΛΟΓΙΟ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Ειδικότητα :

***ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
(ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)***



ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4
Αθήνα 2008



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα : **ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

α/α	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ - ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΤΑΞΗ	ΣΕΛΙΔΑ
1	ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	A + B	4
2	Βασικές αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής & Μετάδοσης Θερμότητας	A	5
3	Υλικά και Κατασκευή Υδραυλικών Δικτύων	A	8
4	Στοιχεία Τεχνολογίας Καυσίμων Αερίων	A	11
5	Υλικά & Κατασκευή Δικτύων Καυσίμων Αερίων	A	15
6	Τεχνολογία Κατεργασιών & Συγκολλήσεων	A	17
7	Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο	A	22
8	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας	A	25
9	Καυστήρες Λέβητες Καυσίμων Αερίων	B	30
10	Συσκευές Εφαρμογές Αερίων Καυσίμων	B	34
11	Κατασκευή, Λειτουργία, Συντήρηση & Επισκευή Εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης	B	37
12	Σχέδιο Εγκαταστάσεων Καυσίμων Αερίων	B	41
13	Εγκαταστάσεις Καυσίμων Αερίων	B	43
14	Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού & Ελέγχου Καυσίμων Αερίων	B	46
15	Νομοθεσία & Κανονισμοί Καυσίμων Αερίων. Προστασία Περιβάλλοντος	B	49
16	Αγγλική Ορολογία	B	51



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα : *ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)*

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α΄ ΕΤΟΣ		Β΄ ΕΤΟΣ	
		α΄ εξ	β΄ εξ	α΄ εξ	β΄ εξ
	ΜΑΘΗΜΑ	Θ + Ε	Θ+Ε	Θ+Ε	Θ+Ε
1	Βασικές αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής & Μετάδοσης Θερμότητας	1	1		
2	Υλικά και Κατασκευή Υδραυλικών Δικτύων	4	4		
3	Στοιχεία Τεχνολογίας Καυσίμων Αερίων	3	3		
4	Υλικά & Κατασκευή Δικτύων Καυσίμων Αερίων	4	4		
5	Τεχνολογία Κατεργασιών & Συγκολλήσεων	4	4		
6	Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο	2	2		
7	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας	3	3		
8	Καυστήρες Λέβητες Καυσίμων Αερίων			4	4
9	Συσκευές Εφαρμογές Καυσίμων Αερίων			4	4
10	Κατασκευή, Λειτουργία, Συντήρηση & Επισκευή Εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης			4	4
11	Σχέδιο Εγκαταστάσεων Καυσίμων Αερίων			2	2
12	Εγκαταστάσεις Αερίων Καυσίμων Αερίων			2	2
13	Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού & Ελέγχου Καυσίμων Αερίων			3	3
14	Νομοθεσία & Κανονισμοί Καυσίμων Αερίων. Προστασία Περιβάλλοντος			1	1
15	Αγγλική Ορολογία			1	1
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ		21	21	21	21



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ
ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Ειδικότητα : **ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)**

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α' ΕΤΟΣ		Β' ΕΤΟΣ	
		α' εξ	β' εξ	α' εξ	β' εξ

	ΜΑΘΗΜΑ	Θ	Ε	Θ	Ε	Θ	Ε	Θ	Ε
1.	Βασικές αρχές Ρευστομηχανικής, Θερμοδυναμικής & Μετάδοσης Θερμότητας	1		1					
2.	Υλικά και Κατασκευή Υδραυλικών Δικτύων	1	3	1	3				
3.	Στοιχεία Τεχνολογίας Αερίων Καυσίμων	3		3					
4.	Υλικά & Κατασκευή Δικτύων Αερίων Καυσίμων	1	3	1	3				
5.	Τεχνολογία Κατεργασιών & Συγκολλήσεων	1	3	1	3				
6.	Τεχνικό Μηχανολογικό Σχέδιο		2		2				
7.	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας	1	2	1	2				
8.	Καυστήρες Λέβητες Αερίων Καυσίμων					1	3	1	3
9.	Συσκευές Εφαρμογές Αερίων Καυσίμων					1	3	1	3
10.	Κατασκευή, Λειτουργία, Συντήρηση & Επισκευή Εγκαταστάσεων Κεντρικής Θέρμανσης					1	3	1	3
11.	Σχέδιο Εγκαταστάσεων Αερίων Καυσίμων						2	1	2
12.	Εγκαταστάσεις Αερίων Καυσίμων					2		2	
13.	Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού & Ελέγχου Καυσίμων Αερίων					1	2	1	2
14.	Νομοθεσία & Κανονισμοί Αερίων Καυσίμων. Προστασία Περιβάλλοντος					1		1	
15.	Αγγλική Ορολογία Ειδικότητας					1		1	
ΣΥΝΟΛΟ		8	13	8	13	8	13	8	13
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΑΝΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ		21		21		21		21	

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ,
ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ***

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 1 Θ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

ΜΑΘΗΜΑ : ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 1Θ

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίζουν βασικές έννοιες της φυσικής όπως πίεσης, θερμοκρασίας, όγκου και να είναι ικανοί να κάνουν υπολογισμούς
- γνωρίζουν βασικές αρχές της θερμοδυναμικής
- γνωρίζουν βασικές αρχές μηχανικής ρευστών και να κατανοούν τις εφαρμογές αυτών στα αέρια
- γνωρίζουν την αρχή λειτουργίας, τα είδη και τον τρόπο λειτουργίας των αντλιών, συμπιεστών και ανεμιστήρων
- γνωρίζουν τις ιδιότητες των αερίων
- κατανοούν και να ερμηνεύουν το φαινόμενο της καύσης των αερίων
- γνωρίζουν τις βασικές αρχές μετάδοσης θερμότητας και να κατανοούν τις εφαρμογές τους
- γνωρίζουν την αρχή λειτουργίας των εναλλακτών θερμότητας, τα είδη αυτών και τον τρόπο λειτουργίας τους
- γνωρίζουν την έννοια του ελκυσμού και τους τρόπους απαγωγής των καυσαερίων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Στοιχεία αερίων και θερμοδυναμικής

1. Έννοια της πίεσης, θερμότητας, θερμοκρασίας, πυκνότητας, όγκου
2. Ενέργεια, έργο, συμπίεση, αποσυμπίεση
3. Φυσικές ιδιότητες αερίων (πυκνότητα, σχετική πυκνότητα, ιξώδες, θερμοχωρητικότητα)
4. Παρουσίαση των αερίων καυσίμων

Στοιχεία μετάδοσης θερμότητας

1. Τρόποι μετάδοσης θερμότητας – γενικά
 - α) Μετάδοση θερμότητας με αγωγιμότητα
 - β) Μετάδοση θερμότητας με μεταφορά
 - γ) Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία
2. Εναλλάκτες θερμότητας
3. Μετάδοση θερμότητας από καυσαέρια
4. Απώλεια θερμότητας - μόνωση - μονωτικά υλικά
 - α) Σκοπός της μόνωσης
 - β) Μονωτικά υλικά
5. Παραδείγματα (π.χ. λέβητες, ψυγεία)

Στοιχεία καύσης

1. Στοιχεία οργανικής χημείας, υδρογονάνθρακες, χημικοί τύποι αερίων καυσίμων
2. Απελευθέρωση θερμότητας στην αντίδραση με οξυγόνο
3. Χημεία - στοιχειομετρία της καύσης υδρογόνου, μεθανίου, μιγμάτων
4. Υπολογισμός προϊόντων καύσης
5. Η έννοια της φλόγας (μετάδοση, ταχύτητα)
6. Όρια ευφλεξιμότητας, η έννοια της θερμοκρασίας έναυσης, έναυση με σπινθήρα
7. Η θερμοκρασία της φλόγας και των καυσαερίων
8. Παραγωγή ρύπων στην καύση (NO, αιθάλη, ατελής καύση δίνει CO, κτλ)
9. Καύση υγρών και στερεών καυσίμων - διαφορές με αέρια καύσιμα
10. Παραδείγματα (μηχανές εσωτερικής καύσης, καυστήρες, οικιακές συσκευές)

11. Κίνδυνοι εκρήξεων από διαρροές

Στοιχεία ρευστομηχανικής

Υδροστατική

1. Ορισμοί [πίεση, ατμοσφαιρική, μανομετρική απόλυτη πίεση, πυκνότητα, ειδικός όγκος, μονάδες)

2. Χαρακτηριστικά της πίεσης των ρευστών-υδροστατική πίεση

3. Αρχή του Αρχιμήδη

4. Η Αρχή του Pascal

5. Όργανα μέτρησης της πίεσης -απλό U μανόμετρο-Διαφορικό μανόμετρο

6. Εφαρμογές

Υδροδυναμική

1. Παροχή, ροή σε σωληνώσεις, η έννοια της διατήρησης μάζας

2. Παρουσίαση της εξίσωσης Bernoulli, διατήρηση ενέργειας

3. Πτώση πίεσης (σε αγωγούς, βάνες, στενώσεις, κτλ)

4. Αντλίες - συμπιεστές - ανεμιστήρες

5. Άνωση (ροή σε καμινάδες, στρωματοποίηση αερίων διαφορετικής πυκνότητας)

Αντλίες, συμπιεστές, ανεμιστήρες

1. Αντλίες

α) Κατηγορίες αντλιών

β) Μέρη εγκατάστασης αντλίας

γ) Χαρακτηριστικά των αντλιών

2. Συμπιεστές

α) Κατηγορίες συμπιεστών

β) Μέρη εγκατάστασης συμπιεστή

γ) Χαρακτηριστικά συμπιεστών

3. Ανεμιστήρες

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ + 3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

ΜΑΘΗΜΑ : ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 1Θ + 3Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- αναγνωρίζουν τα υλικά και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή υδραυλικών δικτύων
- αναγνωρίζουν τα είδη των σωλήνων που χρησιμοποιούνται στα υδραυλικά δίκτυα
- αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα και τα όργανα των δικτύων αυτών
- μπορούν να διαστασιολογούν εγκαταστάσεις ύδρευσης
- γνωρίζουν τα είδη των αντλιών και πιεστικών δοχείων που χρησιμοποιούνται στις υδραυλικές εγκαταστάσεις
- γνωρίζουν τα είδη των μόνιμων πυροσβεστικών δικτύων
- είναι ικανοί να υπολογίζουν τα απαραίτητα υλικά σε μία εγκατάσταση
- είναι ικανοί να υπολογίζουν το κόστος μιας υδραυλικής εγκατάστασης
- ασκηθούν στη σωστή και ασφαλή χρήση των εργαλείων του υδραυλικού
- ασκηθούν στην δημιουργία μικρών δικτύων από σιδηροσωλήνα
- ασκηθούν στην δημιουργία μικρών δικτύων από χαλκοσωλήνα
- ασκηθούν στην δημιουργία μικρών δικτύων από πλαστικό σωλήνα
- μπορούν να δημιουργήσουν πυροσβεστικά δίκτυα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εγκαταστάσεις Ύδρευσης

1. Γενικά
2. Σωληνώσεις εγκαταστάσεων ύδρευσης
 - α) Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες
 - β) Χάλκινοι σωλήνες
 - γ) Πλαστικοί σωλήνες
3. Εγκατάσταση σωλήνων
 - α) Συνδέσεις σωλήνων-εργαλεία
4. Όργανα διακοπής-εκροής (Διακόπτες, Κρουνοί, Μπαταρίες)
5. Όργανα προστασίας
6. Βλάβες και μέτρα προστασίας εγκαταστάσεων ύδρευσης
 - α) Βλάβες από πτώση ή άνοδο θερμοκρασίας
 - β) Βλάβες από διάβρωση των μετάλλων
7. Διαστασιολόγηση εγκατάστασης ύδρευσης
 - α) Τραχύτητα σωληνώσεων
 - β) Απώλειες πίεσης σε εξαρτήματα και συνδέσεις
 - γ) Παραδείγματα -Ασκήσεις
8. Επιθεώρηση - έλεγχος δικτύων ύδρευσης

