

2004

Β. ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

B.1. Σύντομη Περιγραφή Επαγγελματικών Δραστηριοτήτων (προφίλ επαγγέλματος).

Ο τεχνικός αερίων καυσίμων είναι ένας ειδικευμένος τεχνικός ικανός να εκτελεί εργασίες που σχετίζονται με την εγκατάσταση και συντήρηση δικτύων και συσκευών αερίων καυσίμων, καθώς και με τη διανομή, μεταφορά και ποιοτικό έλεγχο αυτών. Παραδείγματα πιθανής επαγγελματικής αποκατάστασης είναι σε εταιρείες σχεδιασμού και εγκατάστασης δικτύων καυσίμων, σε βιομηχανίες που χρησιμοποιούν ή παράγουν αέρια καύσιμα, σε εταιρείες διανομής φυσικού αερίου, στη ΔΕΠΑ, σε συνεργεία επισκευής συσκευών αερίου, σε επιχειρήσεις πώλησης συσκευών. Μπορούν επίσης να εργαστούν επίσης σαν ελεύθεροι επαγγελματίες συντηρητές ή εγκαταστάτες οικιακών δικτύων φυσικού αερίου. Περισσότερα στοιχεία ως προς τα θεσμοθετημένα επαγγελματικά δικαιώματα της ειδικότητας δίδονται στο Κεφ. Γ αυτού του Οδηγού.

Περισσότερες λεπτομέρειες ως προς τις συγκεκριμένες επαγγελματικές δραστηριότητες και τις γνώσεις που πρέπει να έχει αποκομίσει στο τέλος της κατάρτισης ο τεχνικός αερίων καυσίμων, δίνονται στις επόμενες ενότητες (B.1.1 και B.1.2) και στην ενότητα B.2 αντίστοιχα.

B.1.1. Τομέας δραστηριοτήτων.

Ο τεχνικός αερίων καυσίμων εργάζεται στον βιομηχανικό τομέα, σε συνεργεία εγκατάστασης συσκευών αερίων καυσίμων, σαν ελεύθερος επαγγελματίας με αντικείμενο την επισκευή συσκευών, σε εταιρείες διανομής ή διάθεσης αερίων καυσίμων, και γνωρίζει βασικά στοιχεία και έχει τις απαραίτητες δεξιότητες ώστε να εγκαταστήσει, να συντηρήσει, να ελέγξει ή να επισκευάσει δίκτυα και συσκευές.

Ο τεχνικός αερίων καυσίμων μπορεί λοιπόν να εργαστεί στη βιομηχανία, σε μικρές ή μεγάλες επιχειρήσεις τεχνικών υπηρεσιών, σε επιχειρήσεις που εμπορεύονται προϊόντα αερίων καυσίμων, σε συνεργεία επισκευής οικιακών συσκευών φυσικού αερίου. Μπορεί να βρίσκεται στο χημείο (π.χ. για τον ποιοτικό έλεγχο), στο εργοτάξιο (π.χ. για την συγκόλληση σωλήνων και συστημάτων ελέγχου των δικτύων), σε εξωτερικούς χώρους (π.χ. για εξεύρεση διαρροής από το δίκτυο πόλης φυσικού αερίου), ή στο εργαστήριο (π.χ. για την επισκευή κουζίνας αερίου).

Ο τεχνικός αερίων καυσίμων εξασφαλίζει την τήρηση των προδιαγραφών ή τεχνικών οδηγιών ασφαλείας, εκτελεί εργασίες σύμφωνα με τα σχέδια ή τις οδηγίες που του δίδονται, και χρησιμοποιεί και εφαρμόζει συστηματικά τα μέσα ατομικής προστασίας και υγιεινής που επιβάλλει η νομοθεσία. Αν τηρηθούν σωστά οι γνώσεις που θα αποκτήσουν οι καταρτιζόμενοι, δεν θα υπάρχει πρόβλημα ασφαλείας. Η απρόσεκτη χρήση ή η ελλιπής εγκατάσταση αερίων καυσίμων όμως είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη.

Ο τεχνικός αερίων καυσίμων συντάσσει και ενημερώνει έντυπα και βιβλία που προβλέπονται από τους κανονισμούς για την εγκατάσταση και λει-

τουργία παντός είδους εγκατάστασης αερίων καυσίμων (στον βιομηχανικό, οικιακό ή εμπορικό τομέα). Επιλέγει τα υλικά που χρησιμοποιεί στην εργασία του, ελέγχει εγκαταστάσεις αερίων και εκδίδει πιστοποιητικό ελέγχου που προβλέπεται από τους σχετικούς κανονισμούς. Τέλος, υπολογίζει και κοστολογεί τις εργασίες και τα υλικά που αφορούν σε εγκαταστάσεις και συντάσσει τα σχετικά τεύχη προσφορών.

B.1.2. Επαγγελματικά Καθήκοντα

Τα κύρια επαγγελματικά καθήκοντα του τεχνικού αερίων καυσίμων είναι τα εξής:

- Εγκατάσταση, επισκευή και συντήρηση εξωτερικών δικτύων μεταφοράς και διανομής αερίων καυσίμων.
- Εκτέλεση εγκατάστασης, συντήρησης και μετατροπής εσωτερικού δικτύων οικιακών, βιομηχανικών και επαγγελματικών καταναλωτών αερίων καυσίμων.
- Εγκατάσταση συστήματος καπναγωγού και αερισμού χώρου.
- Εγκατάσταση οργάνων μέτρησης, εξοπλισμού αυτοματισμών και ελέγχου αερίων καυσίμων.
- Εγκατάσταση, συντήρηση και επισκευή συσκευών.
- Εγκατάσταση υγραερίου με φιάλες ή δεξαμενή.
- Εκτέλεση ελέγχων και έκδοση σχετικού πιστοποιητικού.
- Αναμένεται επίσης ότι νέες θέσεις εργασίας θα δημιουργηθούν σε εταιρείες διανομής φυσικού αερίου, που θα αναπτυχθούν από την ευρεία χρήση του καυσίμου αυτού στον οικιακό, εμπορικό και βιομηχανικό τομέα. Τα καθήκοντα σε τέτοιες υπηρεσίες θα είναι σχετικά με τον ποιοτικό έλεγχο, τον εντοπισμό διαρροών, την επισκευή και εγκατάσταση δικτύων, μετρητών και άλλων συσκευών, και πολλά άλλα.

B.2. Αναλυτική Περιγραφή των απαραίτητων Γνώσεων και Δεξιοτήτων για τη συγκεκριμένη Ειδικότητα.

B.2.1. Περιγραφή Γενικών Γνώσεων και Δεξιοτήτων

Οι γενικές γνώσεις που πρέπει να έχει ο τεχνικός αερίων καυσίμων είναι των μέσων ατομικής προστασίας και υγιεινής που επιβάλλει η νομοθεσία, η ευαισθησία ως προς την προστασία του περιβάλλοντος και γενικές γνώσεις για την αποφυγή δημιουργίας ρύπων, και της γενικής νομοθεσίας που διέπει την επαγγελματική του δραστηριότητα, ως αποφοίτου ενός ΙΕΚ. Κατά την διάρκεια της κατάρτισης, θα διδαχθεί επίσης Αγγλικά, Χρήση Η/Υ και Τεχνική Επικοινωνίας και Επιχειρηματικότητα, θέματα πολύ σημαντικά για όλα τα επαγγέλματα.

B.2.2. Περιγραφή Βασικών Επαγγελματικών Γνώσεων και Δεξιοτήτων.

Ο τεχνικός αερίων καυσίμων ξέρει να χειρίζεται εργαλεία και μηχανήματα εφαρμοστηρίου, να κάνει συγκολήσεις, γνωρίζει βασικά στοιχεία μηχανικής, αντοχής υλικών, μηχανολογικού σχεδίου, στοιχείων μηχανών, ηλεκτροτεχνίας, και να κάνει βασικούς υπολογισμούς ως προς το μέγεθος στηριγμάτων, να διαλέγει υλικά σύμφωνα με προδιαγραφές και να υπολογίζει το κόστος της εργασίας του.

B.2.3. Περιγραφή Ειδικών Επαγγελματικών Προσόντων.

Οι εξειδικευμένες γνώσεις του τεχνικού αερίων καυσίμων περιλαμβάνουν την κατανόηση φαινομένων ροής και καύσης, τον υπολογισμό πτώσης πίεσης σε σωληνώσεις, τον υπολογισμό των καυσαερίων, την εξοικείωση με όργανα ελέγχου, αυτοματισμού και μέτρησης, με μετρητικά συστήματα, και με όργανα ποιοτικού ελέγχου. Επίσης, περιλαμβάνουν θέματα παραγωγής, μεταφοράς και διανομής αερίων καυσίμων, τα είδη των καυσίμων, και θέματα τεχνολογίας δικτύων.

Εξειδικευμένες δεξιότητες που θα αποκτήσει ο καταρτιζόμενος περιλαμβάνουν την επισκευή και συντήρηση συσκευών αερίων καυσίμων, την εγκατάσταση δικτύων, δεξαμενών, μετρητών, ρυθμιστών πίεσης, και την χρήση εργαστηριακών συστημάτων ποιοτικού ελέγχου.

B.3. Πρόγραμμα Κατάρτισης

B.3.1. Ωρολόγιο Πρόγραμμα.

B.3.1.1. Τα μαθήματα βασικής επαγγελματικής κατάρτισης.

Τα μαθήματα βασικής επαγγελματικής κατάρτισης δίνονται παρακάτω σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει μαθήματα που αφορούν όλες τις ειδικότητες (τα πρώτα τρία καθορίζονται από τον ΟΕΕΚ και είναι κοινά για όλους τους καταρτιζόμενους), ενώ η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει μαθήματα που μπορούν να αποτελέσουν κοινό εξάμηνο με άλλες ειδικότητες του Τομέα Μηχανολογίας.

Ομάδα Α (Γενικής φύσεως)

- Χρήση Η/Υ
- Τεχνική Επικοινωνίας και Επιχειρηματικότητας
- Ασφάλεια Εργασίας, Πυρόσβεση, Πυροπροστασία
- Προστασία Περιβάλλοντος

Ομάδα Β (Γενικά του Τομέα Μηχανολογίας)

- Τεχνολογία Υλικών
- Μηχανική – Αντοχή Υλικών
- Μηχανολογικό Σχέδιο
- Μηχανουργική Τεχνολογία
- Στοιχεία Μηχανών
- Στοιχεία Ηλεκτροτεχνίας
- Αγγλικά - Ορολογία

B.3.1.2. Τα μαθήματα εξειδίκευσης.

Τα μαθήματα Εξειδίκευσης δίδονται παρακάτω. Τα μαθήματα «Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής και Καύσης», «Εγκαταστάσεις Αερίων Καυσίμων» και «Χαρακτηρισμός, Είδη, Παραγωγή Αερίων Καυσίμων» θα μπορούσαν να δίνονται επίσης στην ειδικότητα «Τεχνικός θερμάνσεων και καυστήρων».