Αντλίες νερού, πιεστικά δοχεία , ζεστό νερό χρήσης

1. Είδη και χρήση αντλιών νερού
 - α) Αντλίες επιφανείας
 - β) Υποβρύχιες αντλίες
2. Πιεστικά δοχεία
3. Θερμαντές νερού , είδη αυτών
4. Σωληνώσεις διανομής ζεστού νερού χρήσης
5. Συσκευές ασφαλείας θερμαντήρων – όργανα
6. Παραδείγματα - ασκήσεις

Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό

1. Σωληνώσεις δικτύων πυρόσβεσης με νερό

2. Καταιονηστήρες νερού
3. Πυροσβεστικές φωλιές
4. Πυροσβεστικά αντλητικά συγκροτήματα

Προμετρήσεις -Επιμετρήσεις

1. Γενικά
2. Προμέτρηση εγκατάστασης ύδρευσης
 - α) Παραδείγματα-Ασκήσεις
3. Επιμέτρηση εκτελεσμένου έργου.
4. Παραδείγματα -Ασκήσεις

Κανονισμοί-Ασφάλεια της εργασίας και της εγκατάστασης

1. Ο κανονισμός των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων
2. Οι Τεχνικές οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.)
3. Μέτρα ασφάλειας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης υδραυλικών εργασιών
4. Μέτρα υγιεινής κατά τη διάρκεια εκτέλεσης υδραυλικών εργασιών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εργαλεία - υλικά του υδραυλικού

1. Ασκήσεις αναγνώρισης υλικών και εργαλείων του υδραυλικού.
2. Τρυπήματα σε τοίχο από τούβλα και από μπετόν, καθώς και δαπέδου από μπετόν με τη χρήση σφυριού, βελονιού καλεμιού και ηλεκτρικού τρυπανιού.

Σωλήνες και εξαρτήματα εγκαταστάσεων ύδρευσης

1. Κοπή σιδηροσωλήνων σε συγκεκριμένες διαστάσεις - Κοπή σπειρώματος.
2. Διαμόρφωση σιδηροσωλήνων βάσει σχεδίου.
 - α) Κατασκευή στο πάγκο, μικρού δικτύου από σιδηροσωλήνες διαφόρων διαμέτρων βάσει σχεδίου (κοπή, κατασκευή σπειρωμάτων , σύνδεση έλεγχος).
 - β) Κατασκευή στο πάγκο μικρού δικτύου από χαλκοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων με συγκεκριμένες διαστάσεις, βάσει σχεδίου (κοπή, εκχείλωση, εκτόνωση, συναρμολόγηση με εξαρτήματα βιδωτά και κολλητά.
 - γ) Κατασκευή στο πάγκο μικρού δικτύου από πλαστικούς σωλήνες (πολυαιθυλενίου) (κοπή, χρήση ειδικών εξαρτημάτων, σύνδεση, έλεγχος).

Εγκαταστάσεις ύδρευσης κτιρίων

1. Εγκατάσταση ύδρευσης λουτρού (με ζεστό και κρύο νερό).
2. Εγκατάσταση ύδρευσης κουζίνας (με ζεστό και κρύο νερό).
3. Σύνδεση υδραυλικής παροχής με υδρομετρητή.

Εγκατάσταση πιεστικών δοχείων

Μόνιμες Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με νερό.

1. Μόνιμες Εγκαταστάσεις πυρόσβεσης με νερό.
2. Εγκατάσταση πυρόσβεσης- πυροσβεστικές φωλιές.
3. Εγκατάσταση πυρόσβεσης με καταιονηστήρες (SPRINKLER)

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **3 Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ : Α΄
ΩΡΕΣ: 3 Θ

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- περιγράφουν τα χαρακτηριστικά μεγέθη των αερίων
- περιγράφουν τα χαρακτηριστικά της καύσης των αερίων
- αναφέρουν τις χρήσεις των αερίων καυσίμων
- περιγράφουν την παραγωγή των αερίων καυσίμων
- περιγράφουν τη φυσική κατάσταση και τις ιδιότητες των αερίων καυσίμων
- περιγράφουν τις οικογένειες των αερίων καυσίμων.
- γνωρίζουν την προέλευση του φυσικού αερίου
- γνωρίζουν τα δίκτυα μεταφοράς Φ.Α στην Ευρώπη και την Ελλάδα
- γνωρίζουν τα είδη των δικτύων μεταφοράς φυσικού αερίου
- γνωρίζουν τα είδη των δικτύων διανομής φυσικού αερίου
- γνωρίζουν τα είδη των σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα διανομής Φ.Α
- γνωρίζουν τους τρόπους εγκατάστασης των δικτύων διανομής Φ.Α
- γνωρίζουν τα εξαρτήματα των δικτύων διανομής Φ.Α
- γνωρίζουν πως αντιμετωπίζεται το πρόβλημα των αιχμών
- γνωρίζουν πως γίνεται η μεταφορά και διανομή του υγραερίου

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εισαγωγή

1. Ιστορικά
2. Διάκριση αερίων
3. Η προέλευση του φυσικού αερίου
4. Τα παγκόσμια κοιτάσματα Φ.Α
5. Το παγκόσμιο εμπόριο Φ.Α
6. Η μεταφορά του φυσικού αερίου
7. Το Ευρωπαϊκό δίκτυο μεταφοράς φυσικού αερίου
8. Το Ελληνικό δίκτυο μεταφοράς φυσικού αερίου

Χαρακτηριστικά μεγέθη αερίων καυσίμων

1. Θερμογόνος δύναμη
2. Σχετική πυκνότητα
3. Πίεση
4. Δείκτης Wobbe, modul του αερίου
5. Ο αναρροφούμενος πρωτεύων αέρας
6. Ειδική και μοριακή θερμοχωρητικότητα, συνεκτικότητα

Χαρακτηριστικά καύσης

1. Θεωρία της καύσεως
2. Θερμοκρασία ανάφλεξης
3. Ταχύτητα μετάδοσης φλόγας
4. Προϊόντα πλήρους καύσης
5. Παραγωγή ρύπων

Χρήσεις των διαφόρων αερίων καυσίμων

1. Εισαγωγή
2. Συσχετισμός χρήσης - ιδιοτήτων

Παραγωγή αερίων από στερεά καύσιμα

1. Απαερίωση, λιθάνθρακα, λιγνιτών
2. Εξαερίωση, υδαταέριο
3. Φωταέριο-Αέριο πόλης

Φυσικό αέριο (Φ.Α.)

1. Τα κοιτάσματα και η εκμετάλλευσή τους
2. Κατεργασίες στην επιφάνεια
3. Σύσταση διαφόρων Φ.Α., είδη Φ.Α. στην Ελλάδα
4. LNG
5. Προοπτική χρήσης σαν υποκατάστατο της βενζίνης
6. Χρήση σε βιομηχανία και στον οικιακό τομέα
7. Απαιτήσεις ασφαλείας
8. Ανασκόπηση εφαρμογών Φ.Α. στην παγκόσμια αγορά ενέργειας

Υγραέριο

1. Ορισμός, σύσταση
2. Εμπορικά προϊόντα (προπάνιο, βουτάνιο, μείγμα)
3. Παραγωγή υγραερίου (από φυσικό αέριο, διυλιστήρια), προσθήκη οσμής
4. Προοπτικές χρήσης σαν υποκατάστατο της βενζίνης
5. Απαιτήσεις ασφαλείας
6. Ανασκόπηση εφαρμογών υγραερίου στην παγκόσμια αγορά ενέργειας

Συνθετικό φυσικό αέριο

1. Παραγωγή από εξαερίωση γαιάνθρακα με ατμό
2. Παραγωγή από εξαερίωση γαιάνθρακα με υδρογόνωση
3. Παραγωγή από εξαερίωση γαιάνθρακα με θερμότητα
4. Παραγωγή από λιθάνθρακα
5. Παραγωγή από πετρέλαιο

Βιοαέριο

1. Παραγωγή, σύσταση
2. Προοπτικές χρήσης
3. Απαιτήσεις ασφαλείας

Υδρογόνο

1. Παραγωγή, σύσταση
2. Προοπτικές χρήσης υδρογόνου σαν υποκατάστατο της βενζίνης
3. Δεξαμενές υδρογόνου
4. Απαιτήσεις ασφαλείας

Η εναλλαξιμότητα των αερίων καυσίμων σε διάφορες εφαρμογές

1. Αλλαγή χρήσης φυσικού αερίου από υγραέριο
2. Χρήση άλλων αερίων

Μεταφορά και διανομή φυσικού αερίου

1. Γενική εικόνα διαχείρισης φυσικού αερίου
2. Διακίνηση με πιεστικά δίκτυα
 - α) Επίγεια δίκτυα μεταφοράς
 - β) Υποθαλάσσια δίκτυα μεταφοράς
3. Το υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG)

Δίκτυα μεταφοράς και διανομής Φ.Α.

1. Χαλύβδινα δίκτυα
 - α) Χαλυβδοσωλήνες δικτύων μεταφοράς Φ.Α
 - β) Υπολογισμός πάχους τοιχώματος χαλυβδοσωλήνων
 - γ) Η τοποθέτηση των χαλυβδοσωλήνων
 - δ) Σύνδεση χαλυβδοσωλήνων
 - ε) Προστασία δικτύων από την διάβρωση
2. Δίκτυα από πολυαιθυλένιο PE
 - α) Σωλήνες και εξαρτήματα πολυαιθυλενίου
 - β) Συγκόλληση σωλήνων πολυαιθυλενίου
3. Κύρια όργανα δικτύων (όργανα διακοπής, όργανα ρύθμισης, όργανα ασφαλείας)
4. Διατάξεις υποβιβασμού πίεσης
5. Πρόσδοση οσμής
6. Κόστος δικτύου
7. Δίκτυα πόλης
8. Αλυσίδα LNG

Υπολογισμοί δικτύων

1. Βασικές έννοιες (τραχύτητα σωλήνα, τριβή, παροχή)
2. Τοπικές αντιστάσεις
3. Υπολογισμός της πτώσης πίεσης (Διάγραμμα Moody)

Είδη δικτύων

1. Κύρια τμήματα δικτύων
2. Σχέδια υπολογισμού
3. Χρήση Η/Υ

Το πρόβλημα των αιχμών

1. Αποθήκευση σε αεριοφυλάκια, σε αγωγούς υψηλής πίεσης
2. Ανάμιξη προσθέτων αερίων
3. Συμπλήρωση ποσοτήτων αερίου από μεγάλες αποθήκες
4. Αποθήκευση σε πορώδη στρώματα του υπεδάφους
5. Αποθήκευση σε υπόγειους κενούς χώρους
6. Καταλληλότητα μεθόδου κατά περίπτωση

Μεταφορά και διανομή υγραερίου

1. Γενική εικόνα διαχείρισης υγραερίου
2. Είδη αποθήκευσης (υπόγεια, υπέργεια)
3. Δεξαμενές, βαλβίδες ανακούφισης, βαλβίδες excess-flow
4. Κριτήρια επιλογής τοποθέτησης δεξαμενών
5. Κριτήρια επιλογής μεγέθους δεξαμενών
6. Μεταφορά με αυτοκίνητο, πλοίο, χώρος υποδοχής

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

**ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ
ΑΕΡΙΩΝ**

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ +3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 1Θ + 3 Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- διακρίνουν τα είδη των δικτύων αερίων καυσίμων
- γνωρίζουν τα υλικά και εξαρτήματα των υπόγειων δικτύων αερίων καυσίμων
- γνωρίζουν τον τρόπο κατασκευής των υπόγειων δικτύων
- γνωρίζουν τα υλικά και εξαρτήματα των υπέργειων δικτύων αερίων καυσίμων
- γνωρίζουν τον τρόπο κατασκευής των υπέργειων δικτύων
- γνωρίζουν τις απαραίτητες εργασίες ελέγχου ποιότητας υλικών των δικτύων
- γνωρίζουν τις διαδικασίες ελέγχου των εργασιών στα δίκτυα αερίων καυσίμων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Υπόγειο δίκτυο

1. Προετοιμασία υπόγειων δικτύων
 - α) Εκσκαφή και επίχωση τάφρου
 - β) Τοποθέτηση, κάθοδος σωληνώσεων στην τάφρο
2. Υπόγειο δίκτυο Φ.Α. από χάλυβα
 - α) Εξαρτήματα σύνδεσης δικτύου από χάλυβα
 - β) Μέθοδοι σύνδεσης δικτύου από χάλυβα
 - γ) Έλεγχος ποιότητας συγκολλήσεων χαλυβδοσωληνίων
 - δ) Αντιδιαβρωτική προστασία χαλυβδοσωληνίων
3. Σωληνώσεις από πολυαιθυλένιο σε υπόγεια δίκτυα Φ.Α.
 - α) Εξαρτήματα σύνδεσης δικτύου Φ.Α. από πολυαιθυλένιο
 - β) Μέθοδοι σύνδεσης δικτύου Φ.Α. από πολυαιθυλένιο
 - γ) Έλεγχος ποιότητας συγκολλήσεων πολυαιθυλενίου
 - δ) Αντιδιαβρωτική προστασία σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο

Υπέργειο δίκτυο

1. Υπέργειο δίκτυο Φ.Α. εκτός κτηρίων
 - α) Υπέργειο δίκτυο Φ.Α. χαλυβδοσωληνίων
 - β) Υπέργειο δίκτυο Φ.Α. χαλκοσωληνίων
 - γ) Επιφανειακή προστασία υπέργειων δικτύων Φ.Α. (εκτός κτηρίων)
 - δ) Όδευση σωληνώσεων
2. Δίκτυο σωληνώσεων Φ.Α. εντός κτηρίων
 - α) Είσοδος δικτύου στο κτήριο
 - β) Υπέργειο δίκτυο Φ.Α. χαλυβδοσωληνίων
 - γ) Υπέργειο δίκτυο Φ.Α. χαλκοσωληνίων
 - δ) Συνδέσεις εξαρτημάτων, οργάνων μέτρησης και μετάδοσης σημάτων
 - ε) Προστασία σωληνώσεων
 - στ) Όδευση και στήριξη μεταλλικών σωληνώσεων
 - ζ) Αποφρακτικές βαλβίδες, μετρητές αερίου και ρυθμιστές

Έλεγχος ποιότητας εργασιών & υλικών δικτύου

1. Έλεγχος εργασιών, σωληνίων και εξαρτημάτων
2. Έλεγχος πιστοποιητικών υλικών & μεθόδων σύνδεσης
3. Έλεγχος επιφανειακής προστασίας των υπόγειων σωληνώσεων
4. Δοκιμή αντοχής σε πίεση
5. Δοκιμή στεγανότητας
6. Καθαρισμός – έναρξη χρήσης του δικτύου σωληνώσεων
7. Δοκιμή συμπληρωματικών μέτρων ασφαλείας της εγκατάστασης Φ.Α.
8. Συνολικός έλεγχος εγκατάστασης

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ & ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ + 3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ & ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 1Θ + 3Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίζουν τα μηχανουργικά υλικά και τις ιδιότητες αυτών
- γνωρίσουν τα συστήματα και τις μονάδες μέτρησης και να χρησιμοποιούν με ευχέρεια τα όργανα μέτρησης (κανόνες, παχύμετρα, μικρόμετρα κλπ).
- γνωρίσουν τα απλά εργαλεία χειρός με κοπή (πριόνια, λίμες, σπειροτόμοι, ψαλίδια, κοπίδια κλπ) και χωρίς κοπή (χαράκτες, διαβήτες, σφυριά κλπ) και την χρήση τους.
- γνωρίσουν τα είδη των συγκολλήσεων και τις κατηγορίες των συγκολλήσεων
- μπορούν να εκτελέσουν εργασίες με εργαλεία χειριού
- μπορούν να διαμορφώσουν ελάσματα σε προκαθορισμένα σχέδια
- μπορούν να εκτελέσουν εργασίες συγκόλλησης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Μηχανουργικά υλικά

1. Γενικά για τα μηχανουργικά υλικά. Κατηγορίες μηχανουργικών υλικών.
2. Μέταλλα και κράματα. Οι ιδιότητες τους.
3. Μηχανικές και τεχνολογικές ιδιότητες των μηχανουργικών υλικών.
4. Θερμικές κατεργασίες των μετάλλων για τη βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων τους. Βαφή, ανόπτηση και επαναφορά.
5. Τα κυριότερα μεταλλικά υλικά. Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, χαλκός, αλουμίνιο, κασσίτερος και τα κράματα τους.
6. Μη μεταλλικά υλικά. Πολυμερή, σύνθετα, κεραμικά.
7. Μορφοποιημένα και τυποποιημένα μεταλλικά προϊόντα του εμπορίου.

Μετρήσεις

1. Αναφορά στα υπάρχοντα συστήματα μονάδων.
 - α) Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI).
 - β) Αγγλοσαξωνικό Σύστημα Μονάδων.
 - γ) Σχέσεις μεταξύ των μονάδων των δύο συστημάτων.
2. Όργανα μετρήσεως μηκών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).
 - α) Μετρητικές ταινίες.
 - β) Κανόνες.
 - γ) Παχύμετρα (μετρικά – αγγλοσαξωνικά) – Βερνιέρος.
 - δ) Μικρόμετρα.
 - ε) Διαβήτες.
3. Όργανα μέτρησης γωνιών (περιγραφή, τρόπος χρήσης).
 - α) Γωνίες.
 - β) Φαλτσογωνιές.
 - γ) Μοιρογνωμόνια.
 - δ) Αλφάδια.
 - ε) Νήματα στάθμης

Τεχνολογία εργαλείων χειριού

- Α. Εργαλεία χωρίς κοπή
1. Εργαλεία -όργανα - μέσα χάραξης.
 - α) Γενικά.
 - β) Πλάκες εφαρμογής.
 - γ) Χαράκτες.
 - δ) Πόντες.
 - ε) Διαβήτες χάραξης.
 2. Χάραξη.

3. Εργαλεία συγκράτησης.
 - α) Τραπέζι εργασίας.
 - β) Μέγγενες – Κατηγορίες.
 - γ) Σφιγκτήρες.
4. Εργαλεία κρούσης.
 - α) Είδη σφυριών.
 - β) Αμονάκια.
5. Εργαλεία σύσφιξης κοχλιών και περικοχλίων.
 - α) Κατσαβίδια.
 - β) Κλειδιά.

B. Εργαλεία με κοπή

6. Ζουμπάδες- Κοπίδια.
 - α) Ζουμπάδες.
 - β) Κοπίδια.
7. Πριόνια.
8. Ψαλίδια.
9. Κόφτες – Πένσες – Τσιμπίδες.
10. Λίμες.
11. Ξύστρες.
12. Τρυπάνια.
13. Γλύφανα (Αλεζουάρ).
14. Σπειροτόμοι.
15. Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.

Εργαστηριακές ασκήσεις (μέτρηση, χάραξη , κοπή)

1. Ασκήσεις μέτρησης μηκών και γωνιών.
Χρήση ρίγας – παχύμετρου-μικρομέτρου – γωνίας.
2. Ασκήσεις χάραξης.
Χρήση χαράκτη, πλάκας εφαρμογής, διαβήτη, πόντας.
3. Ασκήσεις κοπής.
 - α) Χρήση σιδηροπριονίου, ψαλιδιών χειρός, κόφτη, πένσας, κοπιδιού, μηχανικού πριονιού.
 - β) Χρήση λίμας, τρυπανιού σπειρωμάτων (κολαούζα – βιδολόγοι, γλύφανα, ξύστρες, μηχανικού πριονιού).

4. Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.

Κατεργασίες διαμόρφωσης εν ψυχρώ

1. Γενικά.
2. Κάμψη.
 - α) Κάμψη με σφυριά.
 - β) Κάμψη με στράντζα.
 - γ) Κάμψη με κύλινδρο κάμψης.
3. Χρήση πρέσας για κοπή και διαμόρφωση ελασμάτων.
4. Αναφορά σε μεθόδους κοπής υλικών με νέες τεχνολογίες.
5. Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.

Συνδέσεις

1. Είδη συνδέσεων.
 - α) Κοχλιοσυνδέσεις – Ασφάλιση (είδη, υλικά, εφαρμογές).
 - β) Ηλώσεις (είδη, υλικά, εφαρμογές).
 - γ) Θηλειαστές συνδέσεις –συρματοενίσχυση (είδη, υλικά, εφαρμογές).
 - δ) Σύγκριση ειδών συνδέσεων (πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα).
2. Εργασίες συνδέσεων.
 - α) Κοχλιοσυνδέσεις (εργαλεία, διαδικασία εργασιών, έλεγχος ποιότητας).
 - β) Ηλώσεις (εργαλεία, διαδικασία εργασιών, έλεγχος ποιότητας).
 - γ) Θηλειαστές συνδέσεις (εργαλεία, διαδικασία εργασιών, έλεγχος ποιότητας).
3. Ειδικά μέτρα ασφάλειας και τα ατομικά μέσα προστασίας στις εργασίες συνδέσεων.

Εργαστηριακές ασκήσεις (κοπή, κάμψη, σύνδεση ελασμάτων)

1. Ασκήσεις κοπής.
 - β) Χρήση μηχανικού ψαλιδιού
 - γ) Χρήση μηχανής κυκλικής κοπής ελασμάτων
2. Ασκήσεις κάμψης.
 - α) Κάμψη με καμπτική μηχανή (στράτζα).
 - β) Κάμψη με κύλινδρο κάμψης
3. Ασκήσεις σύνδεσης
 - α) Θηλειαστές συνδέσεις
 - β) Συρματοενίσχυση
 - γ) Ηλώσεις
4. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.