Ομάδα Γ (Ειδικά μαθήματα)

- Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής και Καύσης
- Εργαστήριο Ειδικότητας
- Χαρακτηρισμός, Είδη, Παραγωγή Αερίων Καυσίμων
- Μεταφορά, Διανομή, Αποθήκευση Αερίων Καυσίμων
- Τεχνολογία Δικτύων
- Ποιοτικός Έλεγχος Αερίων Καυσίμων
- Εγκαταστάσεις Αερίων Καυσίμων
- Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού και Ελέγχου
- Εφαρμογές, Συσκευές και Καυστήρες Αερίων Καυσίμων
- Νομοθεσία, Κανονισμοί, Επαγγελματικά Θέματα

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ : ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟ			Β΄ ΕΞΑΜΗΝΟ			Γ΄ ΕΞΑΜΗΝΟ			Δ΄ ΕΞΑΜΗΝΟ		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1.	Χρήση Η/Υ		3	3		3	3						
2.	Τεχνολογία Υλικών	2		2									
3.	Μηχανική - Αντοχή Υλικών	3		3									
4.	Μηχανολογικό σχέδιο		4	4									
5.	Μηχανουργική τεχνολογία	2	6	8		6	6						
6.	Ασφάλεια Εργασίας - Πυρόσβεση - Πυροπροστασία	3		3									
7.	Τεχνική Επικοινωνίας και Επιχειρηματικότητα				2		2						
8.	Στοιχεία Μηχανών				2		2						
9.	Βασικές Αρχές Ρευστομηχανικής και Καύσης				4		4						
10.	Προστασία Περιβάλλοντος				2		2						
11.	Στοιχεία Ηλεκτροτεχνίας				2	4	6						
12.	Εργαστήριο Ειδικότητας								8	8			
13.	Αγγλικά - Ορολογία							2		2			
14.	Χαρακτηρισμός - Είδη - Παραγωγή Αερίων Καυσίμων							3		3			
15.	Μεταφορά - Διανομή - Αποθήκευση Αερίων Καυσίμων							3		3			
16.	Τεχνολογία Δικτύων							3		3			
17.	Ποιοτικός Έλεγχος Αερίων Καυσίμων							3		3			
18.	Νομοθεσία - Κανονισμοί - Επαγγελματικά θέματα							2		2	3		3
19.	Εγκαταστάσεις Αερίων Καυσίμων										3		3
20.	Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού και Ελέγχου											6	6
21.	Εφαρμογές, Συσκευές και Καυστήρες Αερίων Καυσίμων										4	6	10
	ΣΥΝΟΛΟ	10	13	23	12	13	25	16	8	24	10	12	22

Θ = ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ
Ε = ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ
Σ = ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

B.3.2. Γνωστικά Αντικείμενα (Μαθήματα)

B.3.2.1. Στοχοθεσία του προγράμματος κατάρτισης στο θεωρητικό μέρος.

Τα θεωρητικά μαθήματα έχουν στόχο την απόκτηση ειδικών γνώσεων σχετικών με την παραγωγή, μεταφορά, διάθεση και χρήση των αερίων καυσίμων, τον τρόπο παροχής τους σε δίκτυα, τις προδιαγραφές τους, τις εσωτερικές και εξωτερικές εγκαταστάσεις και εφαρμογές τους στον οικιακό, εμπορικό και βιομηχανικό τομέα. Αναλύονται επίσης τα επαγγελματικά και νομικά στοιχεία της ειδικότητας.

Η κατάρτιση έχει επίσης στόχο την παροχή βασικών θεωρητικών γνώσεων για την καύση, την θερμοδυναμική και τη ροή ρευστών, καθώς και για τα διάφορα υλικά και την αντοχή τους, τη μηχανική, το μηχανολογικό σχέδιο και τα στοιχεία μηχανών. Τα περισσότερα από αυτά τα μαθήματα είναι ίδια με τα αντίστοιχα άλλων ειδικοτήτων του Τομέα Μηχανολογίας, ώστε να διευκολύνεται ο εκπαιδευόμενος σε περίπτωση μελλοντικής επανα-κατάρτισης.

Δίνεται επίσης κατάρτιση σε βασικά θέματα που πρέπει να γνωρίζει κάθε τεχνικός, όπως η ασφάλεια και υγιεινή στο χώρο εργασίας, η πυροπροστασία, η προστασία του περιβάλλοντος, καθώς και Αγγλικά, Χρήση Η/Υ και Επιχειρηματικότητα.

B.3.2.2. Στοχοθεσία του προγράμματος κατάρτισης στο πρακτικό μέρος.

Τα πρακτικά μαθήματα έχουν στόχο την απόκτηση δεξιοτήτων σχετικών με τις μηχανουργικές εργασίες, την εκμάθηση μηχανολογικού σχεδίου, και την απόκτηση δεξιοτήτων σχετικών με ηλεκτρικές συνδέσεις. Αυτές οι δεξιότητες είναι γενικής φύσεως και απαιτούνται σε πολλές άλλες ειδικότητες.

Οι συγκεκριμένες δεξιότητες που πρέπει να αποκτήσουν οι τεχνικοί αερίων καυσίμων είναι οι εργασίες σε σωληνώσεις, η χρήση οργάνων για τον ποιοτικό έλεγχο αερίων καυσίμων, η χρήση αναλυτών σύστασης, εξοικείωση με όργανα μέτρησης και αυτοματισμού, καθώς και η απόκτηση δεξιοτήτων για την επισκευή συσκευών φυσικού αερίου ή άλλων αερίων καυσίμων.

B.3.2.3. Τα αναλυτικά προγράμματα.

A' & B' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 1. ΧΡΗΣΗ Η/Υ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα (Α' & Β' Εξαμ.)

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ

Κοινό μάθημα ΟΕΕΚ. Καμμία παρατήρηση.

A' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Η εκμάθηση των ιδιοτήτων των υλικών και των εφαρμογών τους. Στο τέλος της κατάρτισης, θα πρέπει να είναι σε θέση οι καταρτιζόμενοι να μπορούν να διαλέγουν τα κατάλληλα υλικά ανά περίπτωση. Αναφέρονται πολλών ειδών υλικά και τα θεωρητικά χαρακτηριστικά τους, αλλά έμφαση θα πρέπει να δοθεί στις πρακτικές τους εφαρμογές.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Μηχανικές ιδιότητες
 - 1.1 Διάγραμμα τάσεων, παραμόρφωση
 - 1.2 Σκληρότητα, δυσθραυστότητα, θλίψη, κόπωση, ερπυσμός
 - 1.3 Εσωτερική τριβή, ιξώδες
2. Ηλεκτρικές - μαγνητικές ιδιότητες
 - 2.1 Ηλεκτρικό πεδίο, αντίσταση, φαινόμενο Hall
 - 2.2 Μέταλλα, ημιαγωγοί, διηλεκτρικά
 - 2.3 Μαγνητικές ιδιότητες
3. Θερμικές ιδιότητες
 - 3.1 Διαστολή, αγωγιμότητα, θερμοχωρητικότητα
 - 3.2 Λανθάνουσα θερμότητα τήξης
 - 3.3 Θερμοηλεκτρικό ζεύγος, θερμοστοιχεία
4. Δομή των στερεών
 - 4.1 Συστήματα κρυστάλλωσης, ιονικές - ηλεκτρονικές αταξίες, ατέλειες
 - 4.2 Μονοκρύσταλλοι
5. Διαγράμματα φάσεων
 - 5.1 Διαγράμματα δύο συστατικών
 - 5.2 Διάγραμμα σιδήρου-άνθρακα
6. Ηλεκτροχημικές ιδιότητες

- 6.1 Δυναμικό ημιστοιχείου, πόλωση, υπέρταση
- 6.2 Διάβρωση, προστασία από διάβρωση
- 7. Μεταλλικά υλικά
 - 7.1 Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος
 - 7.2 Αλουμίνιο, κράμματα, ανωδίωση
 - 7.3 Χαλκός, κράμματα
 - 7.4 Κράμματα βιομηχανικής σημασίας
- 8. Πολυμερή
 - 8.1 Πολυμερισμός, προϊόντα βινυλίου, αμινοπλάστες, φαινολοπλάστες
 - 8.2 Ημισυνθετικά, ενισχυμένα πολυμερή, καλυπτικά, εύμικτα πολυμερή
 - 8.3 Σχηματοργία πλαστικών, μηχανική αντοχή, βαθμός πολυμερισμού
 - 8.4 Πρόσθεση πλαστικών
- 9. Γυαλί
 - 9.1 Παρασκευή υαλόμαζας
 - 9.2 Παραγωγή και επεξεργασία αντικειμένων, προϊόντα υαλουργίας
 - 9.3 Ιδιότητες (μηχανικές, οπτικές)
- 10. Μονωτικά υλικά
 - 10.1 Ηχομονωτικά (υλικά, ιδιότητες, εξασθένιση ήχου)
 - 10.2 Μονωτικά θερμότητας
 - 10.3 Μονωτικά υλικά ηλεκτρολογίας (γυαλί, κεραμικά, μίκα, αμίαντος κτλ)
 - 10.4 Ιδιότητες μονωτικών ηλεκτρολογίας (θερμικές, χημικές, επίδραση υγρασίας)
- 11. Επιχρώσεις, Κονίες, Κονιάματα
 - 11.1 Υλικά επιχρώσεων, έλεγχος
 - 11.2 Πετρώματα, κονίες, κονιάματα
- 12. Υγεία - Ασφάλεια
 - 12.1 Κίνδυνος φωτιάς, εκρηκτικά μίγματα
 - 12.2 Δηλητηριάσεις

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 3. ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι 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.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Βασικές έννοιες στατικής
 - 1.1 Δύναμη, χαρακτηριστικά δύναμης, συνισταμένη, συνιστώσες
 - 1.2 Πρόσθεση και αφαίρεση δυνάμεων
 - 1.3 Ροπή, ζεύγος δυνάμεων
 - 1.4 Δράση αντίδραση
 - 1.5 Συνθήκες ισορροπίας
 - 1.6 Κέντρο βάρους σωμάτων, σύνθετων επιφανειών
2. Βασικές έννοιες δυναμικής
 - 2.1 Έργο, ενέργεια, ισχύς
 - 2.2 Ταχύτητα, κίνηση, γωνιακή κίνηση, ροπές αδράνειας
3. Βασικές έννοιες αντοχής υλικών
 - 3.1 Αξονική καταπόνηση, διάγραμμα εφελκυσμού, φορτίο θραύσης, κόπωση
 - 3.2 Διαξονική και τριαξονική καταπόνηση (κύκλος Mohr, έλλειψη Lamé, διάτμηση)
 - 3.3 Στατική θεωρία δοκού
 - 3.4 Κάμψη, στρέψη, λυγισμός
 - 3.5 Καμπτική παραμόρφωση, κάμψη καμπύλων ράβδων
 - 3.6 Ελαστική ενέργεια
4. Εφαρμογές - Παραδείγματα
 - 4.1 Δοχεία πίεσης λεπτού τοιχώματος
 - 4.2 Καταπονήσεις σε σωληνωτούς δοκούς
 - 4.3 Πρόβολος με διάφορα φορτία
 - 4.4 Είδη στηρίξεων
 - 4.5 Δεξαμενές καυσίμων (στήριξη, πάχος)
 - 4.6 Σωλήνες υπό πίεση

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 4. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:4 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι 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. Έμφαση θα δοθεί και στις ειδικές γνώσεις που απαιτούνται για την κατανόηση και κατασκευή ενός σχεδίου εγκατάστασης αερίου καυσίμου (με τα σωστά σύμβολα για τα διάφορα εξαρτήματα κτλ).