Συγκολλήσεις

1. Είδη συγκολλήσεων.
 - α) Τήξης. Αυτογενείς-Ετερογενείς (Μαλακές, Σκληρές).
 - β) Πίεσης. Συγκολλήσεις αντίστασης-συγκολλήσεις τριβής.
2. Είδη ετερογενών συγκολλήσεων.
 - α) Κασσιτεροσυγκόλληση (Είδη κασσιτεροκολλήσεων, είδη κολλητηριών. Υλικά καθαρισμού. Εκτέλεση εργασιών. Μέτρα προστασίας – ασφάλειας).
 - β) Οξυγονοσυγκόλληση.
 - β.1. Περιγραφή εξοπλισμού της διάταξης συγκόλλησης με οξυγόνο – ασετυλίνη.
 - β.1.2 Φιάλες- Μανόμετρα φιαλών-λειτουργία φιαλών.
 - β.1.3 Καυστήρας.
 - β.1.4 Λοιπά εργαλεία και βοηθητικά εξαρτήματα για τις οξυγονοσυγκολλήσεις.
 - β.2. Μέθοδος εργασίας στην οξυγονοκοπή και την οξυγονοσυγκόλληση.
 - β.2.1 Ρύθμιση φλόγας καυστήρα.
 - β.3. Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.
 - γ) Ηλεκτροσυγκολλήσεις-Γενικά (αρχές της φυσικής που διέπουν την διαδικασία, δημιουργία τόξου, τήξη μετάλλου, περιπτώσεις εφαρμογής της).
 - γ.1) Ηλεκτροσυγκόλληση με τόξο.
 - γ.1. Μηχανές ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (Σ.Ρ., Ε.Ρ.).
 - γ.2. Ηλεκτρόδια.
 - γ.3 Τεχνική εκτέλεσης ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (προετοιμασία των άκρων, μήκος τόξου, ένταση Η.Ρ., ταχύτητα πορείας, γωνία και κλίση ηλεκτροδίου, σταμάτημα ξεκίνημα ραφής, συγκολλήσεις ανάλογα με τη θέση).
 - δ) Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση.
 - δ.1. Είδη (κατά σημεία, ραφής, με προεκβολές, κατά άκρα).
 - δ.2. Ηλεκτροπόντα (Μηχανές, ηλεκτρόδια, ένταση Η.Ρ., τεχνική εκτέλεσης).
 - ε) Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου με προστατευτικά αέρια.
 - ε.3. TIG.
 - ε.2. MIG.
 - ε.1. MAG.
 - στ) Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ηλεκτροσυγκολλήσεων ως προς τα άλλα είδη συγκολλήσεων.
 3. Μέτρα ασφάλειας και ατομικά μέσα προστασίας.
 4. Άλλες μέθοδοι συγκολλήσεων

Εργαστηριακές ασκήσεις συγκολλήσεων

1. Άσκηση κασσιτεροσυγκόλλησης
 2. Συγκόλληση χαλκοσωλήνα με μαλακή συγκόλληση
 3. Συγκόλληση χαλκοσωλήνα με σκληρή συγκόλληση
 4. Άσκηση ρύθμισης φλόγας καυστήρα οξυγονοσυγκόλλησης
 5. Άσκηση οξυγονοσυγκόλλησης ελασμάτων
 6. Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με επικαλυμμένα ηλεκτρόδια.
 - α) Συγκόλληση σιδηροσωλήνα σε οριζόντια θέση
 - β) Συγκόλληση σιδηροσωλήνα κάθετη θέση
 7. Άσκηση ηλεκτροσυγκόλλησης τόξου με προστατευτικό αέριο
- Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.

Εκτέλεση σύνθετου έργου

1. Εκτέλεση σύνθετου έργου με χρήση δεξιοτήτων που αναπτύχθηκαν σε προηγούμενες εργαστηριακές ασκήσεις
(Πχ. κοπή ελασμάτων ή σωλήνων, κάμψη ελασμάτων ή σωλήνων, σπειροτόμηση, λείανση, διάνοιξη οπών, συγκολλήσεις ελασμάτων ή σωλήνων).
Επιλογή των ατομικών μέσων προστασίας. Αναφορά και τήρηση κανόνων ασφάλειας.

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 2Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίσουν οι μαθητές τα μέσα και τις μεθόδους του σχεδίου και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους .
- γνωρίσουν τα είδη του τεχνικού σχεδίου, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τους κανόνες του κάθε είδους και να εξοικειωθούν με τις χρήσεις τους.
- αποκτήσουν την ικανότητα ανάγνωσης, αντίληψης και ερμηνείας σχεδίων, διαγραμμάτων και γραφημάτων διαφόρων ειδών..
- αποκτήσουν τη δεξιότητα σχεδίασης με τη χρήση των οργάνων και μέσων του τεχνικού σχεδίου
- αποκτήσουν την ικανότητα σχεδίασης γεωμετρικών κατασκευών
- γνωρίσουν τα βασικά μέσα συνδέσεων
- αποκτήσουν την ικανότητα σχεδίασης των μέσων σύνδεσης
- γνωρίσουν τα είδη των σωληνώσεων και τις χρήσεις αυτών
- αποκτήσουν την ικανότητα σχεδίασης εγκαταστάσεων σωληνώσεων
- γνωρίσουν τα σύμβολα του ηλεκτρολογικού σχεδίου
- αποκτήσουν την ικανότητα σχεδίασης απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- αποκτήσουν την ικανότητα ανάγνωσης τοπογραφικών σχεδίων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εισαγωγικά στοιχεία

1. Η γραφική επικοινωνία
2. Το σχέδιο

Η σχεδίαση

1. Μέσα & υλικά σχεδίασης
2. Όργανα & τεχνικές σχεδίασης
3. Κλίμακες και διαστάσεις
4. Το υπόμνημα

Οι προβολές

1. Εισαγωγικές έννοιες
2. Είδη προβολών
3. Η παραστατική ή εικονογραφική σχεδίαση

Η ορθογραφική σχεδίαση

1. Οι όψεις
2. Οι τομές

Γεωμετρικές κατασκευές

1. Γραμμές – γωνίες – περιφέρειες
2. Κανονικά πολύγωνα
3. Αναπτύγματα

Στοιχεία μηχανολογικού σχεδίου

1. Γενικά στοιχεία, είδη, χρήσεις
2. Όψεις και τομές
3. Διαστασιολόγηση

Μέσα σύνδεσης και στερέωσης

1. Ήλος - ηλώσεις
 - α) Περιγραφή – χρήση ήλου
 - β) Λειτουργικός σκοπός – χρήσεις ηλώσεων
 - γ) Σχεδίαση ηλώσεων

2. Κοχλιωτές συνδέσεις
 - α) Σπειρώματα – είδη σπειρωμάτων
 - β) Περιγραφή – είδη κοχλιών
 - γ) Κοχλίωση – περιγραφή
 - δ) Σχεδίαση κοχλία και περικοχλίου
3. Συγκολλήσεις
 - α) Περιγραφή – σκοπός – χρήση συγκολλήσεων
 - β) Κατασκευαστικά στοιχεία συγκολλήσεων
 - γ) Σχεδίαση συγκολλήσεων

Σωληνώσεις

1. Περιγραφή – χρήση σωληνώσεων
2. Κατηγορίες – τύποι σωλήνωσης
3. Κατασκευαστικά στοιχεία σωληνώσεων
4. Στοιχεία δικτύων
5. Σχεδίαση σωληνώσεων

Ηλεκτρολογικό σχέδιο

1. Συμβολισμοί ηλεκτρολογικού σχεδίου
2. Σχεδίαση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων
3. Σχεδίαση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Στοιχεία αρχιτεκτονικού σχεδίου

1. Βασικές Όψεις και τομές αντικειμένου
2. Συμβολισμοί – Κλίμακες σχεδιάσεως

Στοιχεία τοπογραφικού σχεδίου

1. Τοπογραφικό σχέδιο οικοπέδου
2. Τοπογραφικό σχέδιο οικοδομικού τετραγώνου
3. Τοπογραφικό σχέδιο περιοχής

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ +2Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 1Θ+2Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- επεξηγούν την έννοια των βασικών μεγεθών του ηλεκτρικού ρεύματος, να διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης τους καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια τους.
- μπορούν να επιλέγουν το κατάλληλο όργανο για την μέτρηση των βασικών μεγεθών του ηλεκτρικού ρεύματος
- αναγνωρίζουν τον τρόπο σύνδεσης των αντιστάσεων και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της κάθε συνδεσμολογίας.
- ορίζουν την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ και επεξηγούν την έννοια του βαθμού απόδοσης και των απωλειών.
- αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος
- αναφέρουν τρόπους και μεθόδους για την αντιμετώπιση των κινδύνων του ηλεκτρισμού κατά την εκτέλεση των εργασιακών καθηκόντων τους.
- αναφέρουν και να επεξηγούν τα βασικά στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών.
- αποκτήσουν γνώσεις για τη δομή, τη χρησιμότητα και τη λειτουργία των συστημάτων ελέγχου, ρύθμισης και αυτοματισμού, που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις (και ειδικότερα στις συσκευές αερίων καυσίμων).

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Βασικές έννοιες του Ηλεκτρισμού.

1. Εκτενής εισαγωγική αναφορά για τη χρήση του ρεύματος ως πηγή ενέργειας.
2. Αναφορά σε παραδείγματα από εφαρμογές τόσο της καθημερινής ζωής όσο και μηχανολογικές.
3. Ιστορία του Ηλεκτρισμού.
4. Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης.
5. Η δομή του ατόμου.
6. Ηλεκτρικό φορτίο.
7. Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb).

Ηλεκτρικό Ρεύμα, Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

1. Το ηλεκτρικό κύκλωμα, παραδείγματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
2. Το ηλεκτρικό ρεύμα.
3. Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.
4. Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα.
5. Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος Πολλαπλάσια - Υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.
7. Μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.
8. Τα αμπερόμετρα.

Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) -Ηλεκτρική τάση - Πηγές

1. Ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής.
 2. Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές.
 3. Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση.
 4. Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης.
 5. Μέτρηση της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος.
1. Τα βολτόμετρα.

2.

Ηλεκτρική αντίσταση - Νόμος του Ohm

1. Αγωγοί και μονωτές.
2. Ηλεκτρική αντίσταση.
3. Νόμος του Ohm (ορισμός, τύπος, εφαρμογές).
4. Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές).
5. Μονάδες μέτρησης αντίστασης.
6. Εξάρτηση της αντίστασης από την θερμοκρασία.
7. Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και ειδική αγωγιμότητα. Μονάδες μέτρησης.
8. Τρόποι μέτρησης της αντίστασης.
9. Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά. 4.10 Συνδεσμολογία αντιστάσεων παράλληλα.
10. Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων,
11. Εφαρμογές του νόμου του Ohm (Το βραχυκύκλωμα και η πτώση τάσης σε ρευματοφόρους αγωγούς).

Ηλεκτρική ενέργεια και βαθμός απόδοσης

1. Αρχή διατήρησης της ενέργειας.
2. Ηλεκτρική ενέργεια.
3. Μονάδες μέτρησης της ενέργειας.
4. Ηλεκτρική Ισχύς.
5. Μονάδες μέτρησης ηλεκτρικής ισχύος.
6. Ο βαθμός απόδοσης.

Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα

1. Το εναλλασσόμενο ρεύμα.
2. Περίοδος και συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος.
3. Μονοφασικό και τριφασικό ηλεκτρικό ρεύμα.
4. Ο νόμος του Ohm στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.
5. Η ηλεκτρική ισχύς στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα

Οι πυκνωτές

1. Ορισμός και περιγραφή του πυκνωτή.
2. Τα χαρακτηριστικά μεγέθη του πυκνωτή.
3. Ο πυκνωτής σε κύκλωμα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,

Μαγνητισμός Ηλεκτρομαγνητισμός

1. Οι μαγνήτες.
2. Το μαγνητικό πεδίο και τα χαρακτηριστικά του.
3. Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο.
4. Σχέση αγωγών, ρευμάτων και μαγνητικών πεδίων.
5. Η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή.
6. Η αυτεπαγωγή.

Τα πηνία

1. Περιγραφή του πηνίου και ορισμός του.
2. Τα χαρακτηριστικά του πηνίου.
3. Τύποι και είδη πηνίων.
4. Το πηνίο σε κύκλωμα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,

Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα.

1. Οι κίνδυνοι από τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.
2. Η ηλεκτροπληξία.
3. Τα όρια επικινδυνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος.
4. Οι επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα.
5. Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας.
6. Ο ρόλος της γείωσης.
7. Διατάξεις και μέσα προστασίας από ηλεκτροπληξία.

Ηλεκτρικές μηχανές.

1. Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος (Αρχή λειτουργίας).

2. Ηλεκτρικοί κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος. (Αρχή λειτουργίας, μέρη και κατηγορίες ηλεκτρικών μηχανών).

3. Μονοφασικοί κινητήρες. (Αρχή λειτουργίας, ονομαστικά μεγέθη τους και κατασκευαστικά στοιχεία).