Αναλυτικό Πρόγραμμα

Κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων του Μηχανολογικού Σχεδίου, θα πρέπει να εξασκηθούν οι καταρτιζόμενοι στα παρακάτω θέματα:

1. Σκοπός σχεδίου, κατηγορίες Τεχνικού Σχεδίου
2. Όργανα, υλικά, χαρτί
3. Γράμματα, αριθμοί, τυποποίηση
4. Γραμμές (είδη, πάχη κτλ)
5. Υπομνήματα σχεδίων
6. Ειδικόί τρόποι χρήσης οργάνων και υλικών
7. Κλίμακες
8. Γεωμετρικές κατασκευές
9. Κανονικά πολύγωνα
10. Αρχές μηχανολογικού σχεδίου
 - 10.1 Ορθή προβολή, όψεις, προβολικά επίπεδα
 - 10.2 Θέση του αντικειμένου στο χώρο σε σχέση με τα προβολικά επίπεδα
 - 10.3 Συστήματα όψεων (ευρωπαϊκό, αμερικάνικο)
 - 10.4 Αξονομετρικά κομμάτια
11. Διαστάσεις (αναγραφή, συμβολισμοί)
12. Αξονομετρική, ισομετρική, μη-ισομετρική, διμετρική προβολή
13. Ποιότητα επιφανείας, συμβολισμοί
14. Τρόποι κατεργασίας στο μηχανουργείο, αναγραφή στο σχέδιο
15. Τομές
16. Σκαριφήματα υδραυλικών δικτύων και δικτύων πεπιεσμένου αέρα

A' & B' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 5. ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 8 /εβδομάδα (Α' Εξαμ)
6 /εβδομάδα (Β' Εξαμ)
(2 Θεωρία, 6 Εργαστήριο στο Α' Εξαμ.)
(6 Εργαστήριο στο Β' Εξαμ.)

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΙΚΤΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι θα έχουν τις απαραίτητες δεξιότητες για την εργασία τους. Συγκεκριμένα, θα είναι σε θέση να χειρίζονται τα εργαλεία, τις συσκευές και τα όργανα που θα χρησιμοποιούν και να τηρούν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

Αναλυτικό Πρόγραμμα - Θεωρία

1. Μέτρηση διαστάσεων
 - 1.1 Μέτρηση μήκους, όργανα, συστήματα μετρήσεων
 - 1.2 Μέτρηση γωνίας
2. Εργαλεία
 - 2.1 Γενικά
 - 2.2 Εργαλεία χάραξης
 - 2.3 Εργαλεία για συγκράτηση
 - 2.4 Πάγκος εργασίας
 - 2.5 Μέγγενες, μέσα συγκράτησης σε εργαλειομηχανές
 - 2.6 Εργαλεία για κρούση (σφυριά, τρόπος χρήσης)
 - 2.7 Κοπτικά εργαλεία χεριού (κοπτικά, πριόνια, ψαλίδια, κόφτες, λίμες, τρυπάνια κτλ)
 - 2.8 Εργαλεία σύσφιξης (κατσαβίδια, κλειδιά κτλ)
3. Σπειρώματα
 - 3.1 Ποικιλία, τυποποιημένα είδη, πίνακες
 - 3.2 Εργαλεία για κατασκευή σπειρωμάτων
4. Υλικά
 - 4.1 Ελάσματα, λαμαρίνες
 - 4.2 Ράβδοι, μορφοσίδηρος
 - 4.3 Σύρματα
 - 4.4 Σωλήνες
5. Διαμορφώσεις εν ψυχρώ
 - 5.1 Μηχανές κοπής και διαμόρφωσης λαμαρίνας
 - 5.2 Κάμψη
 - 5.3 Ενίσχυση χειλέων σε κυλινδρικά δοχεία
6. Χυτήρια
 - 6.1 Σημασία της χύτευσης
 - 6.2 Υλικά κατασκευής καλουπιού
 - 6.3 Η καρδιά (σημασία, χρήση, κατασκευή)
 - 6.4 Μοδέλλα
7. Συγκολλήσεις
 - 7.1 Ηλεκτροσυγκόλληση, οξυγόνο
 - 7.2 Χάλυβα, αλουμινίου, χαλκού
 - 7.3 Συγκόλληση σωληνών διαφόρων υλικών
 - 7.4 Συγκόλληση πλαστικών σωλήνων Φ.Α. υψηλής πίεσης

Αναλυτικό Πρόγραμμα - Εργαστήριο

1. Εργασίες εφαρμοστηρίου
 - 1.1 Εξάσκηση μέτρησης
 - 1.2 Κατασκευή ορθογωνικού πλακιδίου
 - 1.3 Τρόχισμα
 - 1.4 Χάραξη, διάνοιξη οπών, ποντάρισμα
 - 1.5 Κοπή λάμας
 - 1.6 Κοπή σπειρώματος (με κολαούζο και βιδολόγο)
2. Εργασίες ελασματοουργείου
 - 2.1 Διαμόρφωση συρμάτων
 - 2.2 Σύνδεση ελασμάτων, τριτσίνια
 - 2.3 Κατασκευή κυλινδρικού σωλήνα (μπουρί)
 - 2.4 Κοπή κομματιών
3. Εργασίες σε σωληνώσεις
 - 3.1 Εγκατάσταση παροχής ύδρευσης (κοπή σωλήνα, κάμψη, συναρμολόγηση, στεγανότητα)
 - 3.2 Εγκατάσταση δικτύου με χαλκοσωλήνα (κοπή, συγκόλληση, συναρμολόγηση)
 - 3.3 Εγκατάσταση πλαστικών σωληνώσεων
 - 3.4 Έλεγχος στεγανότητας και διαρροών εγκατάστασης αερίου καυσίμου

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 6. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ, ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ, ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι 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. Τέλος, θα πρέπει να είναι σε θέση να γνωρίζουν βασικές τεχνικές πυρόσβεσης, τους κινδύνους που συνεπάγεται η χρήση καυσίμων και μέτρα πρόληψης.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Οργάνωση της ασφάλειας εργασίας
2. Αιτίες ατυχημάτων
3. Εργατικό ατύχημα, μέσα προστασίας
4. Χώρος εργασίας

5. Εργαλεία, μηχανές, υλικά
6. Κίνδυνοι από αέρια, υγρά, στερεά καύσιμα
7. Εκρηκτικά μίγματα
8. Τοξικές ουσίες, επικίνδυνα χημικά
9. Εργασίες συγκόλλησης - κοπής
 - 9.1 Ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις
 - 9.2 Συγκολλήσεις με πλάσμα, ηλεκτροπρόντες
 - 9.3 Εκπομπή επιβλαβών ουσιών κατά τις εργασίες συγκολλήσεων
10. Προστασία από ηλεκτροπληξία
11. Εργασίες συντήρησης ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
12. Ανύψωση και μεταφορά φορτίων
13. Τρόπος αποθήκευσης υλικών
14. Ιατρός εργασίας, πρώτες βοήθειες
15. Τεχνικός ασφαλείας
16. Πυρόσβεση - Πυροπροστασία
 - 16.1 Διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου, ζώνες πυρασφάλειας
 - 16.2 Αποθήκευση ευφλέκτων αερίων, υγρών, λιπαντικών, στερεών καυσίμων
 - 16.3 Απομάκρυνση άχρηστων ευφλέκτων υλικών
 - 16.4 Μέτρα ασφαλείας κατά την καύση απορριμάτων
 - 16.5 Κίνδυνοι από την καύση πλαστικών ουσιών - μην καίτε πλαστικά
 - 16.6 Απαγόρευση καπνίσματος
 - 16.7 Συστήματα συναγερμού, ανίχνευσης καπνού
 - 16.8 Κανονισμοί ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών με εύφλεκτα υλικά
 - 16.9 Μέσα πυρόσβεσης (είδη πυροσβεστήρων, συντήρηση μέσων πυρόσβεσης)
 - 16.10 Εγκατάσταση πυροσβεστικών μέσων
17. Διατάξεις και κανονισμοί

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Κοινό μάθημα ΟΕΕΚ. Καμμία παρατήρηση.

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 8. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι να είναι σε θέση να περιγράψουν βασικά στοιχεία που απαντώνται σε πάσης φύσεως μηχανές και να ξέρουν τη σωστή λειτουργία του κάθε στοιχείου. Έμφαση θα δοθεί και σε συστήματα πεπιεσμένου αέρα και σε υδραυλικά συστήματα.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Μέσα συνδέσεων (κοχλίες, συγκολλήσεις, καρφώματα)
2. Καρφιά (είδη, εφαρμογές, τρύπες, διατάξεις,)
3. Κοχλίες (είδη, σπειρώματα, παξιμάδια, εφαρμογές, ελάσματα ασφαλείας)
4. Παραδείγματα υπολογισμού μεγέθους κοχλία
5. Σφήνες, άξονες
6. Έδρανα, τροχαλίες, σύνδεσμοι, ρουλεμάν
7. Γρανάζια, ιμάντες, αλυσίδες
8. Παρεμβάσματα
9. Σωλήνες, αντοχή στην πίεση, βάνες, κρουνοί
10. Συστήματα πεπιεσμένου αερίου (συμπιεστές, φίλτρα, ρυθμιστές πίεσης κτλ)
11. Υδραυλικά συστήματα

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 9. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΗΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 4 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Η συγκεντρωτική παρουσίαση με απλό τρόπο βασικών εννοιών φυσικής και χημείας, με ιδιαίτερη έμφαση στη θερμοδυναμική, ρευστομηχανική και καύση, με σκοπό την πληρέστερη κατανόηση των φαινομένων της ροής σε δίκτυα, της καύσης, των κινδύνων κτλ. Μετά το μάθημα αυτό, οι καταρτιζόμενοι θα έχουν τα βασικά εφόδια για να παρακολουθήσουν τα υπόλοιπα μαθήματα, καθώς και το πρώτο στάδιο του Εργαστηρίου Ειδικότητας.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Στοιχεία αερίων και θερμοδυναμικής
 - 1.1 Έννοια της πίεσης, θερμοκρασίας, πυκνότητας, όγκου
 - 1.2 Ενέργεια, έργο, συμπίεση, αποσυμπίεση
 - 1.3 Φυσικές ιδιότητες αερίων (πυκνότητα, σχετική πυκνότητα, ιξώδες, θερμοχωρητικότητα)
 - 1.4 Παρουσίαση των αερίων καυσίμων
2. Στοιχεία ρευστομηχανικής
 - 2.1 Παροχή, ροή σε σωληνώσεις, η έννοια της διατήρησης μάζας
 - 2.2 Παρουσίαση της εξίσωσης Bernoulli, διατήρηση ενέργειας
 - 2.3 Πτώση πίεσης (σε αγωγούς, βάνες, στενώσεις, κτλ)
 - 2.4 Αντλίες - συμπιεστές - ανεμιστήρες
 - 2.5 Άνωση (ροή σε καμινάδες, στρωματοποίηση αερίων διαφορετικής πυκνότητας)
3. Στοιχεία καύσης
 - 3.1 Στοιχεία οργανικής χημείας, υδρογονάνθρακες, χημικοί τύποι αερίων καυσίμων
 - 3.2 Απελευθέρωση θερμότητας στην αντίδραση με οξυγόνο
 - 3.3 Χημεία - στοιχειομετρία της καύσης υδρογόνου, μεθανίου, μιγμάτων
 - 3.4 Υπολογισμός προϊόντων καύσης
 - 3.5 Η έννοια της φλόγας (μετάδοση, ταχύτητα)
 - 3.6 Όρια ευφλεξιμότητας, η έννοια της θερμοκρασίας έναυσης, έναυση με σπινθήρα
 - 3.7 Η θερμοκρασία της φλόγας και των καυσαερίων
 - 3.8 Παραγωγή ρύπων στην καύση (NO, αιθάλη, ατελής καύση δίνει CO, κτλ)
 - 3.9 Καύση υγρών και στερεών καυσίμων - διαφορές με αέρια καύσιμα
 - 3.10 Παραδείγματα (μηχανές εσωτερικής καύσης, καυστήρες, οικιακές συσκευές)
 - 3.11 Κίνδυνοι εκρήξεων από διαρροές
4. Στοιχεία μετάδοσης θερμότητας
 - 4.1 Τρόποι μετάδοσης θερμότητας - γενικά
 - 4.2 Εναλλάκτες θερμότητας
 - 4.3 Μετάδοση θερμότητας από καυσαέρια
 - 4.4 Απώλεια θερμότητας - μόνωση - μονωτικά υλικά
 - 4.5 Παραδείγματα (π.χ. λέβητες, ψυγεία)

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 10. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι 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 συγκεκριμένα.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Περιβάλλον και προστασία
2. Αέρια ρύπανση από πηγές καύσης
 - 2.1 Παραγωγή αερίων ρύπων
 - 2.2 Βλάβες στην υγεία
 - 2.3 Τεχνικές περιορισμού ρύπανσης
 - 2.4 Η διαρροή καυσίμου ως ρύπανση
3. Υγρά απόβλητα
 - 3.1 Πρωτογενής καθαρισμός (φυσικός, χημικός)
 - 3.2 Δευτερογενής καθαρισμός (διυλιστήρια άμμου, φίλτρα, λίμνες αεριζόμενες, βιοδίσκοι)
 - 3.3 Τριτογενής καθαρισμός (οξυνισμός, χλωρίωση)
 - 3.4 Ενεργειακή αξιοποίηση (βιοαέριο, ανάκτηση υλικών)
 - 3.5 Μην πετάτε στον υπόνομο οτιδήποτε (π.χ. λιπαντικά, μπουγιές)
4. Στερεά απόβλητα
 - 4.1 Βιομηχανικά, πόλεων
 - 4.2 Ανάκτηση υλικών
 - 4.3 Βιολογική ταφή, λιπάσματα
 - 4.4 Πυρόλυση, καύση σκουπιδιών
5. Απόβλητα ειδικών βιομηχανιών
 - 5.1 Χημικής βιομηχανίας
 - 5.2 Βιομηχανίας χαρτιού
 - 5.3 Αγροτοβιομηχανίας
 - 5.4 Μεταλλουργικών βιομηχανιών
6. Οδηγίες για την προστασία του περιβάλλοντος κατά τις εργασίες εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων
7. Η καθαριότητα και η μη-δημιουργία σκουπιδιών ως προστασία περιβάλλοντος
8. Η καλαισθησία ως προστασία περιβάλλοντος και ως χαρακτηριστικό του καλού τεχνίτη
9. Διατάξεις και κανονισμοί

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 11. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 6 /εβδομάδα (2 Θεωρία, 4 Εργαστήριο)

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΙΚΤΟ

Στόχος

Στο μάθημα αυτό, οι καταρτιζόμενοι θα μάθουν βασικά θέματα ηλεκτροτεχνίας και μετά την πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο, θα είναι σε θέση να κάνουν τις απαραίτητες συνδέσεις των αυτομάτων συσκευών και διατάξεων σε εγκαταστάσεις αερίων καυσίμων.

Αναλυτικό Πρόγραμμα - Θεωρία

1. Βασικές έννοιες
 - 1.1 Βασικά μεγέθη ηλεκτρισμού
 - 1.2 Νόμος του Ohm, Kirchhoff
 - 1.3 Απλά κυκλώματα
 - 1.4 Επαγωγή, χωρητικότητα, μαγνητισμός
2. Εναλλασσόμενο ρεύμα
 - 2.1 Μεγέθη, φάσεις
 - 2.2 Ανόρθωση
 - 2.3 Μετασχηματιστές
3. Ηλεκτρόλυση, συσσωρευτές
4. Στοιχεία ηλεκτρικών μηχανών
5. Στοιχεία συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, PLC
6. Ημιαγωγοί, τρανζίστορ, λυχνίες, δίοδοι
7. Συνδέσεις σε βιομηχανικές εφαρμογές
8. Βασικές αρχές σχεδίου / σχεδιαγραμμάτων ηλεκτρικών κυκλωμάτων
9. Κίνδυνοι, προστασία

Αναλυτικό Πρόγραμμα - Εργαστήριο

1. Τάση, ένταση, αντίσταση
2. Απλά κυκλώματα
3. Ισχύς
4. Καλωδιώσεις στη βιομηχανία, πίνακες διανομής ισχύος, μονοφασικό, τριφασικό ρεύμα
5. Ενισχυτές, ανορθωτές
6. Απλά κυκλώματα PLC

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 12. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 8 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ

Στόχος

Στο τέλος των εργαστηριακών ασκήσεων, οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση να χειρίζονται με επάρκεια όργανα ανάλυσης, δειγματοληψίας, μέτρησης, ποιοτικού ελέγχου και να εφαρμόζουν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας κατά περίπτωση.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

Στο εργαστήριο θα γίνονται πειραματικοί προσδιορισμοί ιδιοτήτων και υπολογισμοί των ιδιοτήτων από την σύσταση του αερίου. Είναι δυνατό και μάλιστα επιθυμητό να γίνονται στο ίδιο εργαστήριο παράλληλα ο πειραματικός και ο υπολογιστικός προσδιορισμός μιας ιδιότητας αερίου καυσίμου (π.χ. της πυκνότητας υγραερίου) και σύγκριση των αποτελεσμάτων.

Το μάθημα αυτό μοιράζεται στο Β και Γ εξάμηνο ώστε να καλυφθούν πολλά θέματα, αλλά να μην υπάρξει «υπερφόρτωση» του καταρτιζόμενου.

1. Δειγματοληψία φυσικού αερίου
2. Δειγματοληψία υγραερίου
3. Υπολογισμός ποσότητας υγραερίου/φυσικού αερίου σε δεξαμενή
4. Ανάλυση της σύστασης αερίου καυσίμου με αέρια χρωματογραφία
5. Εκτίμηση καθαρότητας υγραερίου από τα αποτελέσματα ανάλυσης
6. Έλεγχος περιεκτικότητας υδρογόνου
7. Έλεγχος περιεκτικότητας μεθανίου
8. Μέτρηση πυκνότητας (με χρήση πυκνόμετρου)
9. Προσδιορισμός πυκνότητας (υπολογιστικά από την σύσταση)
10. Μέτρηση θερμογόνου δυνάμεως (με χρήση θερμιδόμετρου)
11. Προσδιορισμός θερμογόνου δυνάμεως (υπολογιστικά από την σύσταση)
12. Μέτρηση τάσης ατμών πειραματικά
13. Προσδιορισμός τάσης ατμών (υπολογιστικά από την σύσταση)
14. Διάβρωση χάλκινου ελάσματος
15. Μέτρηση υγρασίας σε δείγμα φυσικού αερίου/υγραερίου (σημείο δρόσου, Karl-Fischer)
16. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων δελτίου αναλύσεων
17. Ανάλυση καυσαερίων με συσκευή ORSAT
18. Ανάλυση καυσαερίων με detector tubes
19. Ανάλυση καυσαερίων με αναλυτές
20. Ανάλυση καυσαερίων με συσκευή fyrite indicator
21. Μετατροπή ογκομετρικής ανάλυσης καυσαερίου σε κατά βάρος ανάλυση
22. Εκτίμηση της περιόσεως αέρα από την περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 13. ΑΓΓΛΙΚΑ - ΟΡΟΛΟΓΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσει ο καταρτιζόμενος την τεχνική ορολογία της ειδικότητας του μέσα από εξειδικευμένα αγγλικά βιβλία.

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 14. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ, ΕΙΔΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι να είναι σε θέση να περιγράφουν την παραγωγή των αερίων καυσίμων, τη φυσική κατάσταση και τις ιδιότητές τους και τις οικογένειες των αερίων καυσίμων.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Γενικά για τα αέρια καύσιμα
 - 1.1 Χαρακτηριστικά μεγέθη αερίων καυσίμων (θερμογόνα δύναμη, πυκνότητα, τάση ατμών)
 - 1.2 Δείκτης Wobbe, modul του αερίου
 - 1.3 Ειδική και μοριακή θερμοχωρητικότητα, συνεκτικότητα, σημείο ξηρού
 - 1.4 Χαρακτηριστικά καύσης (θερμοκρασία ανάφλεξης, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας, προϊόντα πλήρους καύσης, παραγωγή ρύπων)
 - 1.5 Χρήσεις των διαφόρων αερίων καυσίμων (εισαγωγή και συσχετισμός χρήσης - ιδιοτήτων)
2. Παραγωγή αερίων από στερεά καύσιμα
 - 2.1 Απαερίωση, λιθάνθρακα, λιγνιτών
 - 2.2 Εξαερίωση, υδαταέριο
3. Φωταέριο-Αέριο πόλης
 - 3.1 Ιστορική αναδρομή
 - 3.2 Σύσταση, λόγοι μη-χρήσης του πλέον

4. Φυσικό αέριο (Φ.Α.)
 - 4.1 Τα κοιτάσματα και η εκμετάλλευσή τους
 - 4.2 Κατεργασίες στην επιφάνεια
 - 4.3 Σύσταση διαφόρων Φ.Α., είδη Φ.Α. στην Ελλάδα
 - 4.4 LNG
 - 4.5 Προοπτική χρήσης σαν υποκατάστατο της βενζίνης
 - 4.6 Προοπτική χρήσης σε βιομηχανία και στον οικιακό τομέα
 - 4.7 Απαιτήσεις ασφαλείας
 - 4.8 Ανασκόπηση εφαρμογών Φ.Α. στην παγκόσμια αγορά ενέργειας
5. Υγραέρια
 - 5.1 Ορισμός, σύσταση
 - 5.2 Εμπορικά προϊόντα (προπάνιο, βουτάνιο, μίγμα)
 - 5.3 Παραγωγή υγραερίου (από φυσικό αέριο, διυλιστήρια), προσθήκη οσμής
 - 5.4 Προοπτικές χρήσης σαν υποκατάστατο της βενζίνης
 - 5.5 Απαιτήσεις ασφαλείας
 - 5.6 Ανασκόπηση εφαρμογών υγραερίου στην παγκόσμια αγορά ενέργειας
6. Συνθετικό φυσικό αέριο
 - 6.1 Παραγωγή από εξαερίωση φαιάνθρακα με ατμό
 - 6.2 Παραγωγή από εξαερίωση φαιάνθρακα με υδρογόνωση
 - 6.3 Παραγωγή από εξαερίωση φαιάνθρακα με θερμότητα
 - 6.4 Παραγωγή από λιθάνθρακα
 - 6.5 Παραγωγή από πετρέλαιο
7. Βιοαέριο
 - 7.1 Παραγωγή, σύσταση
 - 7.2 Προοπτικές χρήσης
 - 7.3 Απαιτήσεις ασφαλείας
8. Υδρογόνο
 - 8.1 Παραγωγή, σύσταση
 - 8.2 Προοπτικές χρήσης υδρογόνου σαν υποκατάστατο της βενζίνης
 - 8.3 Δεξαμενές υδριδίων
 - 8.4 Απαιτήσεις ασφαλείας
9. Η εναλλαξιμότητα των αερίων καυσίμων σε διάφορες εφαρμογές