4. Εκκίνηση των ηλεκτρικών κινητήρων.

5. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων

6 Μετασχηματιστές (Αρχή λειτουργίας, κατασκευαστικά στοιχεία).

Βασικές διατάξεις αυτοματισμών εκκίνησης και προστασίας των ηλεκτροκινητήρων

1. Οι ηλεκτρονόμοι .

2. Θερμικοί ηλεκτρονόμοι υπερφόρτισης .

Αυτοματισμοί

1. Τυπική δομή συστημάτων ελέγχου και ρύθμισης σε μηχανολογικές εγκαταστάσεις.

2. Διατάξεις ελέγχου για τη ρύθμιση θέσης, ταχύτητας, θερμοκρασίας, παροχής.

3. Όργανα και διατάξεις αυτοματισμού, με ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, πνευματικά, υδραυλικά στοιχεία (ηλεκτρονόμοι, βοηθητικές επαφές, μπουτόν, διακόπτες, θερμικά, χρονικά, χρονοδιακόπτες, PLC, κλπ.).

4. Παραδείγματα, εφαρμογές.

Το Ηλεκτρολογικό εργαστήριο

Χρήσιμες πληροφορίες για τις ασκήσεις και την οργάνωση του εργαστηρίου.

1. Περιγραφή του εργαστηριακού εξοπλισμού.

2. Κανονισμός λειτουργίας του εργαστηρίου. Κανόνες ασφάλειας.

3. Συμπεριφορά των μαθητών στο εργαστήριο.

4. Οργάνωση του μαθητικού δυναμικού στο εργαστήριο.

5. Προετοιμασία - διαδικασία και εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων.

Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων

1. Ως προς το σύστημα μέτρησης (ενδεικτικά, καταγραφικά, Παλμογράφος, αθροιστικά).

2. Ως προς την αρχή λειτουργίας (ηλεκτρομαγνητικά, ηλεκτροστατικά, θερμικά, ηλεκτρονικά).

Ηλεκτρικές συσκευές μετρήσεων:

1. Ρυθμιστικές αντιστάσεις.

2. Κιβώτια μεταβλητών αντιστάσεων.

3. Ρυθμιστές τάσης (ποτενσιόμετρα).

4. Ρυθμιστές ρεύματος (ροοστάτες).

5. Αντιστάσεις σειράς (Resistor).

6. Μετασχηματιστές μετρήσεως.

Οι συμβολισμοί και η σημασία τους στην εκτέλεση των μετρήσεων

1. Συμβολισμοί οργάνων μετρήσεων.

2. Συμβολισμοί στοιχείων κυκλωμάτων.

3. Παραδείγματα – Ασκήσεις εφαρμογών.

Μετρήσεις ηλεκτρικών μεγεθών

1. Μέτρηση ηλεκτρικής τάσης.

α) Γενικά για τα όργανα μέτρησης της τάσης. Οδηγίες χρήσης.

β) Περιγραφή βολτόμετρων.

γ) Άσκηση μέτρησης τάσης ηλεκτρικού ρεύματος

δ) Άσκηση μέτρησης της πτώσης τάσης σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

2. Μέτρηση έντασης ηλεκτρικού ρεύματος

α) Γενικά για τα όργανα μέτρησης της έντασης - Οδηγίες χρήσης .

β) Περιγραφή αμπερόμετρων.

γ) Άσκηση μέτρησης έντασης ηλεκτρικού ρεύματος

3. Μέτρηση αντίστασης.

α) Γενικά για τα όργανα μέτρησης της αντίστασης. Οδηγίες χρήσης.

β) Περιγραφή ωμόμετρου.

γ) Άσκηση μέτρησης της αντίστασης.

4. Μέτρηση αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων.

- α) Γενικά για τα όργανα μέτρησης της αντίστασης μόνωσης (Μέγγερ).
- β) Άσκηση μέτρησης της αντίστασης μόνωσης.

Ηλεκτρικό Κύκλωμα – Νόμος του Ωμ (Ohm)

1. Ηλεκτρικό κύκλωμα – Νόμος του Ωμ (Ohm)
2. Άσκηση επαλήθευσης του νόμου του Ωμ (Ohm)
3. Άσκηση συνδεσμολογίας αντιστάσεων σε σειρά
4. Άσκηση συνδεσμολογίας αντιστάσεων σε παράλληλη συνδεσμολογία
5. Παρουσίαση – επίδειξη του διαιρέτη τάσης (ποτενσιόμετρο) και της λειτουργίας του
6. Παρουσίαση – επίδειξη του ρυθμιστή ρεύματος (ροοστάτη) και της λειτουργίας του
7. Άσκηση μέτρησης αντίστασης με ένα βολτόμετρο ή ένα αμπερόμετρο
8. Μεταβολή της αντίστασης υλικού με τη θερμοκρασία. Άσκηση
9. Άσκηση μέτρησης ισχύος με βολτόμετρο και αμπερόμετρο

Ηλεκτρικές μηχανές- Μετασχηματιστές

1. Άσκηση ελέγχου της αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων της περιέλιξης ενός μονοφασικού κινητήρα.
2. Άσκηση ελέγχου συνέχειας τυλιγμάτων και βραχυκυκλώματος στην περιέλιξη ενός ηλεκτρικού κινητήρα.
3. Συνηθισμένες βλάβες μονοφασικών ηλεκτρικών κινητήρων
4. Άσκηση ελέγχου μονοφασικών μετασχηματιστών

Αυτοματισμοί στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

1. Παρουσίαση και επίδειξη των βασικών υλικών που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς.
 - α) Οι Ηλεκτρονόμοι.
 - β) Μπουτόν και ενδεικτικές λυχνίες.
 - γ) Διατάξεις προστασίας ηλεκτροκινητήρων (θερμικά).
 - δ) Χρονοηλεκτρονόμος (χρονικό).
 - ε) Διακόπτες και τερματικοί διακόπτες.
 - στ) Αισθητήρια. (θερμοκρασίας , πίεσης ροής) .
2. Εργαστηριακές ασκήσεις στους αυτοματισμούς
 - α) Σύνδεση και έλεγχος ενός ηλεκτρονόμου σε ένα κύκλωμα αυτοματισμού (κύκλωμα ισχύος και κύκλωμα ελέγχου).
 - β) Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχος ενός ηλεκτρονόμου για τον έλεγχο ενός κυκλώματος με ένα και με δύο φορτία.
 - γ) Εκκίνηση μονοφασικού ηλεκτρικού κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα με αυτόματο διακόπτη.
 - δ) Σύνδεση, ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας θερμοστάτη.
 - ε) Σύνδεση, ρύθμιση και έλεγχος λειτουργίας πιεζοστάτη
 - στ) Σύνδεση, και έλεγχος λειτουργίας μπουτόν., ενδεικτικών λυχνιών , διακοπών, θερμικών και αισθητήρων

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ - ΛΕΒΗΤΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : Α΄ ΕΤΟΣ **1Θ + 3Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ – ΛΕΒΗΤΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΩΡΕΣ: 1Ε + 3Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- περιγράφουν τα μέρη των καυστήρων πετρελαίου
- περιγράφουν την λειτουργία των καυστήρων πετρελαίου
- διακρίνουν τα είδη των καυστήρων αερίων καυσίμων
- περιγράφουν τα μέρη των ατμοσφαιρικών καυστήρων αερίου
- περιγράφουν τη λειτουργία των ατμοσφαιρικών καυστήρων αερίου
- περιγράφουν τα μέρη των πιεστικών καυστήρων αερίου
- περιγράφουν τη λειτουργία των πιεστικών καυστήρων αερίου
- διακρίνουν τα είδη των λεβήτων
- περιγράφουν τα μέρη των λεβήτων
- μπορούν να θέσουν σε λειτουργία το συγκρότημα καυστήρα – λέβητα
- μπορούν να συντηρήσουν το συγκρότημα καυστήρα – λέβητα
- μπορούν να παίρνουν μετρήσεις καυσαερίων
- γνωρίζουν τις απαιτήσεις για τους χώρους εγκατάστασης λεβητοστασίων
- διαστασιολογούν την καπνοδόχο του λέβητα
- είναι ικανοί να επιλέξουν το κατάλληλο λέβητα - καυστήρα για κάθε εγκατάσταση

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Καυστήρες

Καυστήρες πετρελαίου

1. Γενική περιγραφή δομής και τρόπου λειτουργίας
2. Στοιχεία καυστήρα
 - α) Το ακροφύσιο
 - α.1) Το ακροφύσιο αντεπιστροφής καυσίμου
 - α.2) Ρύθμιση ακροφυσίων
 - β) Αντλία καυσίμου
 - γ) Ο ανεμιστήρας του καυστήρα
 - δ) Το κέλυφος του καυστήρα
 - ε) Διάταξη ανάμειξης
 - στ) Ηλεκτροκινητήρας
 - ε) Διατάξεις επιτήρησης φλόγας
 - ζ) Φίλτρο καυσίμου
 - η) Σωληνώσεις καυσίμου
 - θ) Διάταξη ελέγχου
 - ι) Ρύθμιση αναλογίας καυσίμου / αέρα

Ατμοσφαιρικοί καυστήρες αερίου

1. Είδη ατμοσφαιρικών καυστήρων
2. Κατασκευαστική διαμόρφωση
 - α. Το ακροφύσιο
 - β. Σωλήνας ανάμειξης
 - γ. Εσωτερικός χώρος του καυστήρα
 - δ. Πλάκα του καυστήρα
3. Σταθεροποίηση της φλόγας
 - α. Σταθεροποίηση φλόγας έναντι αντεπιστροφής
 - β. Σταθεροποίηση φλόγας έναντι σβέσης
4. Δευτερεύων αέρας
5. Λειτουργία του ατμοσφαιρικού καυστήρα
6. Ρύθμιση του καυστήρα
7. Καυστήρας εσχαρίου
8. Καυστήρες θερμαντήρων νερού

9. Καυστήρες μαγειρικών εστιών
10. Ειδικοί καυστήρες
11. Εξοπλισμός ατμοσφαιρικού καυστήρα
 - α) Διατάξεις έναυσης
 - β) Διατάξεις επιτήρησης φλόγας
 - γ) Το όργανο ελέγχου
 - δ) Όργανα ασφαλείας και λειτουργίας

Καυστήρες αερίου με ανεμιστήρα

1. Γενική περιγραφή
2. Ο ανεμιστήρας του καυστήρα
3. Ο κινητήρας
4. Διάταξη ανάμειξης
5. Διάταξη έναυσης
6. Ο εξοπλισμός του καυστήρα με ανεμιστήρα
7. Διατάξεις επιτήρησης της φλόγας
8. Η διάταξη ελέγχου
9. Ρύθμιση αναλογίας αερίου / αέρα
10. όργανα ασφαλείας και λειτουργίας
11. Ρύθμιση του καυστήρα με ανεμιστήρα
12. Λειτουργία του καυστήρα με ανεμιστήρα
13. Καυστήρες διπλού καυσίμου

Βιομηχανικοί καυστήρες

1. Είδη βιομηχανικών καυστήρων
2. Καυστήρες ελεύθερης δέσμης
3. Καυστήρες προανάμειξης
4. Καυστήρες ανάμειξης
5. Ειδικοί βιομηχανικοί καυστήρες
6. Ειδικοί καυστήρες χαμηλού NO_x
7. Υλικά
8. Ρύθμιση και διεύθυνση
9. Εξοπλισμός ασφαλείας

Λέβητες

Υλικά κατασκευής λεβήτων

1. Γενικά
2. Ο χυτοσίδηρος
3. Ο χάλυβας
4. Χαλυβδοσωλήνες λεβητοποιίας
5. Ο χαλκός
6. Το αλουμίνιο