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 15. ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΔΙΑΝΟΜΗ, ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση να περιγράφουν την μεταφορά, κατανομή, διανομή και αποθήκευση συστημάτων αερίων καυσίμων και να έχουν γενική εικόνα των θεμάτων διαχείρισης του φυσικού αερίου. Έμφαση δίνεται και στην ασφαλή αποθήκευση των αερίων καυσίμων, καθώς και στη δυνατότητα υπολογισμού της πτώσης πίεσης σε απλά δίκτυα.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Μεταφορά και διανομή φυσικού αερίου
 - 1.1 Γενική εικόνα διαχείρισης φυσικού αερίου
 - 1.2 Διακίνηση με πιεστικά δίκτυα (επίγεια και υποθαλάσσια δίκτυα μεταφοράς), υγροποιημένο φυσικό αέριο (LNG)
2. Δίκτυα μεταφοράς και διανομής Φ.Α.
 - 2.1 Χαλύβδινα δίκτυα (προγραμματισμός, στοιχεία για τους σωλήνες τηλεδικτύων, σωλήνες για άλλα δίκτυα, υπολογισμός πάχους τοιχώματος, τοποθέτηση, διάβρωση, συνδέσεις)
 - 2.2 Πλαστικά δίκτυα (σωλήνες, εξαρτήματα, συνδέσεις)
 - 2.3 Κύρια όργανα (όργανα διακοπής, όργανα ρύθμισης, όργανα ασφαλείας)
 - 2.4 Διατάξεις υποβιβασμού πίεσης
 - 2.5 Πρόσδοση οσμής
 - 2.6 Κόστος δικτύου
 - 2.7 Δίκτυα πόλης, Τηλεδίκτυα, Αλυσίδα LNG
3. Υπολογισμοί δικτύων
 - 3.1 Βασικές έννοιες (τραχύτητα σωλήνα, τριβή, παροχή)
 - 3.2 Τοπικές αντιστάσεις, Υπολογισμός της πτώσης πίεσης (Διάγραμμα Moody)
4. Είδη δικτύων
 - 4.1 Κύρια τμήματα δικτύων
 - 4.2 Σχέδια υπολογισμού
 - 4.3 Χρήση Η/Υ
5. Το πρόβλημα των αιχμών
 - 5.1 Αποθήκευση σε αεριοφυλάκια, σε αγωγούς υψηλής πίεσης
 - 5.2 Ανάμιξη προσθέτων αερίων
 - 5.3 Συμπλήρωση ποσοτήτων αερίου από μεγάλες αποθήκες
 - 5.4 Αποθήκευση σε πορώδη στρώματα του υπεδάφους
 - 5.5 Αποθήκευση σε υπόγειους κενούς χώρους
 - 5.6 Καταλληλότητα μεθόδου κατά περίπτωση
6. Μεταφορά και διανομή υγραερίου
 - 6.1 Γενική εικόνα διαχείρισης υγραερίου
 - 6.2 Είδη αποθήκευσης (υπόγεια, υπέργεια)
 - 6.3 Δεξαμενές, βαλβίδες ανακούφισης, βαλβίδες excess-flow
 - 6.4 Κριτήρια επιλογής τοποθέτησης δεξαμενών
 - 6.5 Κριτήρια επιλογής μεγέθους δεξαμενών
 - 6.6 Μεταφορά με αυτοκίνητο, πλοίο, χώρος υποδοχής

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 16. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο μάθημα αυτό, οι καταρτιζόμενοι θα μάθουν 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. Έμφαση δίνεται και στην τεχνολογία δικτύων φυσικού αερίου σε επίπεδο πόλης.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Δίκτυα διανομής
 - 1.1 Υλικά
 - 1.2 Αγωγοί από χάλυβα, πολυαιθυλένιο
 - 1.3 Εξαρτήματα, τρόποι σύνδεσης, χρήσεις, συγκόλληση
 - 1.4 Χωματουργικές εργασίες για εγκαταστάσεις
 - 1.5 Προδιαγραφές υλικών
2. Έλεγχοι
 - 2.1 Υλικών
 - 2.2 Αγωγών
 - 2.3 Εξαρτημάτων
 - 2.4 Διαρροών, στεγανότητας
3. Θέματα αρμοδιότητας της εταιρείας διανομής και του τεχνικού Α.Κ.

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 17. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο μάθημα αυτό, οι καταρτιζόμενοι θα μάθουν βασικές έννοιες περί «Ποιότητας» και περί διασφάλισης της ποιότητας των αερίων καυσίμων, καθώς και εξειδικευμένες τεχνικές για τη μέτρηση της σύστασης του καυσίμου και των καυσαερίων. Στο τέλος της κατάρτισης, θα μπορούν οι καταρτιζόμενοι να κρίνουν αν το καύσιμο είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφές από μετρήσεις σε διάφορα στάδια της παραγωγής ή χρήσης του. Αναφέρονται διάφορες τεχνικές προσδιορισμού της χημικής σύστασης του αερίου, με τις οποίες οι καταρτιζόμενοι πρέπει να αποκτήσουν τουλάχιστον μια αρχική γνώση. Έμφαση όμως πρέπει να δοθεί στις πιο συνηθισμένες τεχνικές που θα χρησιμοποιούν στην εργασία τους.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Εισαγωγή στην έννοια «Ποιοτικός Έλεγχος»
2. Είδη δοκιμών
 - 2.1 Δοκιμές φυσικοχημικών ιδιοτήτων
 - 2.2 Εμπειρικές δοκιμές
 - 2.3 Ανάλυση σύστασης προϊόντων
3. Προδιαγραφές καυσίμων
4. Σύγκριση ιδιοτήτων με προδιαγραφές - Στοιχεία στατιστικής
 - 4.1 Μέσος όρος μετρήσεων, τυπική απόκλιση
 - 4.2 Τυπική απόκλιση του μέσου όρου σειράς μετρήσεων
 - 4.3 Στατιστική βεβαιότητα στην έκφραση αποτελέσματος
 - 4.4 Τυπικό σφάλμα
 - 4.5 Γραμμική παλινδρόμηση (linear regression)
5. Δειγματοληψία
 - 5.1 Δειγματοληψία φυσικού αερίου
 - 5.2 Δειγματοληψία υγραερίου
 - 5.3 Δοκιμές ελέγχου ποιότητας αερίων καυσίμων
 - 5.4 Δειγματοληψία καυσαερίων
6. Αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού της σύστασης του καυσίμου
 - 6.1 Χρωματογραφία
 - 6.2 Φασματοσκοπία μάζας, φασματοσκοπία στο ορατό, φασματοσκοπία στο υπέρυθρο
 - 6.3 Κλασσικές μέθοδοι
 - 6.4 Αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού μολυντών (οργανικών θειούχων ενώσεων, υδροθείου, υγρασίας, αδρανών αερίων)
 - 6.5 Μέθοδοι προσδιορισμού φυσικοχημικών ιδιοτήτων (τάσης ατμών σε υγραέρια, σχετικής πυκνότητας, θερμογόνου δύναμης)
 - 6.6 Εμπειρικές μέθοδοι εκτίμησης της σύστασης αερίου καυσίμου
 - 6.7 Εμπειρικές μέθοδοι εκτίμησης της παρουσίας μολυντών
7. Τρόποι εκτίμησης των χαρακτηριστικών καύσης αερίου καυσίμου
8. Πολυαναλυτές καυσαερίων

Γ' & Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 18. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ, ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2 /εβδομάδα (Γ' Εξαμ.)
3 /εβδομάδα (Δ' Εξαμ.)

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να εφαρμόζουν την ισχύουσα νομοθεσία περί αερίων καυσίμων και τους κανονισμούς ασφαλείας και να γνωρίζουν την νομική ευθύνη τους σε περίπτωση ατυχήματος, καθώς και τα επαγγελματικά τους δικαιώματα στην Ελλάδα και στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Βασικές έννοιες
 - 1.1 Η ανάγκη για κανονισμούς και προδιαγραφές
 - 1.2 Η ανάγκη δημιουργίας νομοθεσίας, ποινικές και αστικές ευθύνες
 - 1.3 Ασφάλεια εργαζόμενου προσωπικού, ευθύνη έναντι τρίτου
2. Κανονισμοί
 - 2.1 Ελληνικοί κανονισμοί (ΤΕΕ, ΔΕΠΑ)
 - 2.2 Ευρωπαϊκοί κανονισμοί για αέρια καύσιμα (π.χ. Αγγλίας, Ιταλίας, Γερμανίας)
 - 2.3 Κανονισμοί NFPA (ΗΠΑ)
 - 2.4 Κατάλογος με τους σχετικούς Κανονισμούς και τρόποι προμήθειάς τους
3. Προδιαγραφές υλικών
 - 3.1 Συστήματα τυποποίησης και πιστοποίησης (CE, ΕΛΟΤ, ISO 9000)
 - 3.2 Επιλογή πιστοποιημένων υλικών
4. Νομοθεσία
 - 4.1 Εγκαταστάσεων αποθήκευσης, μεταφοράς, διανομής αερίων καυσίμων
 - 4.2 Εσωτερικών δικτύων και εγκαταστάσεων
 - 4.3 Κανονισμοί πυροπροστασίας
5. Διαδικασία ελέγχου εγκαταστάσεων, έκδοση πιστοποιητικού ελέγχου
6. Διαδικασία εκδόσεως αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας
7. Αρμοδιότητες, περιορισμοί, επαγγελματικά θέματα
8. Δυνατότητες επαγγελματικής αποκατάστασης

Σημειώσεις

Λόγω της ιδιαίτερα μεγάλης ευθύνης για θέματα ασφαλείας, των νέων κανονισμών, και της αναμενόμενης ευρείας χρήσης φυσικού αερίου στον οικιακό τομέα, κρίθηκε σκόπιμο να δοθούν περισσότερες ώρες στο μάθημα αυτό από ό,τι στο παρελθόν. Οι Κανονισμοί ΔΕΠΑ, οι Τεχνικές Οδηγίες του ΤΕΕ, και άλλα σχετικά (Φύλλα Εφημερίδας Κυβερνήσεως, Νόμοι κτλ), που περιγράφουν τον αποδεκτό τρόπο εγκατάστασης και τα αποδεκτά υλικά, θα πρέπει να διανέμονται στους καταρτιζόμενους.

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 19. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 3 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ

Στόχος

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να κατασκευάζουν σύμφωνα με τις οδηγίες της μελέτης εσωτερικές εγκαταστάσεις καυσίμων αερίων (οικιακών, εμπορικών, βιομηχανικών καταναλωτών), να συντηρούν και να ελέγχουν τις εγκαταστάσεις και να κατασκευάζουν σύμφωνα με τις οδηγίες της μελέτης την διάταξη απαγωγής καυσαερίων.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Εισαγωγή
 - 1.1 Διάκριση εγκαταστάσεων και γενικά χαρακτηριστικά
 - 1.2 Βασικές έννοιες
2. Στοιχεία δικτύων και διαστασιολόγηση
 - 2.1 Χαλύβδινοι σωλήνες
 - 2.2 Χαλκοσωλήνες
 - 2.3 Άλλοι σωλήνες (σπιράλ, πλαστικοί κτλ)
 - 2.4 Συνδέσεις
 - 2.5 Υπολογισμός της ροής
 - 2.6 Γενικές οδηγίες
 - 2.7 Αντισεισμική προστασία
 - 2.8 Ανάγνωση σκαριφημάτων, σύμβολα
 - 2.9 Ασφαλιστικές διατάξεις
3. Εγκατάσταση καταναλωτικών διατάξεων
 - 3.1 Κατηγορίες
 - 3.2 Σύνδεση συσκευών και εστιών
 - 3.3 Εγκατάσταση συσκευών και εστιών
4. Απαγωγή καυσαερίων
 - 4.1 Εστίες με κλειστό χώρο καύσεως
 - 4.2 Εστίες με ανοικτό χώρο καύσεως
 - 4.3 Καπναγωγοί
 - 4.4 Καπνοδόχοι (γενικές οδηγίες, υπολογισμός)
5. Οδηγίες για τη μελέτη
6. Διακίνηση και αποθήκευση υγραερίου
 - 6.1 Δεξαμενές, αντλίες και συμπιεστές, σωληνώσεις
 - 6.2 Όργανα ελέγχου και ασφαλείας
7. Τελικοί έλεγχοι
 - 7.1 Έλεγχοι σωληνώσεων
 - 7.2 Έλεγχος αερισμού
 - 7.3 Έλεγχος απαγωγής καυσαερίων
 - 7.4 Κανονισμοί, πιστοποιητικά
8. Υπολογισμός κόστους εγκατάστασης
 - 8.1 Βασικά στοιχεία οικονομικών
 - 8.2 Κοστολόγηση εξαρτημάτων, εργασίας, χρόνου

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 20. ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ, ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 6 /εβδομάδα

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ

Στόχος

Στο τέλος του μαθήματος, οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση να γνωρίζουν τα όργανα μέτρησης και συστήματα αυτοματισμού για δίκτυα αερίων καυσίμων, τις αρχές λειτουργίας οργάνων και μετρητών και τη συνδεσμολογία τους σε εγκαταστάσεις. Οι εργαστηριακές ασκήσεις έχουν σκοπό την πρακτική εξάσκηση με τα συστήματα αυτά.

Αναλυτικό Πρόγραμμα

1. Γενικά
2. Όργανα καταγραφικά και όργανα ενδεικτικά
3. Σταθμοί μέτρησης και ρύθμισης αερίου (M/R)
4. Όργανα και συστήματα αυτόματης ανίχνευσης διαρροών
5. Αυτόματα συστήματα πυροπροστασίας
6. Μετρητές
 - 6.1 Μετρητές διαφράγματος
 - 6.2 Μετρητές θετικής εκτόπισης
 - 6.3 Μετρητές στροβιλισμού (vortex)
 - 6.4 Μετρητές υπερήχων (ultrasonic)
7. Όργανα διόρθωσης (όγκου, πίεσης, θερμοκρασίας, συμπιεστότητας)
8. Όργανα ελέγχου δεξαμενών LPG και LNG (για ογκομέτρηση δεξαμενών)
9. Τηλεχειρισμός αυτόματων βανών
10. Αναλυτές (χημικής σύστασης, ρύπων, ιδιοτήτων)

ΟΡΓΑΝΑ

1. Όργανα και συστήματα αυτόματης ανίχνευσης διαρροών (εγκατάσταση, χρήση κτλ)
2. Μετρητές (ακρίβεια, χρήση, επιλογή, εγκατάσταση)
3. Όργανα διόρθωσης
4. Αναλυτές

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: 21. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: εβδομάδα (4 Θεωρία, 6 Εργαστήριο)

ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΙΚΤΟ

Στόχος

Στο τέλος των μαθημάτων οι καταρτιζόμενοι θα πρέπει να είναι ικανοί να περιγράψουν τις διάφορες χρήσεις αερίων καυσίμων στον οικιακό, εμπορικό και βιομηχανικό τομέα, τα οικονομικά και περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα από τη χρήση Α.Κ., τις βασικές έννοιες περί παραγωγής θερμικής ενέργειας, και να γνωρίζουν την αρχή λειτουργίας διαφόρων συσκευών στους επί μέρους τομείς. Με τις εργαστηριακές ασκήσεις, θα πρέπει οι καταρτιζόμενοι να μπορούν να πραγματοποιούν συνδέσεις συσκευών και καυστήρων, να ρυθμίζουν την λειτουργία τους και να διαπιστώνουν βλάβες.

Αναλυτικό Πρόγραμμα - Θεωρία

1. Επανάληψη βασικών εννοιών καύσης και χαρακτηριστικών αερίων καυσίμων
2. Χρήσεις αερίων καυσίμων
 - 2.1 Οικιακός τομέας (θερμάστρες, κουζίνες, ψησταριές, ψυγεία, κλιματιστικά κτλ)
 - 2.2 Εμπορικός τομέας
 - 2.3 Βιομηχανικός τομέας (θερμικές χρήσεις, εφαρμογές σε κλιβάνους, αναγκαίες μετατροπές)
 - 2.4 Τα περιβαλλοντικά οφέλη από τη χρήση Φ.Α. και υγραερίου
 - 2.5 Εναλλαξιμότητα Α.Κ. και αντικατάσταση υγρών καυσίμων από Α.Κ. (π.χ. μετατροπές για χρήση Φ.Α. σε υπάρχουσα εγκατάσταση υγραερίου).
3. Καυστήρες
 - 3.1 Είδη φλογών και καυστήρων
 - 3.2 Ορισμένα θερμοτεχνικά μεγέθη για καυστήρες
 - 3.3 Προσαρμογή καυστήρα σε λέβητα
 - 3.4 Παρελκόμενα καυστήρων, όργανα, αυτοματισμοί
 - 3.5 Γενικά περί λεβήτων
 - 3.6 Βιομηχανικοί και οικιακοί καυστήρες
 - 3.7 Ατμοσφαιρικοί ρύποι από την καύση - επιλογή "καθαρού" καυστήρα
4. Περιβαλλοντικά, ενεργειακά και οικονομικά θέματα
 - 4.1 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου
 - 4.2 Εξοικονόμηση ενέργειας
 - 4.3 Συστήματα συμπαραγωγής
 - 4.4 Προώθηση του Φ.Α. στην Ελληνική αγορά
 - 4.5 Οικονομικά στοιχεία για την επιλογή Α.Κ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα - Εργαστήριο

1. Σύνδεση, αποσύνδεση, ρύθμιση, επισκευή και συντήρηση οικιακών συσκευών
2. Τοποθέτηση θερμοσίφωνα, κουζίνας, επιτοίχιου λέβητα
3. Επίδειξη βιομηχανικών εφαρμογών (φλόγιστρα, κλίβανοι κτλ)
4. Μέτρηση αερίων ρύπων από σύστημα καύσης
5. Ρύθμιση καυστήρα, πίεσης δικτύου, μέτρηση απόδοσης λέβητα
6. Μετατροπή βιομηχανικής εγκατάστασης από υγραέριο σε Φ.Α.
7. Μετατροπή οικιακής εγκατάστασης από υγραέριο σε Φ.Α.
8. Υπολογισμός κόστους λειτουργίας και εγκατάστασης συστημάτων Α.Κ.

B.3.2.4. Εκπαιδευτικό Υλικό.

Η κατάρτιση θα βασιστεί στα Δυναμικά Τεχνικά Εγχειρίδια για το κάθε γνωστικό αντικείμενο. Επειδή, όμως, η ειδικότητα ενέχει πολλά θέματα ασφαλείας με νέες για την Ελλάδα τεχνολογίες και που θα έχουν ευρεία εφαρμογή λόγω της έλευσης του φυσικού αερίου, είναι απαραίτητο βοήθημα η διανομή του Κανονισμού ΔΕΠΑ (Υπουργική Απόφαση Δ3/Α/5286, ΦΕΚ 236, Τεύχος Β'/26.3.1997). Αυτός ο Κανονισμός, που περιγράφει τον σωστό τρόπο εγκατάστασης, τις προδιαγραφές των υλικών, τα μέρη του δικτύου, τις ασφαλιστικές διατάξεις και άλλα, είναι πολύ χρήσιμος για πολλά από τα μαθήματα της ειδικότητας. Επίσης, θα ήταν σκόπιμο να υπάρχει στη Βιβλιοθήκη του ΙΕΚ η σχετική Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. (ΤΟΤΕΕ 2471/86).

B.3.2.5. Ενδεικτικός κατάλογος ελάχιστου εξοπλισμού για το πρακτικό μέρος.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΡΗΣΗΣ Η/Υ ΕΞΑΜΗΝΟΥ Α,Β
Χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός του εργαστηρίου 101 ή 406 της πληροφορικής (ΦΕΚ 485/τεύχος Β!/7 Ιουλίου 1993) κοινό εργαστήριο ειδικοτήτων εκτός Πληροφορικής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ
Χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός της αίθουσας Σχεδιαστηρίου 802 (ΦΕΚ 485/τεύχος Β!/7 Ιουλίου 1993) κοινό εργαστήριο Μηχανολογικού τομέα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Ι ΕΞΑΜΗΝΟΥ Α

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο και όχι λιγότερο των 60 τ.μ. συνολικά.

1. Εργαστήριο: Εφαρμοστήριο

Ασκήσεις: Εφαρμοστού

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Πάγκοι εφαρμοστού (ξύλινοι ή μεταλλικοί)	4 τεμ.
Μέγγενες εφαρμοστού	25 τεμ.
Παχύμετρα 1/20	25 τεμ.
Πλάκες εφαρμογής (κυκλικές ή τετράγωνες)	4 τεμ.
Σημαδευτήρια (χαράκτες)	25 τεμ.
Υψομετρικοί χαράκτες με κανόνα βερνιέρο 1/20	4 τεμ.
Πόντες	25 τεμ.
Διαβήτες χαράξεως	25 τεμ.
Μεταλλικός κανόνας (ρίγα)	25 τεμ.
Μοιρογνωμόνια με βερνιέρο	3 τεμ.
Ορθή γωνία με πέλμα	24 τεμ.
Σφυριά μπάλας	6 τεμ.
Σφυριά πένας	6 τεμ.
Μεταλλοπρίονα χειρός (σιδηροπρίονα)	25 τεμ.
Κατσαβίδια ίσα διάφορα	10 τεμ.
Κατσαβίδια σταυρωτά διάφορα	10 τεμ.
Σειρά κλειδιών γερμανικού τύπου από 6-7 έως 22-24	2 set
Κλειδιά με ρυθμιζόμενο άνοιγμα (Γαλλικά) διάφορα μεγέθη	5 τεμ.
Κλειδιά σωληνώσεων (Σωληνοκάβουρες)	5 τεμ.
Κοπίδια πλατιά	10 τεμ.
Κοπίδια στενά (σταυροκοπίδια)	5 τεμ.
Μεταλλοψαλίδα ίσια	5 τεμ.
Λίμες πλατιές χοντρόδοντες	25 τεμ.
Λίμες πλατιές λεπτοδόντες	25 τεμ.
Λίμες τετράγωνες	25 τεμ.
Λίμες στρογγυλές	25 τεμ.
Λίμες τριγωνικές	25 τεμ.
Λίμες ημιστρόγγυλες	25 τεμ.
Δράπανο επιτραπέζιο ή δαπέδου	2 τεμ.
Τρυπάνια διάφορα μεγέθη, από 5 το κάθε μέγεθος	300 τεμ.
Γλύφανα (αλεζουάρ), διάφορα μεγέθη από 2 το κάθε μέγεθος	10 τεμ.
Σπειροτόμοι (κολαούζο) μετρικού συστήματος M5 έως M16	2 set
Σπειροτόμοι αγγλοσαξονικού συστήματος W5/16 έως W1/2	2 set
Σπειροτόμοι (βιδολόγοι) μετρικού συστήματος M5 έως M16	2 set
Βιδολόγοι αγγλοσαξονικού συστήματος W5/16 έως W1/2	2 set
Μανέλλες κολαούζων τρία μεγέθη	6 τεμ.
Μανέλλες βιδολόγων τρία μεγέθη	6 τεμ.
Αμόνι	2 τεμ.
Τροχός δίδυμος τοίχου	2 τεμ.