Κατασκευαστική διαμόρφωση λεβήτων

1. Γενικές κατασκευαστικές αρχές λεβήτων
2. Ο θάλαμος καύσης
3. Η εξωτερική επένδυση
4. Επιφάνειες συναγωγής
5. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες χυτοσιδηρών λεβήτων
6. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες χαλύβδινων λεβήτων
7. Λέβητες χαμηλών θερμοκρασιών
8. Λέβητες συμπύκνωσης
9. Φορτίσεις θερμικών επιφανειών
10. Συνεργασία καυστήρα- λέβητα – καπνοδόχου
11. Ατμολέβητες
 - α) Γενικά
 - β) Κατασκευαστικές διαμορφώσεις
 - γ) Εξοπλισμός ασφαλείας ατμολεβήτων

Εξοπλισμός λεβήτων νερού

1. Γενικά
2. Το δοχείο διαστολής

3. Όργανα ασφαλείας και ελέγχου

Θέση σε λειτουργία, λειτουργία και συντήρηση καυστήρων – λεβήτων

1. Γενικά
2. Θέση σε λειτουργία και λειτουργία
 - 2.1. Ρύθμιση του καυστήρα
 - α) Ρύθμιση καυστήρα πετρελαίου
 - β) Ρύθμιση καυστήρα αερίου
 - 2.2. Συνεργασία μεταξύ καυστήρα, λέβητα και καπνοδόχου
3. Συντήρηση
4. Μετρήσεις καυσαερίων
 - α) Μετρήσεις περιεκτικότητας του CO_2
 - β) Μετρήσεις περιεκτικότητας του O_2
 - γ) Μετρήσεις περιεκτικότητας του CO
 - δ) Μετρήσεις περιεκτικότητας των SO_2
 - ε) Μετρήσεις περιεκτικότητας των NO_2
 - στ) Μετρήσεις περιεκτικότητας των HC
 - ζ) Μετρήσεις αιθάλης
 - η) Μετρήσεις πίεσης

Χώροι εγκατάστασης λεβήτων

1. Γενικά
2. Εγκαταστάσεις λεβήτων πετρελαίου
 - α) Εγκατάσταση λέβητα
 - β) Καπνοδόχος
 - γ) Αποθήκη καυσίμου
3. Εγκαταστάσεις λεβήτων αερίου
 - α) Βασικές απαιτήσεις για την τροφοδοσία αέρα καύσης
 - β) Γενικές απαιτήσεις για τους χώρους εγκατάστασης
 - δ) Βασικές διατάξεις για την απαγωγή των καυσαερίων
4. Καπναγωγοί
5. Καπνοδόχοι

Σωληνώσεις τροφοδοσίας καυσίμου

1. Γενικά
2. Σωληνώσεις πετρελαίου
3. Σωληνώσεις αερίου
 - α) Συνδέσεις σωληνώσεων
 - α1) Χαλυβδοσωλήνες
 - α2) Χαλκοσωλήνες
 - α3) Σωλήνες απο πολυαιθυλένιο
 - β) Προστασία έναντι διάβρωσης
 - γ) Αγωγοί σύνδεσης συσκευών
 - δ) Διατάξεις ρύθμισης και ασφαλείας σε εγκαταστάσεις αερίων

Επιλογή λέβητα καυστήρα

1. Γενικά
2. Διάκριση λεβήτων
3. Κριτήρια απόφασης
 - α) Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών
 - β) Λέβητας συμπύκνωσης
 - γ) Λέβητας μεταβλητής ισχύος ή περισσότεροι λέβητες
 - δ) Επίτοιχοι συσκευή ή επιδαπέδιοι λέβητας
4. Καθορισμός της ισχύος του λέβητα

Διαστασιολόγηση Καπνοδόχου

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΥΣΚΕΥΕΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ+3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ :ΣΥΣΚΕΥΕΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ : Β΄

ΩΡΕΣ: 1Θ+3Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- διακρίνουν τα είδη συσκευών αερίου
- διακρίνουν τα είδη θερμαντήρων νερού χρήσης και τα μέρη αυτών
- να είναι ικανοί να εγκαταστήσουν θερμαντήρες νερού χρήσης
- διακρίνουν τα είδη θερμαντήρων χώρων και τα μέρη αυτών
- να είναι ικανοί να εγκαταστήσουν θερμαντήρες χώρων
- διακρίνουν τα είδη των μαγειρικών συσκευών αερίου και τα μέρη αυτών
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν μαγειρικές συσκευές αερίου
- γνωρίζουν για την απαγωγή καυσαερίων των συσκευών αερίων
- είναι ικανοί να κατασκευάσουν μια εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων
- γνωρίζουν τις επαγγελματικές εφαρμογές συσκευών αερίου
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν μια επαγγελματική συσκευή αερίου
- γνωρίζουν τις βιομηχανικές εφαρμογές των συσκευών αερίου

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Ταξινόμηση συσκευών αερίων

1. Συσκευές καύσης αερίων τύπου Α
2. Συσκευές καύσης αερίων τύπου Β
3. Συσκευές καύσης αερίων τύπου C

Θερμαντήρες νερού χρήσης

1. Διάκριση των συσκευών αερίων
2. Είδη θερμαντήρων νερού
3. Θερμαντήρες νερού αποθήκευσης
 - α) Βασικά χαρακτηριστικά
 - β) Βασικά δομικά στοιχεία
 - γ) Λειτουργία
4. Θερμαντήρες νερού ροής
 - α) Βασικά χαρακτηριστικά
 - β) Βασικά δομικά στοιχεία
 - γ) Λειτουργία (χωρίς και με ανεμιστήρα)
5. Εκτίμηση αναγκών σε νερό
6. Κεντρικό σύστημα παρασκευής θερμού νερού

Θερμαντήρες χώρων

1. Τοπικοί θερμαντήρες
2. Θερμαντήρες χώρων ανακυκλοφορίας
 - α) Είδη θερμαντήρων ανακυκλοφορίας
 - β) Περιγραφή θερμαντήρων ανακυκλοφορίας
 - γ) Λειτουργία θερμαντήρων ανακυκλοφορίας
3. Θερμαντήρες συνδυασμένης λειτουργίας
 - α) Είδη θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας
 - β) Περιγραφή θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας
 - γ) Λειτουργία θερμαντήρων συνδυασμένης λειτουργίας

Μαγειρικές συσκευές

1. Γενικά
2. Καυστήρες μαγειρικών συσκευών
3. Εξοπλισμός λειτουργίας και ασφάλειας
 - α) Στοιχείο ρύθμισης
 - β) Ασφάλεια έναυσης
 - γ) Διάταξη έναυσης
4. Ο φούρνος

5. Διεύθυνση λειτουργίας και ρυθμίσεις του φούρνου

Εγκατάσταση οικιακών συσκευών

1. Ταξινόμηση συσκευών
2. ενικές απαιτήσεις
 - α) Απαιτήσεις για τις συσκευές αερίου
 - β) Απαιτήσεις για τους χώρους εγκατάστασης
 - γ) Απαιτήσεις για την εγκατάσταση
3. Απαιτήσεις για τις συσκευές αερίου τύπου Α
4. Απαιτήσεις για τις συσκευές αερίου τύπου Β
5. Απαιτήσεις για τις συσκευές αερίου τύπου Γ

Απαγωγή καυσαερίων

1. Απαγωγή καυσαερίων μέσω εγκαταστάσεων απαγωγής καυσαερίων
 - α) Σύνδεση σε ιδιαίτερη καπνοδόχο
 - β) Σύνδεση σε κοινή καπνοδόχο
2. Στοιχεία σύνδεσης (καπναγωγοί)
3. Σχεδιασμός καπνοδόχων
 - α) Δομικά υλικά
 - β) Κατασκευαστική διαμόρφωση καπνοδόχου
 - γ) Διαστασιολόγηση καπνοδόχου

Επαγγελματικές εφαρμογές

1. Θερμαντήρες χώρων ακτινοβολίας
 - α) Θερμαντήρες υπέρυθρης φωτεινής ακτινοβολίας
 - β) Θερμαντήρες υπέρυθρης μη φωτεινής ακτινοβολίας
 - γ) Ρύθμιση θερμοκρασίας χώρου
 - δ) Εγκατάσταση
2. Ψυκτικές μηχανές
 - α) Ψυκτικές μηχανές απορρόφησης
 - β) Αντλίες θερμότητας
3. Αρτοποιεία και εργαστήρια ζαχαροπλαστικής
4. Επεξεργασία κρέατος
5. Μονάδες τροφοδοσίας και εστίασης
6. Πλυντήρια - στεγνωτήρια
7. Θερμοκήπια

Εγκατάσταση επαγγελματικών συσκευών αερίου

1. Εγκατάσταση συσκευών αερίου σε επαγγελματικά μαγειρεία
 - α) Τροφοδοσία των συσκευών με αέρα καύσης
 - β) Απαγωγή καυσαερίων
 - γ) Σχεδιασμός εγκαταστάσεων αερισμού και απαγωγής καυσαερίων
2. Εγκατάσταση επαγγελματικών διατάξεων κατανάλωσης αερίου
 - α) Αερισμός χώρου εγκατάστασης
 - β) Απαγωγή καυσαερίων
 - β.1. Φούρνοι και ζαχαροπλαστεία
 - β.2. Στεγνωτήρια για πλυντήρια

Βιομηχανικές εφαρμογές

1. Ατμολέβητες
2. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
3. Συμπαγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας
4. Φούρνοι και εγκαταστάσεις θέρμανσης υλικών
 - α) Είδη φούρνων
 - β) Βασικές κατασκευές βιομηχανικών φούρνων
 - γ) Εξοπλισμός ασφαλείας και λειτουργίας βιομηχανικών φούρνων
5. Βιομηχανία αλουμινίου
6. Βιομηχανία γυαλιού
7. Βιομηχανία κεραμικών
8. Ξηραντήρια
9. Κλωστοϋφαντουργία

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

***ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ &
ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ
ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ***

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ+3Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ & ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΤΑΞΗ : Β΄

ΩΡΕΣ: 1Θ+2Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίσουν την διαμόρφωση τροφοδοσίας καυσίμου σε μια εγκατάσταση
- είναι ικανοί να κατασκευάσουν μια εγκατάσταση τροφοδοσίας καυσίμου
- γνωρίσουν την διαμόρφωση ενός λεβητοστασίου
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν ένα συγκρότημα λέβητα – καυστήρα
- είναι ικανοί να ρυθμίσουν έναν καυστήρα
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν ένα σύστημα απαγωγής καυσαερίων
- γνωρίσουν τα μέρη ενός συστήματος διανομής Κ.Θ
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν ένα σύστημα διανομής Κ.Θ
- είναι ικανοί να ρυθμίσουν ένα σύστημα διανομής Κ.Θ
- γνωρίσουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα σύστημα ελέγχου Κ.Θ
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν ένα σύστημα ελέγχου Κ.Θ
- γνωρίσουν τα συστήματα αυτονομίας Κ.Θ
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν ένα σύστημα αυτονομίας Κ.Θ
- γνωρίσουν τα συστήματα πυρασφάλειας λεβητοστασίου
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν ένα σύστημα πυρόσβεσης λεβητοστασίου
- είναι ικανοί να συντηρούν ένα σύστημα Κ.Θ με όλα τα απαραίτητα στοιχεία
- είναι ικανοί να επισκευάζουν τα επιμέρους στοιχεία μιας εγκατάστασης Κ.Θ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Δίκτυο καυσίμου