Εργαστήριο : Ελασματοουργείο**Ασκήσεις: Ελασματοουργού**

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Πάγκοι μεταλλικοί ελασματοουργού	4 τεμ.
Μέγγενες	25 τεμ.
Μηχανή κάμψης ελασμάτων υπό γωνία (Στράντζα)	1 τεμ.
Μηχανή κυκλικής κάμψης ελασμάτων (Κύλινδροι κάμψης)	1 τεμ.
Μηχανή διαμόρφωσης χειλιών ελασμάτων (Κορδονιέρα)	2 τεμ.
Μηχανή αποκοπής ελασμάτων (Μηχανικό ψαλίδι)	1 τεμ.
Δράπανα επιτραπέζια	2 τεμ.
Μεταλλοψαλίδα χειρός	9 τεμ.
Αμόνι	2 τεμ.
Σφυριά μπάλας	5 τεμ.
Σφυριά πένας	5 τεμ.
Σφυριά βαριά (βαριοπούλες)	5 τεμ.
Σημαδευτήρια (χαράκτες)	25 τεμ.
Μεταλλικοί κανόνες (ρίγες)	25 τεμ.
Μεταλλικά μέτρα του 1,5 μέτρου	5 τεμ.
Διαβήτες χάραξης	10 τεμ.
Μονοπόδα κομπάσα χάραξης	10 τεμ.
Πόντες χάραξης	25 τεμ.
Σφιγκτήρες	6 τεμ.

* Το Ελασματοουργείο μπορεί να είναι στον ίδιο χώρο με το Εφαρμοστήριο με την προϋπόθεση όμως κοινού εργολογιοδοτηρίου.

3. Εργαστήριο: Υδραυλικών κατασκευών**Ασκήσεις: Κατασκευή δικτύων σωληνώσεων**

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Πάγκοι υδραυλικού	5 τεμ.
Μέγγενες σωληνώσεων (σωληνομέγγενη)	10 τεμ.
Κλειδιά σωληνώσεων (σωληνοκάβουρες)	10 τεμ.
Σωληνοκόφτες χειρός (για χαλύβδινες σωλήνες)	4 τεμ.
Σωληνοκόφτες χειρός (για χαλκινές σωλήνες)	6 τεμ.
Μεταλλοπρίονα χειρός	4 τεμ.
Σωληνοκόφτης ηλεκτροκίνητος	1 τεμ.
Μηχάνημα για κάμψη σωλήνων χαλύβδινων (κουρμαδόρος χειρός)	2 τεμ.
Μηχάνημα για κάμψη σωλήνων χαλκινων (κουρμαδόρος χειρός)	6 τεμ.
Μηχάνημα για κάμψη σωλήνων χαλύβδινων και χαλκινων (κουρμαδόρος μηχανικός)	1 τεμ.
Πρέσα δοκιμής σωληνώσεων	1 τεμ.
Βιδολόγοι σωλήνων με την μανέλλα τους (κουκουνάρες) 1/2, 3/4, 1", 1 1/2"	4 set.
Συσκευή φορητή οξυγονοσυγκόλλησης	5 τεμ.
Συσκευή φλόγιστρο προπανίου	10 τεμ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ II ΕΞΑΜΗΝΟΥ Β!

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο και όχι λιγότερο των 60 τ.μ. συνολικά.

1.Εργαστήριο : Εργαλειομηχανών

Ασκήσεις: Σε εργαλειομηχανές

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Τόρνοι 1,5 μέτρων	2 τεμ.
Πλάνες διαδρομής 0,5 μέτρων	1 τεμ.
Φρεζομηχανές	1 τεμ.
Ρεκτιφιέ επιπέδων επιφανειών	1 τεμ.
Δράπανο δαπέδου (κολόνας)	2 τεμ.
Τροχοί δίδυμοι επί τοίχου	1 τεμ.
Αερόψυκτος αεροσυμπιεστής	1 τεμ.

2. Εργαστήριο : Συγκολλήσεων

Ασκήσεις: Μαλακών Συγκολλήσεων

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Πάγκοι μεταλλικοί συγκόλλησης	5 τεμ.
Μέγγενες σιδηρουργού	25 τεμ.
Σφυριά διάφορα	8 τεμ.
Φλόγιστρα προπανίου	8 τεμ.
Κολλητήρια χειρός	8 τεμ.
Κολλητήρια ηλεκτρικά	12 τεμ.
Γάντια προστασίας	25 τεμ.
Πένσες	8 τεμ.
Τσιμπίδες	8 τεμ.

3. Εργαστήριο : Συγκολλήσεων

Ασκήσεις: Οξυγονοκολλήσεων

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Πλήρη εγκατάσταση συσκευής οξυγονοκόλλησης	5 set.
Πλήρη set ατομικής προστασίας για οξυγονοκόλληση	5 set.
Πλήρη βοηθητικά εργαλεία χειρός οξυγονοκόλλησης	5 set.

4. Εργαστήριο : Συγκολλήσεων**Ασκήσεις: Ηλεκτροκόλλησης**

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Περιστροφική μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης με τα παρελκομένα της	5 set.
Πλήρη set ατομικής προστασίας για Ηλεκτροκόλληση	5 τεμ.
Πλήρη βοηθητικά εργαλεία χειρός Ηλεκτροκόλλησης	5 τεμ.

5. Εργαστήριο : Συγκολλήσεων**Ασκήσεις: Συγκόλληση κατά σημεία**

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης σημείων (ηλεκτροπόντα)	2 τεμ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑΣ ΕΞΑΜΗΝΟ Β!

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο.

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Πολύμετρο αναλογικό	9 τεμ.
Πολύμετρο ψηφιακό	9 τεμ.
Αμπερόμετρα τύπου τσιμπίδας	9 τεμ.
Κολλητήρια ηλεκτρονικού τύπου (μπιστολάκι)	9 τεμ.
Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων	9 τεμ.
Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	9 τεμ.
Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα	9 τεμ.
Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας πυκνωτών	9 τεμ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ-ΛΕΒΗΤΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟ Δ!

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο.

Εργαστήριο : ΘΕΡΜΟΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ

Ασκήσεις: Εγκατάστασης και συντήρησης καυστήρων και λεβήτων

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Λέβητας χαλύβδινος εγκατεστημένος	1 τεμ.
Λέβητας χυτοσιδερένιος εγκατεστημένος	1 τεμ.
Καυστήρας πετρελαίου (ένας συνδεδεμένος, ένας εποπτικός)	2 τεμ.
Καυστήρας αερίου (ένας συνδεδεμένος, ένας εποπτικός)	2 τεμ.
Ρυθμιστής υψηλής πίεσης	2 τεμ.
Ρυθμιστής μέσης πίεσης	2 τεμ.
Ρυθμιστής χαμηλής πίεσης	2 τεμ.
Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες ασφαλείας	2 τεμ.
Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες παροχής	2 τεμ.
Μετρητής κατανάλωσης φυσικού αερίου	1 τεμ.
Δεξαμενή υγραερίου (φιάλη)	1 τεμ.
Φίλτρα αερίου	5 τεμ.
MULTI BLOCK	2 τεμ.
Βάνες αερίου	5 τεμ.
Εκπαιδευτική ατμογεννήτρια	1 τεμ.
Αεροσυμπιεστής	1 τεμ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟ Δ!

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο.

Εργαστήριο: Θερμουδραυλικών (Κεντρικής θέρμανσης)

Ασκήσεις: Μετρήσεων και ελέγχου

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Αισθητήρια όργανα ανίχνευσης διαρροής αερίου	2 τεμ.
Ηλεκτρικό όργανο ανίχνευσης διαρροών	1 τεμ.
Μηχανισμός αυτόματης ανίχνευσης διαρροής αερίου	1 τεμ.
Συσκευή ανάλυσης προϊόντων καύσης και μέτρηση αυτών (Καυσαναλυτής)	1 τεμ.
Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες	10 τεμ.
Πίνακας τηλεχειρισμού	1 τεμ.
Μετρητές κατανάλωσης αερίων καυσίμων (έναν για κάθε τύπο)	4 τεμ.
Πυροσβεστήρες κατάλληλοι για αέρια καύσιμα	5 τεμ.

* Τα εργαστήρια Θερμικών Εγκαταστάσεων (Αερίου και Υγρού καυσίμου) και Υδραυλικών εγκαταστάσεων, δύναται να είναι στον ίδιο χώρο.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΕΞΑΜΗΝΟ Δ!

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο.

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Μαγειρείο (κουζίνα υγραερίου)	1 τεμ.
Θερμάστρες αερίου (εγκατεστημένη και εποπτική)	3 τεμ.
Θερμοσίφωνα αποθήκευσης θερμού αέρα	1 τεμ.
Επιτοίχιοι λέβητες χρήσης θερμού νερού (ταχυθερμοσίφωνες)	2 τεμ.
Επιτοίχιοι λέβητες χρήσης και θέρμανσης χώρου	1 τεμ.
Φούρνος αερίου	1 τεμ.
Ξηραντήρια αερίου	1 τεμ.
Κλίβανοι αερίου	1 τεμ.
Φλόγιστρα αερίου	1 τεμ.
Κόπτες αερίου	1 τεμ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΞΑΜΗΝΟ Γ!

Απαιτείται ελάχιστος χώρος 3 τ.μ. ανά καταρτιζόμενο.

Ασκήσεις: Μετρήσεις καυσίμων

Απαιτούμενος εξοπλισμός για 25 καταρτιζόμενους	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
Ηλεκτρονικός αναλυτής σύστασης αερίων καυσίμων (αεροχρωματογράφος)	1 τεμ.
Πυκνόμετρα αερίων καυσίμων	5 τεμ.
Detector tubes (Gaztech, Drager,) για προσδιορισμό CO, CO ₂ , O ₂	2 τεμ.
Συσκευές Sceaux για προσδιορισμό υγρασίας σε φυσικό αέριο	2 τεμ.
Συσκευές Fyrite indicator για προσδιορισμό CO ₂ , O ₂	2 τεμ.
Συσκευή προσδιορισμού διάβρωσης χάλκινου ελάσματος	2 τεμ.
Μανόμετρα - Θερμιδόμετρα	2 τεμ.
Θερμιδόμετρα αερίων καυσίμων	5 τεμ.

B.3.2.6. Υγιεινή και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της Κατάρτισης.

Δεν ενέχει ιδιαίτερους κινδύνους η κατάρτιση, αλλά πρέπει να τονιστεί η προσοχή που πρέπει να δίδεται στη στεγανότητα των δικτύων, στο σωστό κλείσιμο των βανών, στον αερισμό του χώρου και γενικά στην προσοχή που πρέπει να έχει ο τεχνικός όταν χειρίζεται αέρια καύσιμα.

B.3.2.7. Προσόντα Εκπαιδευτών.

Τα γενικά προσόντα που πρέπει να έχει ο εκπαιδευτής των ειδικών μαθημάτων απόκτησης εξειδικευμένων δεξιοτήτων είναι επαγγελματική εμπειρία στην κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων και κάποια εκπαιδευτική εμπειρία σε ΙΕΚ, Τεχνικά Λύκεια ή ΤΕΙ.