1. Δεξαμενές καυσίμου
 - α) Κατασκευαστικά δεδομένα - Προδιαγραφές δεξαμενών υγρών καυσίμων
 - β) Κατασκευαστικά δεδομένα - Προδιαγραφές δεξαμενών υγραερίου (LPG)
 - γ) Εγκατάσταση δεξαμενών καυσίμου
 - γ.1) Κανονισμοί εγκατάστασης
 - γ.2) Συστήματα ασφαλείας
 - δ) Τρόποι σύνδεσης με αγωγό φυσικού αερίου (Φ.Α.)
 - ε) Πρακτικές ασκήσεις
2. Δίκτυο παροχής Καυσίμου
 - α) Κατασκευή δικτύου παροχής υγρού καυσίμου
 - β) Κατασκευή δικτύου παροχής καυσίμου με αέριο
 - γ) Έλεγχος ροής καυσίμου (ηλεκτροβάνα)
 - δ) Φίλτρα καθαρισμού καυσίμου
 - ε) Δοκιμή και έλεγχος καλής λειτουργίας της εγκατάστασης Παροχής καυσίμου
 - στ) Πρακτικές ασκήσεις

Καυστήρες

1. Καυστήρες αερίου καυσίμου
2. Περιγραφή μηχανισμών και συστημάτων καυστήρα αερίου καυσίμου
3. Λειτουργία μηχανισμών και συστημάτων καυστήρα αερίου καυσίμου
4. Εγκατάσταση καυστήρα αερίου καυσίμου
5. Ηλεκτρολογική σύνδεση καυστήρα
6. Πρακτικές ασκήσεις

Λεβητοστάσιο, λέβητας και απαγωγή των καυσαερίων

1. Λεβητοστάσιο - Τεχνικές προδιαγραφές
2. Περιγραφή και λειτουργία διαφόρων τύπων λεβήτων
3. Τεχνικές προδιαγραφές λεβήτων

4. Εγκατάσταση και σύνδεση λέβητα με δίκτυο
5. Δοκιμή και ρύθμιση της λειτουργίας λέβητα
6. Τεχνικές οδηγίες εγκατάστασης λέβητα - καυστήρα
7. Περιγραφή και λειτουργία των συστημάτων απαγωγής καυσαερίων
8. Κατασκευή καπνοδόχων υγρών και αερίων καυσίμων
9. Σύνδεση καπνοδόχου με λέβητα
10. Ρύθμιση και δοκιμές
11. Πρακτικές ασκήσεις

Δίκτυο διανομής

1. Κατασκευή - Είδη δικτύων διανομής θερμού νερού
2. Περιγραφή, λειτουργία, Τεχνικές προδιαγραφές αυτόματου πλήρωσης
3. Τοποθέτηση και ρύθμιση αυτόματου πλήρωσης
4. Περιγραφή και λειτουργία υδροστάτη στο λέβητα Κ.Θ.
5. Τοποθέτηση και ρύθμιση υδροστάτη στο λέβητα Κ.Θ.
6. Περιγραφή, λειτουργία, Τεχνικές προδιαγραφές δοχείων διαστολής
7. Τοποθέτηση και ρύθμιση των διαφορετικών τύπων δοχείων διαστολής
8. Περιγραφή και λειτουργία των βαλβίδων ασφαλείας - Είδη
9. Περιγραφή και λειτουργία των αυτόματων εξαεριστικών
10. Τοποθέτηση και ρύθμιση των αυτομάτων εξαεριστικών
11. Πρακτικές ασκήσεις

Εξαρτήματα - Μηχανήματα και συσκευές δικτύου εγκατάστασης Κ.Θ.

1. Περιγραφή και λειτουργία των διαφόρων τύπων κυκλοφορητών
2. Τρόποι εγκατάστασης, λειτουργίας και ρύθμιση των Κυκλοφορητών
3. Ηλεκτρολογική σύνδεση Κυκλοφορητή
4. Περιγραφή, λειτουργία και εγκατάσταση βαλβίδων ασφαλείας.
5. Πρακτικές ασκήσεις

Συστήματα ελέγχου εγκατάστασης Κ.Θ.

1. Περιγραφή και λειτουργία του υδροστάτη του καυστήρα
2. Τοποθέτηση και ρύθμιση του υδροστάτη του καυστήρα
3. Περιγραφή και λειτουργία του υδροστάτη του κυκλοφορητή
4. Τοποθέτηση και ρύθμιση του θερμοστάτη του κυκλοφορητή
5. Περιγραφή και λειτουργία του θερμοστάτη χώρου
6. Τοποθέτηση και ρύθμιση του θερμοστάτη χώρου
7. Περιγραφή και λειτουργία της εξωτερικής αντιστάθμισης θερμοκρασίας
8. Τοποθέτηση και ρύθμιση της εξωτερικής αντιστάθμισης θερμοκρασίας
9. Περιγραφή, εγκατάσταση και λειτουργία της βάννας ανάμιξης
11. Τοποθέτηση, ρύθμιση και δοκιμή της βάννας ανάμιξης
12. Ηλεκτρολογική σύνδεση και προγραμματισμός της βάννας ανάμιξης
13. Περιγραφή, λειτουργία και εγκατάσταση των αυτοματισμών χρονικού

προγραμματισμού μιάς εγκατάστασης Κ.Θ.

14. Πρακτικές ασκήσεις

Συστήματα αυτονομίας εγκατάστασης Κ.Θ.

1. Περιγραφή συστημάτων αυτονομίας
2. Περιγραφή λειτουργίας αυτονομίας (θερμομέτρηση - ωρομέτρηση)
3. Τεχνικά χαρακτηριστικά βασικών εξαρτημάτων αυτονομίας
 - α) Ηλεκτρικές βάννες
 - β) Θερμιδομετρητές
 - γ) Ωρομετρητές
 - δ) Ηλεκτρονικές διατάξεις
4. Εγκατάσταση εξαρτημάτων
5. Ηλεκτρολογική συνδεσμολογία
6. Δοκιμή και έλεγχος του συστήματος αυτονομίας
7. Πρακτικές ασκήσεις

Κανονισμοί Ασφαλείας εγκατάστασης Κ.Θ.

1. Περιγραφή μεθόδων ασφαλείας σε εγκαταστάσεις Κ.Θ.
2. Κανονισμοί - Τεχνικές Οδηγίες σχετικές με την κατασκευή
3. Γενική περιγραφή και λειτουργία εγκαταστάσεων Κ.Θ.

Συστήματα Πυρασφάλειας Κ.Θ

1. Πυροσβεστικά μέσα, περιγραφή και λειτουργία του συστήματος πυρασφάλειας πυρανίχνευσης Κ.Θ.
2. Εγκατάσταση και λειτουργία συστήματος πυρασφάλειας εγκατάστασης Κ.Θ.
3. Δοκιμή και ρύθμιση συστήματος πυρασφάλειας και πυρανίχνευσης Κ.Θ.
4. Ηλεκτρολογική σύνδεση συστήματος πυρασφάλειας πυρανίχνευσης Κ.Θ.
5. Πρακτικές ασκήσεις

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΣΧΕΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ : Β΄
ΩΡΕΣ: 2Ε

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- αναγνωρίζουν τα σύμβολα των θερμικών εγκαταστάσεων
- αναγνωρίζουν τα σύμβολα των εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων
- αναγνωρίζουν τα σύμβολα συσκευών αερίων
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν μια εγκατάσταση λεβητοστασίου
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν την ηλεκτρολογική εγκατάσταση λεβητοστασίου
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν μια εγκατάσταση αυτονομίας
- αναγνωρίζουν το σχέδιο μιας εγκατάστασης αερίου
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν μια εγκατάσταση αερίου
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν την σύνδεση αερίου μιας συσκευής
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν την ηλεκτρολογική σύνδεση μιας συσκευής αερίου

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Συμβολισμοί

1. Συμβολισμοί θερμικών εγκαταστάσεων
2. Συμβολισμοί εγκαταστάσεων αερίου
3. Συμβολισμοί συσκευών αερίου

Σχεδίαση θερμικών εγκαταστάσεων

1. Σχεδίαση κάτοψης λεβητοστασίου
2. Σχηματική σχεδίαση λεβητοστασίου
3. Σχεδίαση λεβητοστασίου με boiler
4. Σχεδίαση λεβητοστασίου με boiler τριπλής ενέργειας
5. Σχεδίαση ηλεκτρικής συνδεσμολογίας αυτονομίας

Σχεδίαση εγκαταστάσεων αερίων

1. Σχεδίαση παροχής φυσικού αερίου
2. Σχεδίαση εσωτερικής εγκατάστασης αερίου
 - α) Σχεδίαση οριζοντίου διαγράμματος
 - β) Σχεδίαση κατακόρυφου διαγράμματος
 - γ) Σχεδίαση αξονομετρικού διαγράμματος
3. Σχεδίαση εγκατάστασης τροφοδοσίας καυστήρα Φ.Α με ασφαλιστικές διατάξεις

Σχεδίαση εγκατάστασης συσκευών αερίου

1. Υδραυλικό διάγραμμα εγκατάστασης παρασκευαστή νερού
2. Σχεδίαση ηλεκτρικής συνδεσμολογίας παρασκευαστή νερού
3. Σχεδίαση ηλεκτρικής συνδεσμολογίας καυστήρα
4. Σχεδίαση παροχής Φ.Α σε καυστήρα
5. Σχεδίαση παροχής υγραερίου από φιάλη σε επίτοιχο λέβητα
6. Σχεδίαση παροχής υγραερίου από συστοιχία φιαλών σε επίτοιχο λέβητα
7. Σχεδίαση συστήματος αεριοποίησης υγραερίου από δεξαμενή με ρυθμιστή 1_{ου} και 2_{ου} σταδίου
8. Σχεδίαση συστήματος τροφοδοσίας συσκευών υγραερίου από δεξαμενή

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **2Θ**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

ΤΑΞΗ : Β΄

ΩΡΕΣ: 2Θ

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίσουν τα είδη εγκαταστάσεων καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν τα είδη σωλήνων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν τους κανόνες που διέπουν την διαμόρφωση μιας εγκατάστασης καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν τις διατάξεις προστασίας μια εγκατάστασης καυσίμων αερίων
- είναι ικανοί να κατασκευάσουν μια εσωτερική εγκατάσταση καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν τους τρόπους εγκατάστασης συσκευών καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν τις απαιτήσεις σε αερισμό των συσκευών καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν τους τρόπους απαγωγής καυσαερίων των συσκευών
- είναι ικανοί να εγκαταστήσουν συσκευές φυσικού αερίου σε μια εγκατάσταση
- γνωρίσουν τις εγκαταστάσεις υγραερίου
- είναι ικανοί να κατασκευάσουν μια εγκατάσταση υγραερίου
- είναι ικανοί να συντηρήσουν εγκαταστάσεις αερίων καυσίμων
- είναι ικανοί να υπολογίζουν το κόστος μιας εγκατάστασης καυσίμων αερίων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Εισαγωγή

1. Διάκριση εγκαταστάσεων και γενικά χαρακτηριστικά
2. Βασικές έννοιες
 - α) Ορολογία εγκαταστάσεων
 - β) Ορολογία συσκευών

Στοιχεία δικτύων και διαστασιολόγηση

1. Χαλύβδινοι σωλήνες
2. Χαλκοσωλήνες
3. Άλλοι σωλήνες (σπирάλ, πλαστικοί κτλ)
4. Συνδέσεις
5. Υπολογισμός της ροής
6. Εμπειρικός σχεδιασμός
 - α) Παροχή όγκου αερίου
 - β) Εμπειρική διαστασιολόγηση αγωγών
7. Αντισεισμική προστασία
8. Ανάγνωση σκαριφημάτων, σύμβολα
9. Ασφαλιστικές διατάξεις

Οδεύσεις εσωτερικής εγκατάστασης

1. Γενικά
2. Προστασία έναντι διάβρωσης
3. Συνθήκες προστασίας για σωληνώσεις εκτός κτιρίου εντός εδάφους.
4. Συνθήκες προστασίας για σωληνώσεις εντός κτιρίου
5. Χιτώνια αγωγών
6. Αποστάσεις αγωγών αερίου από άλλα δίκτυα

Πρόσθετος εξοπλισμός & σημεία προσοχής

1. Αναγνώριση και σήμανση
2. Εγκατάσταση σωληνώσεων σε διαμερίσματα
3. Πυροπροστασία Κτιρίου
4. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός.

5. Λεβητοστάσια
6. Απαγορευμένοι χώροι εγκατάστασης συσκευών
7. Χειροκίνητες βάνες
8. Σημεία έκπλυσης – εξαεριστικά
9. Βάνες αυτόματης απομόνωσης
10. Ανιχνευτές αερίου

Εγκατάσταση συσκευών αερίων

1. Κατηγορίες συσκευών
 - α) Συσκευές τύπου Α
 - β) Συσκευές τύπου Β
 - γ) Συσκευές τύπου C
2. Σύνδεση συσκευών και εστιών
3. Εγκατάσταση συσκευών και εστιών

Προϋποθέσεις αερισμού

1. Εισαγωγή
2. Επικουρικός αερισμός
3. Φυσικός αερισμός σε συσκευές τύπου Α
4. Φυσικός αερισμός σε συσκευές τύπου Β ισχύος έως 50 KW
5. Φυσικός αερισμός σε συσκευές Τύπου Β Ισχύος
6. Εισόδου μεγαλύτερης των 50 KW σε Λεβητοστάσιο
7. Αερισμός μέσω καναλιού συσκευών τύπου Β ισχύος μικρότερης των 50 kW σε λεβητοστάσιο
8. Αερισμός μέσω καναλιού συσκευών τύπου Β ισχύος μεγαλύτερης των 50 kW σε λεβητοστάσιο
9. Μηχανική προσαγωγή αέρα
10. Συσκευές τύπου C
11. Εγκατάσταση Θυρίδων Αερισμού

Απαγωγή καυσαερίων

1. Εισαγωγή
2. Λειτουργία καπναγωγού σε συσκευές τύπου Β
3. Τερματικά στόμια σε συσκευές τύπου C
4. Συσκευές τύπου Β με ΟΘΙ εισόδου $\geq 50 \text{ kW}$
5. Υλικά Καπναγωγού
6. Καπνοδόχοι (γενικές οδηγίες, υπολογισμός)

Διακίνηση και αποθήκευση υγραερίου

1. Δεξαμενές, αντλίες και συμπιεστές, σωληνώσεις
2. Όργανα ελέγχου και ασφαλείας

Τελικοί έλεγχοι

1. Έλεγχοι σωληνώσεων
 - α) Εργασίες ελέγχου στεγανότητας
 - β) Εργασίες έκπλυσης
2. Έλεγχος αερισμού
3. Έλεγχος απαγωγής καυσαερίων
4. Κανονισμοί, πιστοποιητικά

Συντήρηση εγκαταστάσεων καυσίμων αερίων

1. Οπτικός έλεγχος
2. Έλεγχος στεγανότητας
3. Έλεγχος κεντρική αποφρακτικής βαλβίδας
4. Έλεγχος ρύθμισης
5. Έλεγχος εσωτερικής στεγανότητας
6. Έλεγχος φίλτρων και απομάκρυνση υγρών
7. Έλεγχος καθοδικής προστασίας

Υπολογισμός κόστους εγκατάστασης

1. Βασικά στοιχεία οικονομικών
2. Κοστολόγηση εξαρτημάτων, εργασίας, χρόνου

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ
ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

**ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ**

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **1Θ+2Ε**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίσουν τα αποφρακτικά όργανα των εγκαταστάσεων αερίων καύσιμων
- γνωρίσουν τις διατάξεις ρύθμισης πίεσης αερίου στις εγκαταστάσεις χαμηλής πίεσης
- γνωρίσουν τις διατάξεις μέτρησης ποσοτήτων αερίου στις εγκαταστάσεις χαμηλής πίεσης
- είναι ικανοί να κατασκευάσουν μια εγκατάσταση ρύθμισης πίεσης και μέτρησης ποσοτήτων αερίου χαμηλής πίεσης
- γνωρίσουν τις διατάξεις ρύθμισης πίεσης αερίου στις εγκαταστάσεις μέσης πίεσης
- γνωρίσουν τις εγκαταστάσεις ρύθμισης πίεσης υψηλής πίεσης
- γνωρίσουν τις εγκαταστάσεις μέτρησης ποσοτήτων αερίου υψηλής πίεσης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Αποφρακτικά όργανα

4. Γενικά
5. Σύρτες
6. κρουνοί
7. Βαλβίδες
5. Αποφρακτικές διατάξεις σε οικιακές εγκαταστάσεις

Εγκαταστάσεις χαμηλής πίεσης

1. Διατάξεις ρύθμισης της πίεσης
 - α) Ρύθμιση της πίεσης του δικτύου
 - β) Ρύθμιση της πίεσης αερίου στον καυστήρα
2. Διατάξεις μέτρησης ποσοτήτων αερίου

Εγκαταστάσεις μέσης πίεσης

1. Γενικά
2. Συσκευές ρύθμισης της πίεσης του αερίου
3. Διατάξεις ασφαλείας
4. Αγωγοί παράκαμψης
5. Διατάξεις επιτήρησης
6. Κατασκευή
7. Δοκιμή και θέση σε λειτουργία
8. Εργασίες σε εγκαταστάσεις ρύθμισης πίεσης αερίου

Γενικές απαιτήσεις για τις εγκαταστάσεις ρύθμισης πίεσης και μέτρησης υψηλής πίεσης

1. Γενικά
2. Εγκατάσταση
3. Επιτήρηση της ατμόσφαιρας του χώρου
4. Ηλεκτρολογικά
5. Φίλτρα και διαχωριστήρες
6. Παρεμπόδιση σχηματισμού συμπυκνωμάτων και πάγου

Εγκαταστάσεις ρύθμισης της πίεσης δικτύων υψηλής πίεσης

1. Διαμόρφωση εγκαταστάσεων ρύθμισης της πίεσης αερίου
2. Περιοχές αντοχής πίεσης
3. Απαιτήσεις για τα στοιχεία της εγκατάστασης
 - α) Διατάξεις ρύθμισης της πίεσης
 - β) Διατάξεις ασφαλείας
 - γ) Αποφρακτικά όργανα
 - δ) Αγωγοί παράκαμψης
4. Ασφάλεια έναντι πίεσης
 - α) Ασφάλεια έναντι ανεπιτρεπτής υπέρβασης πίεσης

- β) Ασφάλεια έναντι ανεπίτρεπτης μείωσης της πίεσης
 - γ) Ασφάλεια έναντι αύξησης πίεσης λόγω θέρμανσης
 - δ) Διατάξεις για την δοκιμή λειτουργίας
5. Δοκιμή

Εγκαταστάσεις μέτρησης ποσοτήτων αερίου

1. Δομικά στοιχεία εγκατάστασης
2. Διατάξεις μέτρησης
3. Γενικές απαιτήσεις για τις εγκαταστάσεις μέτρησης
4. Τεχνικές των μετρήσεων
5. Μετρητές αερίου
 - α) Ογκομετρικοί μετρητές αερίου
 - β) Μετρητές αερίου ροής
 - γ) Μετρητές αερίου ενεργής πίεσης
6. Θέσεις μέτρησης πίεσης και θερμοκρασίας
7. Απαιτήσεις για τα δομικά στοιχεία
 - α) Διατάξεις για την ρύθμιση και τον περιορισμό της ροής
 - β) Αγωγοί παράκαμψης
8. Δοκιμή
9. Θέση σε λειτουργία

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

**ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **10**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΑΞΗ : Α΄

ΩΡΕΣ: 1Θ

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- γνωρίσουν την ανάγκη για κανονισμούς
- γνωρίσουν τους διάφορους κανονισμούς που αφορούν τα καύσιμα αέρια
- γνωρίσουν την ανάγκη για προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα και τις εγκαταστάσεις αερίων καυσίμων
- γνωρίσουν την νομοθεσία που αφορά την διανομή και εγκατάσταση καυσίμων αερίων
- γνωρίσουν το πρόβλημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος
- γνωρίσουν τους τρόπους με τους οποίους το Φ.Α μετέχει στην μείωση της μόλυνσης του περιβάλλοντος

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Βασικές έννοιες

1. Η ανάγκη για κανονισμούς και προδιαγραφές
2. Η ανάγκη δημιουργίας νομοθεσίας, ποινικές και αστικές ευθύνες
3. Ασφάλεια εργαζόμενου προσωπικού, ευθύνη έναντι τρίτου

Κανονισμοί

1. Κανονισμοί ΕΛΟΤ
2. Κανονισμοί ΔΕΠΑ
3. Κανονισμοί ΕΠΑ
4. Τεχνικές Οδηγίες ΤΕΕ (ΤΟΤΕΕ)
5. Ευρωπαϊκοί κανονισμοί για αέρια καύσιμα (π.χ. Αγγλίας, Ιταλίας, Γερμανίας)
6. Κανονισμοί NFPA (ΗΠΑ)
7. Κατάλογος με τους σχετικούς Κανονισμούς και τρόποι προμήθειάς τους

Προδιαγραφές υλικών

1. Συστήματα τυποποίησης και πιστοποίησης (CE, ΕΛΟΤ, ISO 9000)
2. Επιλογή πιστοποιημένων υλικών

Νομοθεσία

1. Εγκαταστάσεων αποθήκευσης, μεταφοράς, διανομής αερίων καυσίμων
2. Εσωτερικών δικτύων και εγκαταστάσεων
3. Κανονισμοί πυροπροστασίας

Διαδικασία ελέγχου εγκαταστάσεων, έκδοση πιστοποιητικού ελέγχου

Διαδικασία εκδόσεως αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

1. Το πρόβλημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος
2. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου
3. Φυσικό αέριο και προστασία περιβάλλοντος

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Μάθημα:

ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : **10**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ & ΜΕΣΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α4

Αθήνα 2008

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

ΤΑΞΗ : Β΄

ΩΡΕΣ: 1Θ

ΣΚΟΠΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- εξοικειωθούν με την χρήση τεχνικής ορολογίας
- μπορούν να κατανοήσουν τεχνικά εγχειρίδια εγκαταστάσεων και συσκευών καυσίμων αερίων
- μπορούν να εκφράζονται για θέματα εγκαταστάσεων καυσίμων αερίων
- μπορούν να εκφράζονται για θέματα εγκατάστασης και συντήρησης συσκευών καυσίμων αερίων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Τεχνική ορολογία - Λεξιλόγιο

1. Βασικό λεξιλόγιο
2. Συντμήσεις
3. Διεθνείς όροι τεχνικής επικοινωνίας

Ανάπτυξη θέματος τεχνικής περιγραφής εργασίας

Πλάνο περιγραφής και Εκφράσεις.

Παραγωγή προφορικού λόγου

Εκφράσεις χρήσιμες για την παραγωγή και την κατανόηση προφορικού Αγγλικού λόγου.

Ορολογία ειδικότητας

Λέξεις και Εκφράσεις σχετικές με την Ειδικότητα Τεχνίτη Καυσίμων Αερίων του Μηχανολογικού Τομέα, όπως για παράδειγμα:

1. Ονομασία αερίων (natural gas, propane, butane, LNG, LPG)
2. Μεγέθη αερίων (pressure, temperature, volume, energy)
3. Ονομασία συσκευών (burners, boilers, tubes, valves)
4. Εγκαταστάσεων αερίου (natural gas installation)