Για τα περισσότερα θεωρητικά μαθήματα απαιτούνται επίσης ακαδημαϊκοί τίτλοι σχετικοί με το αντικείμενο της διδασκαλίας (δηλ. Χημικός, Μηχανολόγος, Χημικός Μηχανικός κατά βάση). Κάποια επιμέρους εξειδίκευση (π.χ. μεταπτυχιακό, αποδεδειγμένη επαγγελματική εμπειρία) στο γνωστικό αντικείμενο είναι επίσης επιθυμητή.

Θα ήταν σκόπιμο να υπάρξει και παρουσίαση από τη ΔΕΠΑ (ως ο επίσημος κρατικός φορέας φυσικού αερίου) και από την τοπική Εταιρεία Διανομής Αερίου σχετική με τους Κανονισμούς και τις αρμοδιότητες του Τεχνικού. Αυτή η ενημέρωση θα μπορούσε να γίνει με τη μορφή προσκεκλημένων ομιλιών και είναι σημαντική για τους καταρτιζόμενους γιατί θα συνδεθεί η κατάρτισή τους με την πράξη.

Τέλος, θα ήταν σκόπιμο να απαιτηθεί από τους εκπαιδευτές να είναι ενήμεροι με τα περιεχόμενα των Κανονισμών ΔΕΠΑ και των σχετικών ΤΟΤΕΕ (βλ. Εν. B.3.2.4).

B.4. Εξετάσεις Εσωτερικές (κατά τη διάρκεια της κατάρτισης).

Δεν απαιτείται κάτι ιδιαίτερο, εκτός από γραπτές εξετάσεις στο τέλος των μαθημάτων.

B.5. Πανελλήνιες Εξετάσεις Πιστοποίησης της Επαγγελματικής Κατάρτισης.

B.5.1. Προβλεπόμενη διαδικασία Εξετάσεων.

Για την απόκτηση Διπλώματος ή Πιστοποιητικού Επαγγελματικής Κατάρτισης (αναγράφεται Δίπλωμα η Πιστοποιητικό αν πρόκειται για ειδικότητες Μεταλλευτικές ή Μεταγυμνασιακές αντίστοιχα) στην Ειδικότητα «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ» πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- α) Ολοκλήρωση της φοίτησης στο Ι.Ε.Κ. και απόκτηση της Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Β.Ε.Κ.)
- β) Επιτυχία στο Θεωρητικό μέρος των Τελικών Εξετάσεων Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης.
- γ) Επιτυχία στο Πρακτικό μέρος των Τελικών Εξετάσεων Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Όσον αφορά τη διενέργεια των Τελικών Εξετάσεων Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης, συγκροτείται στην Κ.Υ του Ο.Ε.Ε.Κ., Κεντρική Εξεταστική Επιτροπή Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης (Κ.Ε.Ε.Π.Ε.Κ.), που έχει ως έργο, την ομαλή και αδιάβλητη διεξαγωγή των εξετάσεων.

Σε περιφερειακό επίπεδο συγκροτούνται κατά τις Εξεταστικές Περιόδους, Πιστοποίησης οι Περιφερειακές Εξεταστικές Επιτροπές Πιστοποίησης (Π.Ε.Ε.Π.). Οι επιτροπές αυτές έχουν ως έργο την οργάνωση και εφαρμογή των διαδικασιών, που είναι σχετικές με τις εξετάσεις αυτές, στην περιφέρειά τους. Τούτο γίνεται με βάση τις, εκάστοτε, ισχύουσες Αποφάσεις του Δ.Σ του Ο.Ε.Ε.Κ. και τις οδηγίες της Κ.Ε.Ε.Π.Ε.Κ. και των Π.Ε.Ε.Π.¹

Η Πιστοποίηση Επαγγελματικής Κατάρτισης, βασίζεται σε εξετάσεις Θεωρητικού και Πρακτικού Μέρους, που διεξάγονται σε Εθνικό Επίπεδο. Κατά την εξέταση του Θεωρητικού Μέρους επιδιώκεται να διαπιστωθεί κατά πόσον ο απόφοιτος του Ι.Ε.Κ. κατέχει και είναι ικανός να χρησιμοποιεί, σε συγκεκριμένες επαγγελματικές εφαρμογές, τις θεωρητικές γνώσεις που απαιτούνται για την άσκηση του επαγγέλματος.

Κατά την εξέταση του Πρακτικού Μέρους ελέγχονται οι επαγγελματικές ικανότητες και δεξιότητες του εξεταζομένου, όπως αυτές περιγράφονται στο προφίλ του επαγγέλματος και στα επί μέρους επαγγελματικά καθήκοντα.

Δίπλωμα ή Πιστοποιητικό, αν πρόκειται για ειδικότητες Μεταλλουργικές ή Μεταγυμνασιακές αντίστοιχα, δικαιούνται, όσοι επιτύχουν και στις δύο εξετάσεις.

Οι ενδιαφερόμενοι που απέτυχαν, μπορούν να συμμετέχουν εκ νέου στις εξετάσεις Πιστοποίησης. Ο υποψήφιος, ο οποίος επέτυχε μόνο στο Πρακτικό ή Θεωρητικό Μέρος των εξετάσεων, κατοχυρώνει την βαθμολογία στο μέρος αυτό για τρία (3) συνεχή έτη, κατά τη διάρκεια των οποίων συμμετέχει μόνο στις εξετάσεις του μέρους στο οποίο απέτυχε. Αν μέσα στο διάστημα των τριών (3) ετών δεν επιτύχει και στο άλλο μέρος των εξετάσεων, υποχρεούται να συμμετάσχει εκ νέου και στα δύο μέρη των εξετάσεων Πιστοποίησης, με βάση τον ισχύοντα Κανονισμό Κατάρτισης.

Β.5.2. Εξεταστέα ύλη θεωρητικού μέρους.

Κατά την εξέταση του Θεωρητικού Μέρους των εξετάσεων Πιστοποίησης, οι εξεταζόμενοι καλούνται να απαντήσουν γραπτώς σε αριθμό ερωτήσεων που αναφέρονται στο Θεωρητικό μέρος του Γνωστικού Αντικειμένου της Ειδικότητας. Η διάρκεια των εξετάσεων Θεωρητικού Μέρους είναι 3 ώρες.

Ορισμένα παραδείγματα ποιοτικών και ποσοτικών ερωτήσεων σχετικών με συγκεκριμένα μαθήματα, αλλά και με την όλη κατάρτιση, δίνονται παρακάτω.

- (α) Ποιά είναι τα κύρια στοιχεία εξοπλισμού που περιέχει μια εγκατάσταση φυσικού αερίου χαμηλής πίεσης για σύνδεση του κυρίως αγωγού με οικιακό λέβητα;
- (β) Με μορφή σκαριφήματος και χρησιμοποιώντας τα γενικώς παραδεκτά σύμβολα, αναφέρατε τα κυριότερα στοιχεία εξοπλισμού για εγκατάσταση υγραερίου σε βιομηχανικό φούρνο (από την δεξαμενή έως τον καυστήρα).
- (γ) Ποιά είναι τα βασικά είδη αερίων καυσίμων και αναφέρατε έναν τρόπο παραγωγής για το καθένα.
- (δ) Ποιά είναι τα βασικά μέτρα πυροπροστασίας κατά την συγκόλληση χαλκοσωλήνων;
- (ε) Υπολογίστε την ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται κατά την καύση ενός κυβικού μέτρου μίγματος 30% βουτανίου – 70% προπανίου κατά μάζα.
- (στ) Σας ειδοποιεί οικιακός καταναλωτής φυσικού αερίου ότι μυρίζει αέριο από την κουζίνα που συνδέσατε. Αναφέρατε την σειρά των κινήσεών σας.

B.5.3. Εξεταστέα ύλη πρακτικού μέρους.

Κατά την εξέταση του Πρακτικού Μέρους των Εξετάσεων Πιστοποίησης, οι υποψήφιοι εξετάζονται σε θέματα που επιλέγονται από τους εξεταστές από τον κατάλογο στοχοθεσίας πρακτικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, που περιλαμβάνεται στον ισχύοντα Οδηγό Κατάρτισης.

Η διάρκεια των εξετάσεων Πρακτικού Μέρους κυμαίνεται από 2 έως 5 ώρες. Κάθε υποψήφιος εξετάζεται από τρεις (3) εξεταστές. Ο υποψήφιος θεωρείται επιτυχών, εφ' όσον τουλάχιστον δύο από τους τρεις εξεταστές τον χαρακτηρίσουν επιτυχόντα.

Οι εξετάσεις λαμβάνουν χώρα στον αντίστοιχο εργαστηριακό χώρο και δεν απαιτείται κάτι ιδιαίτερο από πλευράς υποδομής για τη διενέργεια των εξετάσεων.

Ακολουθούν ορισμένες γενικής φύσεως πρακτικές ασκήσεις των οποίων η επιτυχής επίλυση πιστοποιεί το επίπεδο του καταρτιζόμενου.

- (α) Υπολογισμός ποσότητας υγραερίου ή φυσικού αερίου σε δεξαμενές (δοθέντων των καταλλήλων πειραματικών τιμών πίεσης, θερμοκρασίας κτλ).
- (β) Εκτίμηση της καθαρότητας υγραερίου ή φυσικού αερίου από δοθέντα αποτελέσματα χρωματογραφικής ανάλυσης.

(γ) Μέτρηση CO, CO₂, O₂ με χρήση detector tubes. Επιλογή κατάλληλου tube (για την ουσία και στην κατάλληλη κλίμακα συγκεντρώσεών της).

(δ) Τεχνο-οικονομική σύγκριση της θερμογόνου δύναμης διαφορετικών αερίων (εκφρασμένες σε διαφορετική βάση, π.χ. άλλες κατ' όγκον και άλλες κατά βάρος, ώστε να ελέγχεται επίσης και η μετατροπή).

(ε) Ανάλυση καυσαερίων με πολυαναλυτή και με fyrite indicator.

(στ) Ανάγνωση σχεδίου.

(η) Εκτίμηση καταλλήλων θέσεων για την τοποθέτηση συσκευών ελέγχου.

B.5.4. Διπλώματα – Πιστοποιητικά – Βεβαιώσεις.

Στους αποφοίτους της Ειδικότητας «ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ» παρέχονται οι ακόλουθοι τίτλοι:

α) Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης (Β.Ε.Κ.). Την Βεβαίωση αυτή αποκτούν οι απόφοιτοι των Ι.Ε.Κ. μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής τους.

β) Δίπλωμα Επαγγελματικής Κατάρτισης επιπέδου μεταδευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Κατάρτισης ή Πιστοποιητικό Επαγγελματικής Κατάρτισης Επιπέδου Ι, αν πρόκειται για ειδικότητες Μεταλκευακές ή Μεταγυμνασιακές, αντίστοιχα. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιτυχής συμμετοχή των κατόχων Β.Ε.Κ. στις εξετάσεις Πιστοποίησης Θεωρητικού και Πρακτικού Μέρους.

γ) Βεβαίωση Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης. Την Βεβαίωση αυτή αποκτούν όλοι όσοι έχουν επιτύχει στις Εξετάσεις Πιστοποίησης και την χρησιμοποιούν μέχρι να εκδοθεί το Δίπλωμά τους.

ΥΠΟΣΗΜΕΙΩΣΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Β'

¹ Το όλο πλαίσιο λειτουργίας ρυθμίζεται με την, υπ.΄ αριθμ. 2026354/4115/0022/ΦΕΚ 509, τ.Β΄/1.7.96 (Εθνικό Σύστημα Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης), Υπουργική Απόφαση, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.